

MINISTERSTVO DOPRAVY ČESKÉ REPUBLIKY
Zpracovatel: Úřad pro civilní letectví

LETECKÝ PŘEDPIS
OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
SWAZEK I - HLUK LETADEL
L16/I

Uveřejněno pod číslem jednacím: č.j. 525/2007-220-SP/1

**KONTROLNÍ SEZNAM STRAN
PŘEDPIS OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
SVAZEK I – HLUK LETADEL (L 16/I)**

Strana	Datum	Strana	Datum
i / ii	20.11.2008	II - 13 - 1	1.4.2022 Změna č. 13
iii až v	1.1.2015 Změna č. 11-B	II - 13 - 2	1.1.2019 Změna č. 12
vi	1.1.2019 Změna č. 12	II - 13 - 3	1.4.2022 Změna č. 13
vii	1.1.2015 Změna č. 11-B	II - 14 - 1 / II - 14 - 2	1.1.2015 Změna č. 11-B
ix až xiii	1.4.2022 Změna č. 13	III - 1	20.11.2008
I - 1	1.1.2015 Změna č. 11-B	IV - 1	20.11.2008
I - 2	1.1.2019 Změna č. 12	V - 1	13.11.2014 Změna č. 11-A
II - 1 - 1	1.1.2015 Změna č. 11-B	Dopl. 1 - 1	20.11.2008
II - 1 - 2	26.7.2012 Změna č. 10	Dopl. 2 - 1	1.1.2019 Změna č. 12
II - 2 - 1	20.11.2008	Dopl. 2 - 2 až Dop. 2 - 3	1.4.2022 Změna č. 13
II - 3 - 1	1.1.2015 Změna č. 11-B	Dopl. 2 - 4 až Dop. 2 - 6	1.1.2019 Změna č. 12
II - 3 - 2 až II - 3 - 4	1.1.2019 Změna č. 12	Dopl. 2 - 7 až Dop. 2 - 10	1.4.2022 Změna č. 13
II - 4 - 1 / II - 4 - 2	1.1.2015 Změna č. 11-B	Dopl. 2 - 11 až Dop. 2 - 13	1.1.2019 Změna č. 12
II - 5 - 1	1.1.2015 Změna č. 11-B	Dopl. 2 - 14	1.4.2022 Změna č. 13
II - 5 - 2 až II - 5 - 3	1.1.2019 Změna č. 12	Dopl. 2 - 15 až Dop. 2 - 17	1.1.2019 Změna č. 12
II - 6 - 1	1.1.2019 Změna č. 12	Dopl. 2 - 18	1.4.2022 Změna č. 13
II - 7 - 1	20.11.2008	Dopl. 2 - 19 až 2 - 27	1.1.2019 Změna č. 12
II - 8 - 1	1.1.2015 Změna č. 11-B	Dopl. 3 - 1 / 3 - 2	1.1.2015 Změna č. 11-B
II - 8 - 2 až II - 8 - 3	1.1.2019 Změna č. 12	Dopl. 3 - 3	1.1.2019 Změna č. 12
II - 8 - 4	1.1.2015 Změna č. 11-B	Dopl. 4 - 1	1.1.2019 Změna č. 12
II - 9 - 1	20.11.2008	Dopl. 4 - 2 až 4 - 4	1.4.2022 Změna č. 13
II - 10 - 1 / II - 10 - 2	1.1.2019 Změna č. 12	Dopl. 5 - 1 až 5 - 3	20.11.2008
II - 11 - 1 / II - 11 - 2	1.4.2022 Změna č. 13	Dopl. 6 - 1 / 6 - 2	1.1.2019 Změna č. 12
II - 12 - 1	26.7.2012 Změna č. 10	Dopl. 6 - 3 / 6 - 4	1.4.2022 Změna č. 13

1.4.2022
Změna č. 13

Strana	Datum	Strana	Datum
Dopl. 6 - 5	1.1.2019 Změna č. 12	Dod. D - 1	1.1.2019 Změna č. 12
Dod. A - 1	1.1.2015 Změna č. 11-B	Dod. E - 1	1.1.2015 Změna č. 11-B
Dod. A - 2	1.4.2022 Změna č. 13	Dod. F - 1 / F - 2	1.4.2022 Změna č. 13
Dod. A - 3	1.1.2015 Změna č. 11-B	Dod. F - 3	1.1.2019 Změna č. 12
Dod. B - 1	20.11.2008	Dod. G - 1 / G - 2	1.1.2015 Změna č. 11-B
Dod. C - 1 / C - 2	1.1.2015 Změna č. 11-B	Dod. G - 3 / G - 4	20.11.2008
Dod. C - 3 až C - 6	20.11.2008	Dod. H - 1	1.1.2019 Změna č. 12

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ÚVODNÍ USTANOVENÍ

Ministerstvo dopravy, jako příslušný správní orgán, uveřejňuje dle ustanovení § 102 zákona č. 49/1997 Sb., o civilním letectví a o změně a doplnění zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů, ve znění pozdějších předpisů letecký předpis:

OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

SVAZEK I - HLUK LETADEL

L16/I

1. V tomto leteckém předpisu je použito textu jednoho dokumentu, a to:

Annex 16, Volume I

Ministerstvo dopravy provedlo redakci shora uvedeného dokumentu tak, aby jednotlivé části textu na sebe plynule a systematicky navazovaly.

2. Tam, kde dokument neobsahuje určení adresátů jednotlivých pravidel (práv a povinností) a nositelů pravomocí, jsou tyto adresáti a nositelé pravomocí uvedeni ve vlastním textu leteckého předpisu. Rovněž v případech, kdy se to jeví žádoucím, je vlastní text leteckého předpisu opatřen dalším textem.
3. Pro řešení případných sporů o pravomoc nebo příslušnost je třeba využít příslušných ustanovení platných právních předpisů České republiky, zejména pak zákona č. 49/1997 Sb., o civilním letectví a o změně a doplnění zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů, ve znění pozdějších předpisů a zákona České národní rady č. 2/1969 Sb., o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy České socialistické republiky, ve znění pozdějších předpisů.

Datum účinnosti tohoto předpisu je: 20.11.2008.

Datem účinnosti tohoto předpisu se zrušuje, včetně pozdějších změn a oprav, předpis L16/I – Ochrana životního prostředí, Svazek I – Hluk letadel ve znění Změn č. 1-8 a Opravy č. 1/ČR, který byl schválen opatřením Ministerstva dopravy a spojů č.j. 227/2002 ze dne 12.3.2002.

ÚČINNOST PŘEDPISU, ZMĚN A OPRAV

[illegible]

OBSAH

KONTROLNÍ SEZNAM STRAN

ÚVODNÍ USTANOVENÍ		i
ÚČINNOST PŘEDPISU, ZMĚN A OPRAV		ii
OBSAH		iii
Část I	Definice	I - 1 - 1
Část II	Ověřování hlukové způsobilosti letadel	II - 1 - 1
Hlava 1	Správní opatření	II - 1 - 1
Hlava 2	Podzvukové proudové letouny – žádost o typové osvědčení podaná před 6. 10. 1977	II - 2 - 1
Hlava 3	Podzvukové proudové a vrtulové letouny	II - 3 - 1
	3.1 Působnost	II - 3 - 1
	3.2 Měření hluku	II - 3 - 1
	3.3 Místa pro měření hluku	II - 3 - 1
	3.4 Maximální hladiny hluku	II - 3 - 2
	3.5 Kompenzace dílčích překročení	II - 3 - 2
	3.6 Referenční postupy při ověřování hlukové způsobilosti	II - 3 - 2
	3.7 Postupy při letových zkouškách	II - 3 - 3
Hlava 4	1. Podzvukové proudové letouny a vrtulové letouny s maximální schválenou vzletovou hmotností 55 000 kg a vyšší – žádost o typové osvědčení podaná od 1. 1. 2006 včetně do 31. 12. 2017	II - 4 - 1
	2. Podzvukové proudové letouny s maximální schválenou vzletovou hmotností nižší než 55 000 kg – žádost o typové osvědčení podaná od 1. 1. 2006 včetně do 31. 12. 2020	
	3. Vrtulové letouny s maximální schválenou vzletovou hmotností od 8 618 kg do 55 000 kg – žádost o typové osvědčení podaná od 1. 1. 2006 včetně do 31. 12. 2020	
	4.1 Působnost	II - 4 - 1
	4.2 Měření hluku	II - 4 - 1
	4.3 Referenční měřicí místa	II - 4 - 1
	4.4 Maximální hladiny hluku	II - 4 - 1
	4.5 Referenční postupy při ověřování hlukové způsobilosti	II - 4 - 2
	4.6 Postupy při letových zkouškách	II - 4 - 2
	4.7 Recertifikace	II - 4 - 2
Hlava 5	Vrtulové letouny nad 8 618 kg – žádost o typové osvědčení podaná před 1. 1. 1985	II - 5 - 1
	5.1 Působnost	II - 5 - 1
	5.2 Měření hluku	II - 5 - 1

	5.3	Místa pro měření hluku	II - 5 - 1
	5.4	Maximální hladiny hluku	II - 5 - 2
	5.5	Kompenzace dílčích překročení	II - 5 - 2
	5.6	Referenční postupy při ověřování hlukové způsobilosti	II - 5 - 2
	5.7	Postupy při letových zkouškách	II - 5 - 3
Hlava 6		Vrtulové letouny do 8 618 kg – žádost o typové osvědčení podaná před 17. 11. 1988	II - 6 - 1
	6.1	Působnost	II - 6 - 1
	6.2	Hodnocení hluku	II - 6 - 1
	6.3	Maximální hladiny hluku	II - 6 - 1
	6.4	Referenční postupy při ověřování hlukové způsobilosti	II - 6 - 1
	6.5	Postupy při letových zkouškách	II - 6 - 1
Hlava 7		Vrtulové letouny s krátkým vzletem a přistáním	II - 7 - 1
Hlava 8		Vrtulníky	II - 8 - 1
	8.1	Působnost	II - 8 - 1
	8.2	Hodnocení hluku	II - 8 - 1
	8.3	Referenční měřicí místa	II - 8 - 1
	8.4	Maximální hladiny hluku	II - 8 - 1
	8.5	Kompenzace dílčích překročení	II - 8 - 2
	8.6	Referenční postupy při ověřování hlukové způsobilosti	II - 8 - 2
	8.7	Postupy při letových zkouškách	II - 8 - 3
Hlava 9		Vestavěné pomocné pohonné jednotky (APU) a přidružené soustavy letadla při provozu na zemi	II - 9 - 1
Hlava 10		Vrtulové letouny do 8 618 kg – žádost o typové osvědčení nebo osvědčení odvozené verze podaná 17. 11. 1988 nebo později	II - 10 - 1
	10.1	Působnost	II - 10 - 1
	10.2	Hodnocení hluku	II - 10 - 1
	10.3	Referenční měřicí místa	II - 10 - 1
	10.4	Maximální hladiny hluku	II - 10 - 1
	10.5	Referenční postupy při ověřování hlukové způsobilosti	II - 10 - 1
	10.6	Postupy při zkouškách	II - 10 - 2
Hlava 11		Vrtulníky do maximální schválené vzletové hmotnosti 3 175 kg	II - 11 - 1
	11.1	Působnost	II - 11 - 1
	11.2	Hodnocení hluku	II - 11 - 1
	11.3	Referenční měřicí místo	II - 11 - 1
	11.4	Maximální hladina hluku	II - 11 - 1
	11.5	Referenční postup při ověřování hlukové způsobilosti	II - 11 - 1
	11.6	Postupy zkoušek	II - 11 - 2

Hlava 12	Nadzvukové letouny	II - 12 - 1
12.1	Nadzvukové letouny – žádost o typové osvědčení podaná před 1. 1. 1975	II - 12 - 1
12.2	Nadzvukové letouny – žádost o typové osvědčení podaná 1. 1. 1975 nebo později	II - 12 - 1
Hlava 13	Letadla se sklopnými rotory	II - 13 - 1
13.1	Působnost	II - 13 - 1
13.2	Hodnocení hluku	II - 13 - 1
13.3	Referenční měřicí místa	II - 13 - 1
13.4	Maximální hladiny hluku	II - 13 - 1
13.5	Kompenzace dílčích překročení	II - 13 - 2
13.6	Referenční postupy při hlukové certifikace	II - 13 - 2
13.7	Postupy při letových zkouškách	II - 13 - 3
Hlava 14	1. Podzvukové proudové letouny a vrtulové letouny s maximální schválenou vzletovou hmotností 55 000 kg a vyšší – žádost o typové osvědčení podaná 31. 12. 2017 nebo později	II - 14 - 1
	2. Podzvukové proudové letouny s maximální schválenou vzletovou hmotností nižší než 55 000 kg – žádost o typové osvědčení podaná 31. 12. 2020 nebo později	
	3. Vrtulové letouny s maximální schválenou vzletovou hmotností od 8 618 kg do 55 000 kg – žádost o typové osvědčení podaná 31. 12. 2020 nebo později	
14.1	Působnost	II - 14 - 1
14.2	Měření hluku	II - 14 - 1
14.3	Referenční měřicí místa	II - 14 - 1
14.4	Maximální hladiny hluku	II - 14 - 1
14.5	Referenční postupy při ověřování hlukové způsobilosti	II - 14 - 2
14.6	Postupy při letových zkouškách	II - 14 - 2
14.7	Recertifikace	II - 14 - 2
Část III	Měření hluku pro účely monitorování	III - 1 - 1
Část IV	Hodnocení hluku na letištích	IV - 1 - 1
Část V	Vyvážený přístup k regulaci hluku	V - 1 - 1
Doplněk 1	Metoda hodnocení pro hlukové osvědčení podzvukových proudových letounů – žádost o typové osvědčení podaná před 6. 10. 1977	Dopl. 1 - 1
Doplněk 2	Metoda hodnocení pro hlukové osvědčení	Dopl. 2 - 1
1.	Úvod	Dopl. 2 - 1
2.	Metoda hodnocení pro hlukové osvědčení	Dopl. 2 - 1
3.	Měření leteckého hluku přijímaného na zemi	Dopl. 2 - 4
4.	Výpočet efektivní hladiny vnímaného hluku z měřených hlukových dat	Dopl. 2 - 9
5.	Oznamování údajů ve zprávě certifikačnímu úřadu	Dopl. 2 - 14

	6.	Vyhrazeno	Dopl. 2 - 15
	7.	Útlum zvuku ve vzduchu	Dopl. 2 - 15
	8.	Opravy výsledků letových zkoušek	Dopl. 2 - 16
Doplněk 3		Metoda hodnocení pro hlukové osvědčení vrtulových letounů o hmotnosti nepřekračující 8 618 kg – žádost o typové osvědčení podaná před 17. 11. 1988	Dopl. 3 - 1
	1.	Úvod	Dopl. 3 - 1
	2.	Podmínky zkoušek a měření pro vydání hlukového osvědčení	Dopl. 3 - 1
	3.	Měření leteckého hluku přijímaného na zemi	Dopl. 3 - 1
	4.	Předkládání údajů (zpráva) certifikačnímu úřadu a korekce měřených dat	Dopl. 3 - 2
Doplněk 4		Metoda hodnocení pro hlukové osvědčení vrtulníků o maximální schválené vzletové hmotnosti nepřekračující 3 175 kg	Dopl. 4 - 1
	1.	Úvod	Dopl. 4 - 1
	2.	Podmínky zkoušek a měření pro vydání hlukového osvědčení	Dopl. 4 - 1
	3.	Definice jednotky hluku	Dopl. 4 - 2
	4.	Měření hluku vrtulníků přijímaného na zemi	Dopl. 4 - 2
	5.	Opravy výsledků zkoušek	Dopl. 4 - 3
	6.	Předkládání údajů (zpráva) certifikačnímu úřadu a platnost výsledků	Dopl. 4 - 4
Doplněk 5		Monitorování hluku letadel na letištích a v jejich okolí	Dopl. 5 - 1
	1.	Úvod	Dopl. 5 - 1
	2.	Definice	Dopl. 5 - 1
	3.	Měřicí vybavení	Dopl. 5 - 1
	4.	Instalace vybavení v terénu	Dopl. 5 - 3
Doplněk 6		Metoda hodnocení pro hlukové osvědčení vrtulových letounů o hmotnosti nepřekračující 8 618 kg – žádost o typové osvědčení podaná 17. 11. 1988 nebo později	Dopl. 6 - 1
	1.	Úvod	Dopl. 6 - 1
	2.	Podmínky zkoušek a měření pro vydání hlukového osvědčení	Dopl. 6 - 1
	3.	Definice jednotky hluku	Dopl. 6 - 2
	4.	Měření leteckého hluku přijímaného na zemi	Dopl. 6 - 2
	5.	Opravy výsledků zkoušek	Dopl. 6 - 3
	6.	Předkládání údajů (zpráva) certifikačnímu úřadu a platnost výsledků	Dopl. 6 - 4
Dodatek A		Matematické výrazy pro výpočet maximální přípustné hladiny hluku jako funkce vzletové hmotnosti	Dod. A - 1
Dodatek B		Pokyny pro hluková osvědčení vrtulových letounů s krátkým vzletem a přistáním (STOL)	Dod. B - 1
	1.	Působnost	Dod. B - 1
	2.	Hodnocení hluku	Dod. B - 1
	3.	Referenční měřicí místa	Dod. B - 1
	4.	Maximální hladiny hluku	Dod. B - 1

	5.	Kompenzace dílčích překročení	Dod. B - 1
	6.	Postupy při letových zkouškách	Dod. B - 1
	7.	Další hlukové údaje	Dod. B - 1
Dodatek C		Pokyny pro hlukové certifikace vestavěných pomocných energetických jednotek APU a přidružených soustav letadla při provozu na zemi	Dod. C - 1
	1.	Úvod	Dod. C - 1
	2.	Postup vyhodnocení hluku	Dod. C - 1
	3.	Maximální hladiny hluku	Dod. C - 1
	4.	Postupy vyhodnocení hluku	Dod. C - 1
Dodatek D		Pokyny pro vyhodnocování alternativní metody měření hluku vrtulníku při přiblížení	Dod. D - 1
	1.	Úvod	Dod. D - 1
	2.	Postup vyhodnocení hluku při přiblížení	Dod. D - 1
Dodatek E		Uplatnění požadavků předpisu L 16 pro hluková osvědčení vrtulových letounů	Dod. E - 1
Dodatek F		Pokyny pro hlukovou certifikaci letadel se sklopnými rotory	Dod. F - 1
	1.	Působnost	Dod. F - 1
	2.	Hodnocení hluku	Dod. F - 1
	3.	Referenční měřicí místa	Dod. F - 1
	4.	Maximální hladiny hluku	Dod. F - 1
	5.	Kompenzace dílčích překročení	Dod. F - 2
	6.	Referenční postupy při hlukové certifikaci	Dod. F - 2
	7.	Postupy při letových zkouškách	Dod. F - 3
Dodatek G		Pokyny pro správu dokumentů měření hluku	Dod. G - 1
	1.	Úvod	Dod. G - 1
	2.	Dokumenty dokládající ověření hlukové způsobilosti	Dod. G - 1
Dodatek H		Pokyny pro získání hlukových údajů vrtulníku pro účely územního plánování	Dod. H - 1
	1.	Úvod	Dod. H - 1
	2.	Postupy pro sběr údajů	Dod. H - 1
	3.	Záznam údajů	Dod. H - 1

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

TERMINOLOGIE: SYMBOLY A JEDNOTKY

Poznámka: Mnohé z následujících definic a symbolů jsou specifické pro osvědčování hlukové způsobilosti letadel. Některé definice a symboly lze ale použít i pro jiné účely.

1.1 Rychlost

Symbol	Jednotka	Význam
CR	m/s	Referenční rychlost zvuku. Rychlost zvuku při referenční teplotě (25 °C).
C _{HR}	m/s	Referenční rychlost zvuku v nadmořské výšce letounu. Referenční rychlost zvuku odpovídající okolní teplotě – předpokládaná rychlost poklesu 0,65 °C na 100 m – pro standardní den v referenční výšce letounu nad střední hladinou moře.
M _{ATR}	—	Machovo číslo na konci referenčního nabíhajícího listu rotoru vrtulníku. Součet referenční rychlosti otáčení konců listů rotoru a referenční rychlosti vrtulníku, dělený referenční rychlostí zvuku.
M _H	—	Machovo číslo na konci listu vrtule při šroubovitém pohybu. Druhá odmocnina součtu druhé mocniny rychlosti otáčení konců listů vrtule při zkoušce a druhé mocniny vzdušné rychlosti letounu při zkoušce, děleno rychlostí zvuku při zkoušce.
M _{HR}	—	Referenční Machovo číslo na konci listu vrtule při šroubovitém pohybu. Druhá odmocnina součtu druhé mocniny referenční rychlosti otáčení konců listů vrtule a druhé mocniny referenční vzdušné rychlosti letounu, děleno referenční rychlostí zvuku.
Best R/C	m/s	Optimální stoupavost. Schválená maximální rychlost stoupání při vzletu při nastavení maximálního výkonu a otáčkách motoru.
V _{AR}	m/s	Opravená referenční rychlost. Při nestandardním zkušebním dni referenční rychlost vrtulníku opravená tak, aby se dosáhlo stejného Machova čísla na konci nabíhajícího listu, jako je referenční rychlost při referenčních podmínkách.
V _{CON}	m/s	Maximální rychlost letu v konverzním režimu. Nepřekročitelná rychlost letu letadla se sklopnými rotory v konverzním režimu.
V _G	m/s	Traťová rychlost. Rychlost letadla vůči zemi.
V _{GR}	m/s	Referenční traťová rychlost. Skutečná rychlost letadla vůči zemi ve směru pozemní stopy za referenčních podmínek. V _{GR} je horizontální složkou referenční rychlosti letadla V _R .
V _H	m/s	Maximální rychlost vodorovného letu. Maximální rychlost letu vrtulníku ve vodorovném letu při maximálním trvalém výkonu.
V _{MCP}	m/s	Maximální rychlost vodorovného letu. Maximální rychlost letu letadla se sklopnými rotory ve vodorovném letu při maximálním trvalém výkonu v režimu letounu.
V _{MO}	m/s	Maximální provozní rychlost letu. Maximální provozní mezní rychlost letu letadla se sklopnými rotory, která nesmí být úmyslně překročena.
V _{NE}	m/s	Maximální přípustná (nepřekročitelná) rychlost letu. Maximální provozní mezní rychlost letu, která nesmí být úmyslně překročena.
V _R	m/s	Referenční rychlost. Skutečná rychlost letadla v referenčních podmínkách ve směru referenční dráhy letu.
V _{REF}	m/s	Referenční přistávací rychlost. Rychlost letounu, v určené přistávací konfiguraci, v bodě, v němž klesá smlouvenou výškou při určování délky ručně řízeného přistání.
V _S	m/s	Pádová rychlost. Minimální ustálená vzdušná rychlost v přistávací konfiguraci.
V _{tip}	m/s	Obvodová rychlost. Rychlost otáčení konců listů rotoru nebo vrtule v podmínkách zkoušky, nepočítáme-li v to složku rychlosti letadla.
V _{tipR}	m/s	Referenční obvodová rychlost. Rychlost otáčení konců listů rotoru nebo vrtule v referenčních podmínkách, nepočítáme-li v to složku rychlosti letadla.
V _Y	m/s	Rychlost letu pro nejlepší rychlost stoupání. Vzdušná rychlost při zkoušce pro nejlepší rychlost stoupání při vzletu.
V ₂	m/s	Bezpečná rychlost vzletu. Minimální vzdušná rychlost pro bezpečný vzlet.

1.2 Čas

Symbol	Jednotka	Význam
t_0	s	<i>Referenční doba trvání.</i> Časový úsek používaný jako vztažná hodnota v integrální rovnici pro výpočet EPNL, kde $t_0 = 10$ s.
t_R	s	<i>Referenční čas příjmu.</i> Referenční čas příjmu vypočítaný z referenční polohy letadla a vzdálenosti mezi letadlem a mikrofonom používaný při integrovaném postupu.
Δt	s	<i>Přírůstek času.</i> Stejně časové přírůstky mezi spektry třetinooktávového pásma, kde $\Delta t = 0,5$ s.
δt_R	s	<i>Referenční přírůstek času.</i> Efektivní doba trvání časového přírůstu mezi referenčními časy příjmu související s body PNLT používaná v integrované metodě.

1.3 Indexy

Symbol	Jednotka	Význam
i	—	<i>Index frekvenčního pásma.</i> Číselný index, který označuje jedno z 24 třetinooktávových pásem s jmenovitými geometrickými středními frekvencemi od 50 do 10 000 Hz.
k	—	<i>Index přírůstu času.</i> Číselný index, který označuje jedno z 0,5sekundových spekter v časovém průběhu hluku. V případě integrované metody se opravený časový přírůstek, pojící se s každou hodnotou k , bude při převodu na referenční podmínky pravděpodobně od původního 0,5sekundového časového přírůstu lišit.
k_F	—	<i>Označení prvního přírůstu času.</i> Index bodu prvního 10dB poklesu v rámci diskretního časového průběhu naměřené PNLT.
k_{FR}	—	<i>Označení referenčního prvního přírůstu času.</i> Index bodu prvního 10dB poklesu v rámci diskretního časového průběhu naměřené PNLT v případě integrované metody.
k_L	—	<i>Označení posledního přírůstu času.</i> Index bodu posledního 10dB poklesu v rámci diskretního časového průběhu naměřené PNLT.
k_{LR}	—	<i>Označení referenčního posledního přírůstu času.</i> Index bodu posledního 10dB poklesu v rámci diskretního časového průběhu naměřené PNLT v případě integrované metody.
k_M	—	<i>Index přírůstu času maximální PNLT_M.</i> Index přírůstu času PNLT _M .
t	s	<i>Uplynulý čas.</i> Časový úsek měřený od referenční nuly
t_1	s	<i>Čas bodu prvního 10dB poklesu.</i> Čas bodu prvního 10dB poklesu spojitě funkce času. (Viz k_F .)
t_2	s	<i>Čas bodu posledního 10dB poklesu.</i> Čas bodu posledního 10dB poklesu spojitě funkce času. (Viz k_L .)

1.4 Hlukové metricky

Symbol	Jednotka	Význam
EPNL	EPNdB	<i>Efektivní vnímaná hladina hluku.</i> Jednohodnotový hodnotitel průletu letadla, zohledňující subjektivní vliv hluku letadla na lidské bytosti, sestávající z časového integrálu vnímané hladiny hluku (PNL) za dobu trvání hluku, opravená o spektrální nerovnoměrnosti (PNLT), normovaná na dobu trvání 10 sekund. (Specifikace viz ust. 4.1 Doplnku 2.)
EPNL _A	EPNdB	<i>EPNL při přiblížení.</i> Efektivní vnímaná hladina hluku v referenčním měřicím místě pro měření při přiblížení.
EPNL _F	EPNdB	<i>EPNL při přeletu.</i> Efektivní vnímaná hladina hluku v referenčním měřicím místě pro měření při přeletu.
EPNL _L	EPNdB	<i>Boční EPNL.</i> Efektivní vnímaná hladina hluku v referenčním měřicím místě pro boční měření.
L _{AE}	dB(A)	<i>Hladina expozice zvuku (SEL).</i> Hladina hluku při přeletu letadla během události, sestávající z časového integrálu hladiny zvuku vážené filtrem A (dB(A)) za dobu trvání hluku, normovaná na dobu trvání 1 sekundy. (Specifikace viz ust. 3 Doplnku 4.)

L _{AS}	dB(A)	<i>Hladina zvuku vážená filtrem A a SLOW.</i> Hladina zvuku vážená kmitočtově filtrem A a časově filtrem S v určitém časovém okamžiku.
L _{ASmax}	dB(A)	<i>Maximální hladina zvuku vážená filtrem A a SLOW.</i> Maximální hodnota L _{AS} během určitého časového intervalu
L _{ASmaxR}	dB(A)	<i>Referenční maximální hladina zvuku vážená filtrem A a SLOW.</i> Maximální hodnota L _{AS} během určitého časového intervalu opravená na referenční podmínky.
LIMIT _A	EPNdB	<i>Mezní hodnota EPNL při přiblížení.</i> Maximální přípustná hladina hluku v referenčních měřicích místech pro měření při přiblížení.
LIMIT _F	EPNdB	<i>Mezní hodnota EPNL při přeletu.</i> Maximální přípustná hladina hluku v referenčních měřicích místech pro měření při přeletu.
LIMIT _L	EPNdB	<i>Mezní hodnota boční EPNL.</i> Maximální přípustná hladina hluku v referenčních měřicích místech pro měření boční.
<i>n</i>	noy	<i>Vnímaná hlučnost (hlasitost).</i> Vnímaná hlučnost hladiny akustického tlaku třetinooktávového pásma v určitém spektru.
<i>N</i>	noy	<i>Celková vnímaná hlučnost (hlasitost).</i> Celková vnímaná hlučnost daného spektra vypočítaná z 24 hodnot <i>n</i> .
PNL	PNdB	<i>Vnímaná hladina hluku.</i> Hodnotitel hluku založený na vnímání představující subjektivní vlivy širokopásmového hluku přijatého v daném místě v čase během průletu letadla. Jedná se o empiricky určenou hladinu hluku hlučností odpovídající 1 kHz vzorku třetinooktávového pásma náhodného hluku. (Specifikace viz ust. 4.2 Doplnku 2.)
PNLT	TPNdB	<i>Tónově korigovaná vnímaná hladina hluku.</i> Hodnota PNL daného spektra opravená o spektrální nepravidelnosti.
PNLT _R	TPNdB	<i>Referenční tónově korigovaná vnímaná hladina hluku.</i> Hodnota PNLT opravená na referenční podmínky.
PNLTM	TPNdB	<i>Maximální tónově korigovaná vnímaná hladina hluku.</i> Maximální hodnota PNLT v určeném časovém průběhu, opravená o opravu pro sdílení pásma Δ_B .
PNLTM _R	TPNdB	<i>Referenční maximální tónově korigovaná vnímaná hladina hluku.</i> Maximální hodnota PNLTM _R v určeném časovém průběhu, opravená o opravu pro sdílení pásma Δ_B v případě použití zjednodušené metody a Δ_{BR} v případě použití integrované metody.
SPL	dB	<i>Hladina akustického tlaku.</i> Hladina zvuku, vzhledem k referenční hladině 20 μ Pa, v některém krátkém úseku času, která nastala ve specifikovaném rozsahu kmitočtů. Hladina se vypočítá jako desetinásobek logaritmu k základu 10 poměru střední hodnoty kvadrátu časového průběhu akustického tlaku a druhé mocniny referenčního akustického tlaku 20 μ Pa. <i>Poznámka:</i> Obvykle se u hlukové certifikace letadla používá odkazu na určité třetinooktávové pásmo, např. SPL(<i>i,k</i>) pro <i>i</i> -té pásmo <i>k</i> -tého spektra v časovém průběhu hluku letadla.
SPL _R	dB	<i>Referenční hladina akustického tlaku.</i> Hladiny akustického tlaku třetinooktávového pásma opravené na referenční podmínky.
SPL _S	dB	<i>Hladina akustického tlaku vážená funkcí SLOW.</i> Hodnota hladin akustického tlaku třetinooktávového pásma s použitím časového vážení filtrem S.
Δ_1	TPNdB	<i>Oprava pro PNLTM.</i> Podle Doplnku 2 nebo Dodatku F. V případě zjednodušené metody oprava přičítaná k naměřené EPNL, aby se zohlednily změny hladiny hluku vlivem rozdílu atmosférické absorpce a délky dráhy hluku v PNLTM za zkouškových a referenčních podmínek.
	dB(A)	Podle Doplnku 4. Opravy přičítané k naměřené L _{AE} , aby se zohlednily změny hladiny hluku vlivem sférického šíření a trvání v důsledku rozdílu mezi referenční výškou vrtulníku a výškou vrtulníku při zkoušce.
	dB(A)	Podle Doplnku 6. V případě vrtulových letounů o hmotnosti nepřevyšující 8 618 kg oprava přičítaná k naměřené L _{ASmax} , aby se zohlednily změny hladiny hluku v důsledku rozdílu mezi referenční výškou letounu a výškou letounu při zkoušce.
	TPNdB	<i>Oprava pro trvání hluku.</i> Podle Doplnku 2 nebo Dodatku F. V případě zjednodušené metody oprava přičítaná k naměřené EPNL, aby se zohlednily změny hladiny hluku v důsledku změny trvání hluku způsobené rozdíly mezi zkouškovou a referenční rychlostí letadla a jeho polohou vůči mikrofonu.
	dB(A)	Podle Doplnku 4. Opravy přičítané k naměřené L _{AE} , aby se zohlednily změny hladiny hluku v důsledku rozdílu mezi referenční a opravenou vzdušnou rychlostí.
Δ_2	TPNdB	<i>Oprava pro trvání hluku.</i> Podle Doplnku 2 nebo Dodatku F. V případě zjednodušené metody oprava přičítaná k naměřené EPNL, aby se zohlednily změny hladiny hluku v důsledku změny trvání hluku způsobené rozdíly mezi zkouškovou a referenční rychlostí letadla a jeho polohou vůči mikrofonu.
	dB(A)	Podle Doplnku 6. V případě vrtulových letounů o hmotnosti nepřevyšující

		8 618 kg oprava přičítaná k naměřené L_{ASmax} , aby se zohlednily změny hladiny hluku v důsledku rozdílu mezi Machovým číslem na konci vrtule při šroubovitým pohybu referenčním a při zkoušce.
Δ_3	TPNdB	<i>Oprava pro hluk u zdroje.</i> Podle Doplnku 2. V případě zjednodušené nebo integrované metody opravy oprava přičítaná k naměřené EPNL, aby se zohlednily změny hladiny hluku v důsledku rozdílů mechanismů generujících hluk u zdroje za zkouškových a referenčních podmínek.
	dB(A)	Podle Doplnku 6. V případě vrtulových letounů o hmotnosti nepřevyšující 8 618 kg oprava přičítaná k naměřené L_{ASmax} , aby se zohlednily změny hladiny hluku v důsledku rozdílu mezi výkonem motoru referenčním a při zkoušce.
Δ_4	dB(A)	<i>Oprava pro atmosférickou absorpci.</i> Podle Doplnku 6. V případě vrtulových letounů o hmotnosti nepřevyšující 8 618 kg oprava přičítaná k naměřené L_{ASmax} kvůli změnám hladiny hluku v důsledku změny atmosférické absorpce způsobené rozdílem mezi referenční výškou letounu a výškou letounu při zkoušce.
Δ_B	TPNdB	<i>Oprava pro sdílení pásma.</i> Oprava přičítaná k maximální PNLT, aby se zohlednilo možné potlačení tónu v důsledku sdílení jednooktávového pásma tohoto tónu. PNLT _M je rovno součtu maximálního PNLT a Δ_B .
Δ_{BR}	TPNdB	<i>Oprava pro referenční sdílení pásma.</i> Oprava u integrované metody přičítaná k maximální PNLT _R , aby se zohlednilo možné potlačení tónu v důsledku sdílení třetinooktávového pásma tohoto tónu. PNLT _M _R je rovno součtu maximálního PNLT _R a Δ_{BR} .
Δ_{peak}	TPNdB	<i>Oprava pro vrchol.</i> Oprava přičítaná k naměřené EPNL pro případ, kdy je sekundární vrchol PNLT, identifikovaný při výpočtu EPNL z naměřených hodnot a opravený na referenční podmínky, vyšší než PNLT pro opravené PNLT _M spektrum.

1.5 Výpočet PNL a korekce na tunu

Symbol	Jednotka	Význam
C	dB	<i>Tónový korekční faktor.</i> Činitel přičítaný k PNL daného spektra, aby byly brány v úvahu spektrální nerovnoměrnosti takové jako tóny.
f	Hz	<i>Frekvence.</i> Jmenovitá geometrická střední hodnota kmitočtu třetinooktávového pásma.
F	dB	<i>Delta-dB.</i> Rozdíl mezi původní hladinou akustického tlaku a výslednou hladinou širokopásmového akustického tlaku třetinooktávového pásma v daném spektru.
$\log n(a)$	—	<i>Souřadnice bodu zlomu funkce [noy].</i> Hodnota $\log n$ v průsečíku přímk předstávujících funkci změny SPL v závislosti na $\log n$.
M	—	<i>Inverzní strmost noy.</i> Převrácená hodnota směrnice přímky vztahu mezi hladinou akustického tlaku SPL a logaritmem vnímané hlučnosti $\log n$.
s	dB	<i>Strmost hladiny akustického tlaku.</i> Změna (rozdíl) mezi hladinami sousedícími s hladinou akustického tlaku v daném spektru.
Δs	dB	<i>Změna strmosti hladiny akustického tlaku.</i>
s'	dB	<i>Opravená strmost hladiny akustického tlaku.</i> Změna (rozdíl) mezi opravenými hladinami sousedícími s hladinou akustického tlaku v daném spektru.
$\bar{s}$	dB	<i>Průměrná strmost hladiny akustického tlaku.</i>
SPL(a)	dB	<i>Hladina bodu zlomu funkce [noy].</i> Hodnota SPL v souřadnicích bodu zlomu přímk předstávujících funkci změny $\log n$ v závislosti na SPL.
SPL(b) SPL(c)	dB	<i>Hladiny průsečíků funkce [noy].</i> Průsečíky přímky vztahu mezi hladinou akustického tlaku SPL a logaritmem vnímané hlučnosti $\log n$ s osou SPL.
SPL(d)	dB	<i>Hladina bodu zlomu funkce [noy].</i> Hodnota SPL v souřadnicích bodu zlomu, kde $\log n$ je rovno -1 .
SPL(e)	dB	<i>Hladina bodu zlomu funkce [noy].</i> Hodnota SPL v souřadnicích bodu zlomu, kde $\log n$ je rovno $\log 0,3$.
SPL'	dB	<i>Opravená hladina akustického tlaku.</i> První aproximace směřující k výsledné hladině širokopásmového akustického tlaku v třetinooktávovém pásmu daného spektra.
SPL''	dB	<i>Výsledná hladina širokopásmového akustického tlaku.</i> Druhá a konečná aproximace dávající výslednou hladinu širokopásmového akustického tlaku v třetinooktávovém pásmu daného spektra.

1.6 Geometrie dráhy letu

Symbol	Jednotka	Význam
H	m	<i>Výška.</i> Výška letadla v bodě, kde dráha letu protíná vertikální geometrickou rovinu kolmou k referenční pozemní stopě ve středovém mikrofónu.
H _R	m	<i>Referenční výška.</i> Výška referenčního letadla v bodě, kde referenční dráha letu protíná vertikální geometrickou rovinu kolmou k referenční pozemní stopě ve středovém mikrofónu.
X	m	Poloha letadla podél pozemní stopy. Souřadnice polohy letadla podél osy x v určitém bodě v čase.
Y	m	<i>Laterální poloha letadla vůči referenční pozemní stopě.</i> Souřadnice polohy letadla podél osy y v určitém bodě v čase.
Z	m	<i>Vertikální poloha letadla vůči referenční pozemní stopě.</i> Souřadnice polohy letadla podél osy z v určitém bodě v čase.
θ	stupně	<i>Úhel akustické emise.</i> Úhel mezi dráhou letu a dráhou přímého šíření zvuku k mikrofónu. Je identický pro změřenou i referenční dráhu letu.
ψ	stupně	<i>Elevační úhel.</i> Úhel mezi dráhou šíření zvuku a horizontální rovinou procházející mikrofónem. Dráha šíření zvuku je definována jako přímka mezi bodem akustických emisí na změřené dráze letu a membránou mikrofónu.
ψ _R	stupně	<i>Referenční elevační úhel.</i> Úhle mezi referenční dráhou šíření zvuku a horizontální rovinou polohou referenčního mikrofónu. Referenční dráha šíření zvuku je definována jako přímka mezi bodem akustických emisí na referenční dráze letu a membránou referenčního mikrofónu.

1.7 Různé

Symbol	Jednotka	Význam
antilog	—	<i>Antilogaritmus (exponenciální funkce) k základu 10.</i>
D	m	<i>Průměr.</i> Průměr vrtule nebo rotoru.
D ₁₅	m	<i>Délka vzletu.</i> Délka vzletu, kterou letoun potřebuje k dosažení výšky 15 m nad úrovní země.
e	—	<i>Eulerovo číslo.</i> Matematická konstanta, která je základem přirozeného logaritmu, přibližně 2,71828.
log	—	<i>Logaritmus k základu 10.</i>
N	rpm	<i>Rychlost vrtule.</i>
N ₁	rpm	<i>Rychlost kompresoru.</i> Rychlost lopatek prvního stupně nízkotlakého kompresoru turbínového motoru.
RH	%	<i>Relativní vlhkost.</i> Relativní vlhkost okolní atmosféry.
T	°C	<i>Teplota.</i> Teplota okolní atmosféry.
u	m/s	<i>Podélná složka rychlosti větru.</i> Složka vektoru rychlosti větru rovnoběžná s referenční pozemní stopou.
v	m/s	<i>Příčná složka rychlosti větru.</i> Složka vektoru rychlosti větru kolmá v horizontální rovině k referenční pozemní stopě.
α	dB/100 m	<i>Koeficient atmosférická absorpce při zkoušce.</i> Rychlost útlumu zvuku vlivem atmosféry, který nastane v daném třetiooktávovém pásmu při změřené teplotě a relativní vlhkosti vzduchu.
α _R	dB/100 m	<i>Koeficient referenční atmosférická absorpce.</i> Rychlost útlumu zvuku vlivem atmosféry, který nastává v daném třetiooktávovém pásmu při referenční teplotě a relativní vlhkosti vzduchu.
μ	—	<i>Parametr hlukového projevu motoru.</i> U proudových letounů obvykle standardizovaná rychlost nízkotlakého dmychadla, standardizovaný tah motoru nebo kompresní poměr motoru použitý ve výpočtech opravy hluku u zdroje.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ČÁST I – DEFINICE

Pojmy a zkratky použité v tomto předpisu mají následující význam:

Certifikační úřad (Certificating authority)

Státem schválená organizace nebo orgán, jehož povinností je ověřování letové způsobilosti nebo hlukové a emisní způsobilosti letadel. V ČR je certifikačním úřadem pro účely tohoto předpisu Úřad pro civilní letectví.

ICAO (International Civil Aviation Organization)

Mezinárodní organizace civilního letectví.

Hluková recertifikace (Re-certification)

Nová hluková certifikace letadla s nebo bez revize jeho hlukových certifikačních hladin ku standardu rozdílnému od standardu, podle kterého bylo původně certifikováno.

Poznámka 1: Hluková certifikace (Noise certification) pro účely tohoto předpisu znamená získání osvědčení hlukové způsobilosti na základě ověření hlukové způsobilosti letadla podle příslušných požadavků Předpisu L16/I.

Poznámka 2: Hlukové certifikační hladiny (Noise certification levels) jsou pro účely tohoto předpisu hladiny hluku uvedené v osvědčení hlukové způsobilosti letadla, získané při ověření hlukové způsobilosti podle příslušných požadavků Předpisu L16/I.

Letadlo (Aircraft)

Zařízení schopné vyvozovat síly nesoucí jej v atmosféře z reakcí vzduchu, které nejsou reakcemi vůči zemskému povrchu.

Letadlo s pohonem vztlaku (Powered-lift)

Letadlo těžší než vzduch se schopností vertikálního vzletu, vertikálního přistání a letu při nízké rychlosti, což je principiálně dáno motorem poháněnými vztlakovými zařízeními nebo využitím tahu motoru k vyvození vztlaku během těchto letových režimů a pevným profilem křídla (pevnými profily křídel) vyvozujícím (vyvozujícími) vztlak během horizontálního letu.

Letadlo se sklopnými rotory (Tilt-rotor)

Letadlo s pohonem vztlaku, které je schopné vertikálního vzletu, vertikálního přistání a ustáleného letu při nízké rychlosti, což je principiálně dáno motorem poháněnými rotory zastavěnými do sklopných gondol, které jsou schopny vyvozovat vztlak během těchto letových režimů, a pevným profilem křídla (pevnými profily křídel) vyvozujícím (vyvozujícími) vztlak během letu při vysoké rychlosti.

Letoun (Aeroplane)

Letadlo těžší než vzduch, s pohonem, vyvozujícím vztlak za letu hlavně z aerodynamických sil na plochách, které za daných podmínek letu zůstávají vůči letadlu nepohyblivé.

Lidská výkonnost (Human performance)

Schopnosti člověka a hranice jeho možností, které ovlivňují bezpečnost a efektivnost leteckých činností.

Motorizovaný kluzák (Self-Sustaining Powered Sailplane)

Letoun vybavený motorem, jehož výkon umožňuje let v horizontální rovině, ale nepostačuje pro uskutečnění vzletu.

Obtokový poměr (By-pass ratio)

Poměr hmotnosti vzduchu procházejícího obtokovými kanály plynové turbíny motoru k hmotnosti vzduchu procházejícího spalovacími komorami, počítaný při maximálním tahu a nepohybujícím se motoru v mezinárodní standardní atmosféře při hladině moře.

Odvozená verze letounu (Derived version of an airplane)

Letoun, který je z hlediska letové způsobilosti shodný s prototypem, jenž obdržel osvědčení hlukové způsobilosti, který však obsahuje změny v konstrukčním řešení typu, jež mohou mít nepříznivý vliv na jeho hlukové charakteristiky.

Poznámka 1: V případě, kdy certifikační úřad zjistí, že změna v konstrukčním řešení, konfiguraci, ve výkonu nebo hmotnosti je tak významná, že je třeba provést úplné nové ověření podle platných předpisů letové způsobilosti, letoun bude považován za nový typ a nikoliv za odvozenou verzi.

Poznámka 2: Výraz „nepříznivý vliv“ se vztahuje ke zvýšení kterékoliv hlukové certifikační hladiny o více než 0,1 dB, nejsou-li kumulativní účinky změn typového návrhu sledovány schváleným postupem. V takovém případě se výraz „nepříznivý vliv“ vztahuje ke kumulativnímu zvýšení hlukové hladiny kterékoliv hlukové certifikační hladiny o více než 0,3 dB nebo o hodnotu větší než mezní hodnotu pro vyhovění, podle toho, která z hodnot je menší.

Odvozená verze vrtulníku (Derived version of a helicopter)

Vrtulník, který je z hlediska letové způsobilosti shodný s prototypem, jenž obdržel osvědčení hlukové způsobilosti, který však obsahuje změny v konstrukčním řešení, jež mohou mít nepříznivý vliv na jeho hlukové charakteristiky.

Poznámka 1: Při uplatňování požadavků tohoto předpisu musí být vrtulník, který je založen na existujícím prototypu, ale který z hlediska letové způsobilosti je považován certifikačním úřadem za nový typový návrh, považován za odvozenou verzi, pokud jsou jeho hlukové charakteristiky shledány certifikačním úřadem jako shodné s prototypem.

Poznámka 2: Výrazem „nepříznivý vliv“ se vyjadřuje vliv způsobující zvýšení některé hlukové certifikační hladiny o více než 0,3 EPNdB pro vrtulníky certifikované podle Hlavy 8 nebo 0,3 dB(A) pro vrtulníky certifikované podle Hlavy 11.

Podzvukový letoun (Subsonic aeroplane)

Letoun, který při ustáleném vodorovném letu není schopen letět rychlostí větší než M 1.

Pomocná energetická jednotka (APU) (Auxiliary power unit (APU))

Samostatná energetická jednotka na letadle, která zásobuje systémy letadla energií po dobu provozu na zemi nebo za letu, oddělená od pohonného motoru (pohonných motorů).

Přidružené soustavy letadla (Associated aircraft systems)

Soustavy letadla zásobované energií pomocné energetické jednotky po dobu provozu na zemi nebo za letu.

Stát projekce (State of Design)

Stát, pod jehož jurisdikci spadá organizace odpovědná za Typový návrh.

Stát zápisu do rejstříku

Stát, v jehož rejstříku je letadlo zapsáno.

Typové osvědčení (Type Certificate)

Dokument vydaný smluvním státem k přesnému vymezení konstrukce typu letadla a k osvědčení, že tato konstrukce splňuje příslušné požadavky letové způsobilosti daného státu.

Vnější výstroj (vrtulník) (External equipment / helicopter)

Jakýkoliv přístroj, mechanismus, část, zařízení, příslušenství nebo doplněk, který je připevněn k vrtulníku nebo přesahuje jeho vnější obrys, ale není použit ani není zamýšleno jeho použití k provozování nebo řízení vrtulníku za letu a který není součástí draku nebo motoru.

Vrtulník (Helicopter)

Letadlo těžší než vzduch, schopné letu převážně působením aerodynamických sil vznikajících na jednom nebo více poháněných rotorech, jejichž osy jsou v podstatě svislé.

V₂ (Take-off safety speed)

Bezpečná rychlost vzletu.

V_s (Stalling speed)

Pádová rychlost.

V_y (Speed for best rate of climb)

Rychlost letu pro nejlepší rychlost stoupání.

Poznámka: Symbol V_y pro účely tohoto předpisu, v souladu s Předpisem L16/I, znamená rychlost letu letadla vůči vzduchu, při níž je dosaženo nejlepší rychlosti stoupání (BRC).

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ČÁST II – OVĚŘOVÁNÍ HLUKOVÉ ZPŮSOBILOSTI LETADEL

HLAVA 1 – SPRÁVNÍ OPATŘENÍ

1.1 Ust. 1.2 až 1.6 se vztahují na všechna civilní letadla zařazená do stanovených kategorií pro účely ověřování hlukové způsobilosti v Hlavách 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 13 a 14 této Části.

1.2 Příslušný certifikační úřad vydá osvědčení hlukové způsobilosti pro letadla uvedená v předchozím ustanovení nebo prohlásí za platné osvědčení hlukové způsobilosti vydané jiným státem (autorizace) na základě dostatečných důkazů odpovídajících požadavkům, které jsou nejméně tak přísné, jako požadavky uvedené v tomto předpisu.

1.3 Je-li požadována hluková recertifikace, musí to být povoleno nebo uznáno za platné státem, v němž je letadlo zapsáno v rejstříku, na základě uspokojivého důkazu, že letadlo vyhovuje požadavkům, které jsou přinejmenším stejné jako použitelné požadavky v tomto předpisu. Datum použité certifikačním úřadem k stanovení předpisového základu pro recertifikaci musí být datem přijetí první žádosti o recertifikaci.

1.4 Dokumenty dokládající ověření hlukové způsobilosti musí být schváleny státem zápisu rejstříku a musí být při každém letu na palubě letadla.

Poznámka: Informace o překladu dokumentů dokládajících ověření hlukové způsobilosti do angličtiny jsou uvedeny v Předpisu L 6, Část I, ust. 6.13.

1.5 Dokument dokládající ověření hlukové způsobilosti letadla musí obsahovat nejméně následující informace:

1. název státu zápisu do rejstříku;
2. název dokumentu dokládajícího ověření hlukové způsobilosti;
3. číslo dokumentu;
4. poznávací značka;
5. výrobce a typ letadla;
6. výrobní číslo letadla;
7. výrobce, typ a model motoru;
8. typ a model vrtule u vrtulových letounů;
9. maximální vzletová hmotnost v kilogramech;
10. maximální přistávací hmotnost v kilogramech pro Osvědčení vydaná na základě splnění požadavků Hlav 3, 4, 5 a 14 tohoto předpisu;
11. Hlavu a Část tohoto předpisu, na základě které bylo letadlo certifikováno;
12. další modifikace, provedené za účelem splnění požadavků na ověření hlukové způsobilosti;
13. boční hladina hluku/hladina hluku za plného výkonu v příslušných jednotkách

v dokumentech vydaných na základě splnění požadavků Hlav 3, 4, 5 a 14 tohoto předpisu;

14. hladina hluku při přiblížení v příslušných jednotkách v dokumentech vydaných na základě splnění požadavků Hlav 3, 4, 5, 13 a 14 tohoto předpisu;
15. hladina hluku při přeletu v příslušných jednotkách v dokumentech vydaných na základě splnění požadavků Hlav 3, 4, 5 a 14 tohoto předpisu;
16. hladina hluku při přeletu v příslušných jednotkách v dokumentech vydaných na základě splnění požadavků Hlav 6, 8, 11 a 13 tohoto předpisu;
17. hladina hluku při vzletu v příslušných jednotkách v dokumentech vydaných na základě splnění požadavků Hlav 8, 10 a 13 tohoto předpisu;
18. prohlášení o shodě včetně odkazu na Předpis L 16/I;
19. datum vydání Osvědčení hlukové způsobilosti;
20. podpis úředníka, který dokument vydal.

1.6 Jednotlivé položky v dokumentu dokládajícího ověření hlukové způsobilosti musí být jednotně číslovány arabskými číslicemi podle ust. 1.5 tak, aby pod určitým číslem položky kteréhokoliv dokumentu dokládajícího ověření hlukové způsobilosti byla za všech okolností uvedena stejná položka kromě případu, kdy jsou položky 1–6 a 18–20 uvedeny v Osvědčení letové způsobilosti, potom číslování musí odpovídat Předpisu L 8.

1.7 Administrativní postup pro zavedení dokumentace o hlukové způsobilosti musí být vytvořen státem zápisu do rejstříku.

Poznámka: Formát a vzhled dokumentu dokládajícího ověření hlukové způsobilosti je uveden v Dodatku G.

1.8 Certifikační úřad musí uznat za platné osvědčení hlukové způsobilosti vydané jiným smluvním státem, jestliže požadavky, na základě kterých bylo osvědčení vydáno, jsou nejméně rovnocenné požadavkům tohoto předpisu.

1.9 Certifikační úřad musí pozastavit nebo zrušit platnost osvědčení hlukové způsobilosti letadla zapsaného v leteckém rejstříku ČR, jestliže toto letadlo neodpovídá ustanovením tohoto předpisu, a nesmí obnovit jeho platnost nebo vydat nové osvědčení hlukové způsobilosti, pokud toto letadlo po přezkoušení nebude vyhovovat ustanovením tohoto předpisu.

1.10 Smluvní stát musí použít tu změnu tohoto předpisu, která je účinná k datu podání žádosti k danému smluvnímu státu o:

- a) typové osvědčení v případě nového typu; nebo
- b) schválení změny v typovém návrhu v případě odvozené verze; nebo
- c) v obou případech podle rovnocenných postupů pro podání žádosti předepsaných certifikačním úřadem daného smluvního státu.

Poznámka: Každé nové vydání tohoto předpisu nebo jeho změna nahrazuje od data své účinnosti všechny předchozí vydání a změny.

1.11 Pokud není v předpisu stanoveno jinak, je datem, které má být použito smluvními státy při určování použitelnosti požadavků tohoto předpisu, datum podání žádosti o typové osvědčení k státu projekce nebo datum podání žádosti podle rovnocenných postupů předepsaných státem projekce pro podání takové žádosti.

1.12 Pro odvozené verze, kde ustanovení určující použitelnost požadavků tohoto předpisu odkazují na „žádost o certifikaci změny typového návrhu“, je datem, které má být použito smluvními státy při určování použitelnosti požadavků tohoto předpisu, datum podání žádosti o změnu typového návrhu smluvnímu státu, který poprvé certifikoval změnu

typového návrhu, nebo datum podání žádosti podle rovnocenných postupů pro podání žádosti předepsaných certifikačním úřadem daného smluvního státu, který poprvé certifikoval změnu typového návrhu.

Poznámka 1: Pokud není v předpisu stanoveno jinak, mělo by být smluvním státem jako návod pro využití přijatelných způsobů průkazu a rovnocenných postupů použito to vydání dokumentu Environmental Technical Manual (Doc 9501), Volume I — Procedures for the Noise Certification of Aircraft, které je účinné k datu podání žádosti o typové osvědčení nebo o změnu typového návrhu.

Poznámka 2: Způsoby průkazu a použití rovnocenných postupů musí být předmětem schválení certifikačního úřadu daného smluvního státu.

1.13 Žádost musí být účinná po dobu uvedenou v příslušném předpisu pro letovou způsobilost pro daný typ letadla, s výjimkou zvláštních případů, kdy certifikační úřad schválí prodloužení této doby. Pokud je tato doba účinnosti překročena, je datem, které má být použito při určování použitelnosti požadavků tohoto předpisu, datum vydání typového osvědčení, datum vydání schválení změny typového návrhu, nebo datum vydání schválení podle rovnocenných postupů předepsaných státem projekce.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

HLAVA 2 - PODZVUKOVÉ PROUDOVÉ LETOUNY

Žádost o typové osvědčení podaná před 6.10.1977.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

HLAVA 3 – PODZVUKOVÉ PROUDOVÉ A VRTULOVÉ LETOUNY

1. PODZVUKOVÉ PROUDOVÉ LETOUNY

Žádost o typové osvědčení podaná od 6. 10. 1977 do 1. 1. 2006

2. VRTULOVÉ LETOUNY S HMOTNOSTÍ VYŠŠÍ NEŽ 8 618 kg

Žádost o typové osvědčení podaná od 1. 1. 1985 do 1. 1. 2006

3.1 Působnost

Poznámka 1: Viz též Hlava 1, ust. 1.10, 1.11, 1.12 a 1.13.

Poznámka 2: Pokyny k výkladu ustanovení o působnosti jsou v Dodatku E tohoto předpisu.

3.1.1 Ustanovení této hlavy se, s výjimkou vrtulových letounů speciálně navržených a využívaných pro zemědělské účely a účely spojené s hašením požárů, vztahují:

- a) na všechny podzvukové proudové letouny včetně jejich odvozených verzí, pro něž byla žádost o vydání typového osvědčení podána 6. 10. 1977 a později, a zároveň před 1. 1. 2006, s výjimkou těch, které při maximální schválené hmotnosti vyžadují vzletovou a přistávací dráhu bez dojezdové dráhy a předpolí o délce 610 m nebo kratší;
- b) na všechny vrtulové letouny včetně jejich odvozených verzí, jejichž maximální schválená vzletová hmotnost je vyšší než 8 618 kg, pro něž byla žádost o vydání typového osvědčení podána certifikačnímu úřadu od 1. 1. 1985 do 1. 1. 2006.

3.1.2 Nehledě na ust. 3.1.1 může ÚCL shledat, že následující situace pro proudové letouny a vrtulové letouny s maximální schválenou vzletovou hmotností vyšší než 8 618 kg zapsané v jeho rejstříku nevyžadují prokazování shody s opatřeními uvedenými v ustanoveních tohoto předpisu:

- a) let s vytaženým podvozkem, kdy jeden nebo více zatahovatelných podvozků je vytažen po celou dobu letu;
- b) převoz náhradního motoru a gondoly umístěné vně potahu letounu (let zpět s pylonem nebo jinou vnější nástavbou); a
- c) časově omezené změny na motoru a/nebo gondole, kdy změna v typovém návrhu uvádí, že pokud není pro tuto změnu prokázána shoda s požadavky tohoto předpisu, nesmí být letoun provozován delší dobu než 90 dní. Toto se vztahuje pouze na změny vyplývající z činnosti vyžadované údržby.

3.2 Měření hluku

3.2.1 Hodnocení hluku

3.2.1.1 Hluk musí být hodnocen efektivní hladinou vnímaného hluku v EPNdB uvedenou v Doplňku 2 tohoto předpisu.

3.3 Místa pro měření hluku

3.3.1 Referenční místo pro měření hluku

3.3.1.1 Letoun, který je zkoušen podle tohoto předpisu, nesmí přesáhnout hladiny hluku uvedené v ust. 3.4 v těchto místech:

a) *Referenční boční měřicí místo pro měření za plného výkonu*

- 1) pro proudové letouny: bod ležící na rovnoběžce vzdálené od prodloužené osy vzletové a přistávací dráhy 450 m v místě, kde je hladina hluku při vzletu maximální;
- 2) pro vrtulové letouny: bod na prodloužené ose vzletové a přistávací dráhy 650 m svisle pod dráhou stoupání za plného vzletového výkonu, jak je vymezena v ust. 3.6.2. Až do 19. 3. 2002 se připouští alternativní použití požadavku pro boční hluk uvedeného v ust. 3.3.1.1 a) 1);

Poznámka: V případě letounů uvedených v ust. 3.1.1 b), u kterých byla žádost o typové osvědčení podána před 19. 3. 2002, se připouští alternativní použití požadavku pro boční hluk uvedeného v ust. 3.3.1.1 a) 1).

b) *Referenční měřicí místo při přeletu:*

bod na prodloužené ose vzletové a přistávací dráhy ve vzdálenosti 6,5 km od počátku rozjezdu;

c) *Referenční měřicí místo při přiblížení:* bod na zemi na prodloužené ose vzletové a přistávací dráhy ve vzdálenosti 2 000 m před prahem dráhy. Na vodorovném povrchu to odpovídá poloze 120 m (394 ft) svisle pod 3° dráhou sestupu, vycházející z bodu vzdáleného 300 m za prahem dráhy.

3.3.2 Měřicí místa při zkouškách

3.3.2.1 Jestliže měřicí místa nejsou umístěna v referenčních měřicích místech, musí být provedeny korekce vycházející z rozdílů polohy těchto míst stejným způsobem jako korekce týkající se rozdílů mezi dráhami letu při zkouškách a referenčními dráhami letu.

3.3.2.2 Při bočním měření hluku se musí použít dostatečného počtu vhodných měřicích míst, aby se certifikačnímu úřadu prokázalo, že byla na příslušné boční ose jasně určená maximální hladina hluku. U proudových letounů musí být provedeno jedno obdobné měření hladiny hluku v měřicím místě, ležícím symetricky k bodu maximální hladiny hluku na druhé straně od vzletové a přistávací dráhy. U vrtulových letounů vlivem jejich inherentní

nesymetrie boční složky hlukového pole musí být současně provedeno měření v každém jednotlivém měřicím místě a v místě symetricky položeném na druhé straně dráhy (rozmezí ± 10 m rovnoběžně s osou dráhy).

3.4 Maximální hladiny hluku

3.4.1 Maximální hladiny hluku stanovené metodou hlukového hodnocení uvedenou v Doplnku 2 tohoto předpisu nesmí přesahovat následující hodnoty:

3.4.1.1 V referenčním bočním měřicím místě pro měření za plného výkonu: 103 EPNdB u letounů s maximální schválenou vzletovou hmotností 400 000 kg nebo větší, pro kterou je žádáno ověření hlukové způsobilosti. Tato hodnota hladiny se zmenšuje lineárně v závislosti na logaritmu hmotnosti až do 94 EPNdB při 35 000 kg. Tato hodnota hladiny pak zůstává konstantní.

3.4.1.2 V referenčním měřicím místě při přeletu

- a) Jednomotorové nebo dvumotorové letouny
101 EPNdB u letounů s maximální schválenou vzletovou hmotností 385 000 kg nebo větší, pro kterou je žádáno ověření hlukové způsobilosti. Tato hodnota hladiny se zmenšuje lineárně v závislosti na logaritmu hmotnosti letounu o 4 EPNdB při každém zmenšení hmotnosti na polovinu až do 89 EPNdB. Tato hodnota hladiny pak zůstává konstantní;
- b) Třímotorové letouny
Jako v ust. 3.4.1.2 a) avšak 104 EPNdB u letounů s maximální schválenou vzletovou hmotností 385 000 kg nebo větší;
- c) Čtyř a vícemotorové letouny
Jako v ust. 3.4.1.2 a) avšak 106 EPNdB u letounů s maximální schválenou vzletovou hmotností 385 000 kg nebo větší.

3.4.1.3 V referenčním měřicím místě při přiblížení: 105 EPNdB u letounů s maximální schválenou vzletovou hmotností 280 000 kg nebo větší, pro kterou je žádáno ověření hlukové způsobilosti. Tato hodnota hladiny se zmenšuje lineárně v závislosti na logaritmu hmotnosti až do 98 EPNdB při 35 000 kg. Tato hodnota hladiny pak zůstává konstantní.

Poznámka: Pro výpočet maximálních přípustných hladin hluku v závislosti na vzletové hmotnosti se používá rovnic uvedených v Dodatku A tohoto předpisu.

3.5 Kompenzace dílčích překročení

3.5.1 Jestliže je maximální hladina hluku překročena v jednom nebo ve dvou měřicích místech:

- a) celkový součet překročení nesmí přesáhnout 3 EPNdB;
- b) překročení v každém jednotlivém měřicím místě nesmí být větší než 2 EPNdB;
- c) každé překročení musí být vyrovnáno odpovídajícím snížením v jiném měřicím místě nebo měřicích místech.

3.6 Referenční postupy při ověřování hlukové způsobilosti

3.6.1 Všeobecné podmínky

3.6.1.1 Referenční postupy musí být v souladu s příslušnými požadavky na letovou způsobilost.

3.6.1.2 Výpočty referenčních postupů a drah letů musí být schváleny certifikačním úřadem.

3.6.1.3 S výjimkou podmínek uvedených v ust. 3.6.1.4 referenční postupy při vzletu a přiblížení se musí provádět podle ust. 3.6.2 a 3.6.3.

3.6.1.4 Jestliže žadatel prokáže, že charakteristiky konstrukčního řešení letounu jsou takové, že nedovolují, aby letoun létal v souladu s ust. 3.6.2 a 3.6.3, pak referenční postupy:

- a) se smí lišit od referenčních postupů uvedených v ust. 3.6.2 a 3.6.3 pouze v rozsahu těch charakteristik konstrukčního řešení, jejichž plnění je nemožné;
- b) musí být schváleny certifikačním úřadem.

3.6.1.5 Referenční postupy musí být počítány pro následující referenční atmosférické podmínky:

- a) atmosférický tlak na hladině moře 1 013,25 hPa, klesající s nadmořskou výškou rychlostí definovanou podle standardní atmosféry ICAO;
- b) teplota okolního vzduchu na hladině moře 25 °C, klesající s nadmořskou výškou rychlostí stanovenou standardní atmosférou ICAO (tj. 0,65 °C na 100 m);
- c) konstantní relativní vlhkost 70 %;
- d) bezvětří;
- e) pro účely definování referenčních profilů letu pro měření hluku při přeletu a pro boční měření je gradient vzletové dráhy nulový; a
- f) referenční atmosféra, pokud jde o teplotu a relativní vlhkost, se pro potřeby výpočtu:
 - 1) referenční rychlosti útlumu zvuku vlivem atmosférické absorpce; a
 - 2) referenční rychlosti zvuku použité při výpočtu referenční geometrie šíření zvuku;
 považuje za homogenní (tj. okolní teplota 25 °C a relativní vlhkost 70 %).

Poznámka 1: Podrobnosti týkající se výpočtu změny referenčního atmosférického tlaku s nadmořskou výškou jsou uvedeny v části dokumentu Environmental Technical Manual (Doc 9501), Volume I – Procedures for the Noise Certification of Aircraft, která se zabývá standardní atmosférou ICAO.

Poznámka 2: Charakteristiky standardní atmosféry ICAO jsou uvedeny v příručce Manual of the ICAO Standard Atmosphere (Doc 7488/3).

3.6.2 Referenční postup při vzletu

3.6.2.1 Referenční dráha letu při vzletu musí být počítána následovně:

- a) musí se použít vzletového tahu nebo výkonu průměrného motoru od začátku vzletu do bodu, v němž se dosáhne nad úrovní vzletové a přistávací dráhy alespoň následující výška:
- jedno nebo dvumotorové letouny - 300 m (984 ft);
 - třímotorové letouny - 260 m (853 ft);
 - čtyř a vícemotorové letouny - 210 m (689 ft);
- b) po dosažení výšky uvedené v ust. 3.6.2.1 a) nesmí být tah (výkon) snížen pod hodnotu, která zaručí:
- 1) gradient stoupání 4 % nebo
 - 2) v případě vícemotorových letounů vodorovný let s jedním nepracujícím motorem, jestliže je tah (výkon) větší než v případě předcházejícím;
- c) pro účely stanovení hladiny hluku při bočním měření za plného výkonu musí být referenční dráha letu vypočítána na základě použití plného vzletového výkonu v celém jejím průběhu, bez jakéhokoliv omezení tahu nebo výkonu;
- d) rychlost musí být:
- 1) pro letouny, pro které použitelné požadavky pro letovou způsobilost definují V_2 , rychlost stoupání při vzletu se všemi pracujícími motory zvolená žadatelem pro běžný provoz, která musí odpovídat alespoň rychlosti $V_2 + 19$ km/h ($V_2 + 10$ kt), ale ne více než $V_2 + 37$ km/h ($V_2 + 20$ kt) a musí jí být dosaženo co nejdříve po odpoutání od země. Rychlost musí být dále udržována po celou dobu zkoušky pro hlukovou způsobilost během vzletu. Velikost přírůstku k V_2 musí být konstantní pro všechny referenční hmotnosti modelu letounu, pokud není rozdílná hodnota tohoto přírůstku rychlosti k V_2 doložena na základě výkonnostních charakteristik letounu.

Poznámka: V_2 je definována v souladu s příslušnými požadavky pro letovou způsobilost.

- 2) pro letouny, pro které použitelné požadavky pro letovou způsobilost nedefinují V_2 , vzletová rychlost ve výšce 15 m (50 ft) plus přírůstek alespoň 19 km/h (10 kt), ale ne více než 37 km/h (20 kt), nebo minimální rychlost stoupání, podle toho, která rychlost je větší. Této rychlosti musí být dosaženo co nejdříve po odpoutání od země a musí být dále udržována po celou dobu zkoušky pro hlukovou způsobilost během vzletu.

Poznámka: Vzletová rychlost ve výšce 15 m (50 ft) a minimální rychlost stoupání jsou definovány v souladu s příslušnými požadavky pro letovou způsobilost.

- e) po celou dobu zkoušky pro hlukovou způsobilost při vzletu musí být zachována konstantní konfigurace pro vzlet, zvolená žadatelem, s výjimkou polohy podvozku, který může být zatažen. Konfigurace musí být vymezena stavem systémů, polohou těžiště, nastavením použitých prostředků pro zvýšení vztaku, činností pomocné energetické jednotky, odběry vzduchu a výkonu;
- f) hmotnost letounu při uvolnění brzd musí odpovídat maximální vzletové hmotnosti, pro kterou je hluková způsobilost požadována;
- g) průměrný motor musí být definován průměrem tahu nebo výkonu všech motorů (které vyhověly

podmínkám pro vydání osvědčení) použitých při letových zkouškách letounu až do jeho osvědčení, jestliže byly provozovány v souladu s omezeními a postupy uvedenými v letové příručce. Tím je ustanoven technický standard zahrnující vztah tahu (výkonu) ke kontrolovaným parametrům (např. N_1 nebo stlačení kompresoru /EPR/). Měření hluku prováděná v průběhu letových zkoušek musí být korigována k tomuto standardu.

Poznámka: Použitý vzletový tah (výkon) je maximální použitelný za podmínek normálního provozu, jak je definován v části Výkony v Letové příručce pro atmosférické podmínky uvedené v ust. 3.6.1.5.

3.6.3 Referenční postup při přiblížení

3.6.3.1 Referenční dráha letu při přiblížení musí být stanovena následovně:

- a) letoun musí v ustáleném letu dodržovat úhel sestupu 3° ;
- b) nad měřicím místem musí být udržována ustálená rychlost s ustáleným tahem nebo výkonem $V_{REF} + 19$ km/h ($V_{REF} + 10$ kt) s ustáleným tahem nebo výkonem;

Poznámka: V letové způsobilosti pojem V_{REF} označuje „referenční přistávací rychlost“. Podle definice referenční přistávací rychlost znamená „rychlost letounu v konfiguraci pro přistání, v bodu, kde letoun v klesání protíná referenční bod, který vymezuje určení celkové potřebné délky pro přistání při použití manuálního řízení“.

- c) po celou dobu referenčního postupu při přiblížení musí být zachována konstantní konfigurace pro přiblížení používaná při zkouškách letové způsobilosti, ale s vysunutým podvozkem;
- d) hmotnost letounu při dotyku kol musí odpovídat maximální přípustné přistávací hmotnosti při konfiguraci pro přiblížení podle ust. 3.6.3.1 c), pro kterou je hluková způsobilost požadována;
- e) při hmotnosti, pro kterou je hluková způsobilost požadována, v nejnepríznivější konfiguraci (která způsobuje nejvyšší hladinu hluku), s normálním použitím aerodynamických řídicích ploch, včetně prostředků pro ovlivnění vztaku a odporu. Tato konfigurace zahrnuje všechny takové faktory, uvedené v ust. 5.2.5 Doplňku 2 tohoto předpisu, které přispívají k dosažení nejvyššího nepřetržitého hluku při maximální přistávací hmotnosti za normálních podmínek provozu.

3.7 Postupy při letových zkouškách

3.7.1 Postupy při zkouškách musí být pro certifikační úřad přijatelné z hlediska letové i hlukové způsobilosti.

3.7.2 Postupy při zkouškách a hluková měření musí být vedeny a prováděny schváleným způsobem, aby výsledkem zkoušek byly údaje o efektivních hladinách vnímaného hluku EPNL v jednotkách EPNdB, jak je uvedeno v Doplňku 2 tohoto předpisu.

3.7.3 Akustické údaje musí být korigovány metodami uvedenými v Doplňku 2 tohoto předpisu na referenční podmínky stanovené touto hlavou. Korekce

rychlosti a tahu musí být provedeny podle Části 8, Doplňku 2 tohoto předpisu.

3.7.4 Jestliže se hmotnost během zkoušky liší od hmotnosti, pro kterou je požadována hluková způsobilost, nezbytná korekce efektivní hladiny vnímaného hluku EPNL nesmí překročit 2 EPNdB pro vzlet a 1 EPNdB pro přiblížení. Ke stanovení závislosti hladiny EPNL na hmotnosti, pro podmínky vzletu i přiblížení, musí být použito údajů schválených certifikačním úřadem. Podobně nezbytná korekce hladiny EPNL pro změnu dráhy letu při přiblížení proti referenční dráze letu nesmí překročit 2 EPNdB.

3.7.5 Pro podmínky přiblížení musí být přijaty postupy při zkouškách, jestliže letoun sleduje ustálenou dráhu sestupu o úhlu $3^\circ \pm 0,5^\circ$.

3.7.6 Jestliže se použije rovnocenných zkušebních postupů, které se liší od referenčních postupů, zkušební postupy a všechny metody ke korekci výsledků na referenční postupy musí být schváleny certifikačním úřadem. Celková hodnota korekcí nesmí přesáhnout 16 EPNdB při vzletu a 8 EPNdB při přiblížení. Jestliže korekce jsou větší

než 8 EPNdB, resp. 4 EPNdB, výsledné hladiny hluku nesmí přesáhnout hluková omezení stanovená v ust. 3.4 o 2 EPNdB.

Poznámka: Poradenský materiál k použití rovnocenných postupů je uveden v dokumentu Environmental Technical Manual (Doc 9501), Volume I — Procedures for the Noise Certification of Aircraft.

3.7.7 V podmínkách zkoušky, při vzletu, při bočním měření a při přiblížení, musí být udržována okamžitá indikovaná vzdušná rychlost s maximální odchylkou $\pm 3\%$ od průměrné vzdušné rychlosti mezi body od nárůstu k a poklesu od PNLTM o 10 dB. K jejímu určení musí být použit pilotův indikátor vzdušné rychlosti. Nicméně jestliže se okamžitá indikovaná vzdušná rychlost v úseku mezi body od nárůstu k a poklesu od PNLTM o 10 dB odchyluje o více než $\pm 5,5$ km/h (± 3 kt) a představitel certifikačního úřadu dojde k závěru, že je to způsobeno vlivem atmosférické turbulence, potom musí být takto ovlivněný let z hlukových certifikačních zkoušek vypuštěn.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

HLAVA 4 –**1. PODZVUKOVÉ PROUDOVÉ LETOUNY A VRTULOVÉ LETOUNY S MAXIMÁLNÍ SCHVÁLENOU VZLETOVOU HMOTNOSTÍ 55 000 kg A VYŠŠÍ**

Žádost o typové osvědčení podaná od 1. 1. 2006 včetně do 31. 12. 2017

2. PODZVUKOVÉ PROUDOVÉ LETOUNY S MAXIMÁLNÍ SCHVÁLENOU VZLETOVOU HMOTNOSTÍ NIŽŠÍ NEŽ 55 000 kg

Žádost o typové osvědčení podaná od 1. 1. 2006 včetně do 31. 12. 2020

3. VRTULOVÉ LETOUNY S MAXIMÁLNÍ SCHVÁLENOU VZLETOVOU HMOTNOSTÍ OD 8 618 kg DO 55 000 kg

Žádost o typové osvědčení podaná od 1. 1. 2006 včetně do 31. 12. 2020

4.1 Působnost*Poznámka:* Viz též Hlava 1, ust. 1.10, 1.11, 1.12 a 1.13.

4.1.1 Ustanovení této hlavy se, s výjimkou letounů, které při maximální schválené hmotnosti vyžadují RWY bez dojezdové dráhy a předpolí o délce 610 m nebo kratší, nebo vrtulových letounů speciálně navržených a využívaných pro zemědělské účely a účely spojené s hašením požárů, vztahují na:

- a) všechny podzvukové proudové letouny a vrtulové letouny, včetně jejich odvozených verzí, s maximální schválenou vzletovou hmotností 55 000 kg a vyšší, pro něž byla žádost o vydání typového osvědčení certifikačnímu úřadu podána od 1. 1. 2006 včetně do 31. 12. 2017;
- b) všechny podzvukové proudové letouny, včetně jejich odvozených verzí, s maximální schválenou vzletovou hmotností nižší než 55 000 kg, pro něž byla žádost o vydání typového osvědčení certifikačnímu úřadu podána od 1. 1. 2006 včetně do 31. 12. 2020;
- c) všechny vrtulové letouny, včetně jejich odvozených verzí, s maximální schválenou vzletovou hmotností vyšší než 8 618 kg a nižší než 55 000 kg, pro něž byla žádost o vydání typového osvědčení certifikačnímu úřadu podána od 1. 1. 2006 včetně do 31. 12. 2020; a
- d) všechny podzvukové proudové letouny a všechny vrtulové letouny původně certifikované podle Předpisu L 16/I, Hlavy 3 nebo Hlavy 5, pro něž se požaduje recertifikace podle Hlavy 4.

Poznámka: Poradenský materiál k žádostem o recertifikaci je uveden v dokumentu Environmental Technical Manual (Doc 9501), Volume I — Procedures for the Noise Certification of Aircraft.

4.1.2 Nehledě na ust. 4.1.1 může ÚCL shledat, že následující situace pro proudové a těžké vrtulové letouny zapsané v jeho rejstříku nevyžadují prokazování shody s opatřeními uvedenými v ustanoveních tohoto předpisu:

- a) let s vytaženým podvozkem, kdy jeden nebo více zatahovatelných podvozků je vytažen po celou dobu letu;

- b) převoz náhradního motoru a gondoly umístěné vně potahu letounu (let zpět s pylonem nebo jinou vnější nástavbou); a

- c) časově omezené změny na motoru a/nebo gondole, kdy změna v typovém návrhu uvádí, že pokud není pro tuto změnu prokázána shoda s požadavky tohoto předpisu, nesmí být letoun provozován delší dobu než 90 dní. Toto se vztahuje pouze na změny vyplývající z činnosti vyžadované údržby.

4.2 Měření hluku

Hluk musí být hodnocen efektivní hladinou vnímaného hluku v EPNdB uvedenou v Doplnku 2 tohoto předpisu.

4.3 Referenční měřicí místa

4.3.1 Letoun, který je zkoušen podle těchto požadavků, nesmí překročit maximální hladiny hluku specifikované v ust. 4.4, v měřicích místech vymezených podle Hlavy 3, ust. 3.3.1 a), b) a c).

4.3.2 Měřicí místa při zkouškách

Musí být použita ustanovení Hlavy 3, ust. 3.3.2 týkající se měřicích míst při zkouškách.

4.4 Maximální hladiny hluku

4.4.1 Maximální přípustné hladiny hluku jsou definovány v Hlavě 3, ust. 3.4.1.1, 3.4.1.2 a 3.4.1.3; a nesmí být překročeny v žádném měřicím místě.

4.4.1.1 Součet rozdílů ve všech třech měřicích místech mezi maximálními hladinami hluku a maximálními přípustnými hladinami hluku specifikovanými v Hlavě 3, ust. 3.4.1.1, 3.4.1.2 a 3.4.1.3 nesmí být menší než 10 EPNdB.

4.4.1.2 Součet rozdílů ve kterýchkoliv dvou měřicích místech mezi maximálními hladinami hluku a odpovídajícími maximálními přípustnými hladinami hluku specifikovanými v Hlavě 3, ust. 3.4.1.1, 3.4.1.2 a 3.4.1.3 nesmí být menší než 2 EPNdB.

Poznámka: Pro výpočet maximálních přípustných hladin hluku v závislosti na vzletové hmotnosti se používá rovnic uvedených v Dodatku A tohoto předpisu.

**4.5 Referenční postupy při ověřování
hlukové způsobilosti**

Referenční postupy při ověřování hlukové způsobilosti musí být podle Hlavy 3, ust. 3.6.

4.6 Postupy při letových zkouškách

Postupy při letových zkouškách musí být podle Hlavy 3, ust. 3.7.

4.7 Recertifikace

Letounům specifikovaným v ust. 4.1 c) musí být recertifikace poskytnuta na základě průkazu vyhovění požadavkům Hlavy 4 stejně uspokojivého, jako je průkaz pro letouny specifikované v ust. 4.1 a) a b).

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

HLAVA 5 – VRTULOVÉ LETOUNY NAD 8 618 kg

Žádost o typové osvědčení podaná před 1. 1. 1985

5.1 Působnost

Poznámka 1: Viz též Hlava 1, ust. 1.10, 1.11, 1.12 a 1.13.

Poznámka 2: Pokyny k výkladu těchto ustanovení o působnosti jsou v Dodatku E tohoto předpisu.

5.1.1 Ustanovení této hlavy se nevztahují na:

- a) letouny vyžadující vzletovou a přistávací dráhu bez dojezdové dráhy a předpolí o délce 610 m nebo kratší při maximální schválené hmotnosti pro letovou způsobilost;
- b) letouny speciálně navržené a využívané pro účely spojené s hašením požárů;
- c) letouny speciálně navržené a využívané pro zemědělské účely.

5.1.2 Ustanovení této hlavy se vztahují na všechny vrtulové letouny včetně jejich odvozených verzí, jejichž maximální schválená vzletová hmotnost přesahuje 8 618 kg, pro které žádost o typové osvědčení byla podána 6. 10. 1977 nebo později, avšak před 1. 1. 1985.

5.1.3 Ustanovení Hlavy 2, s výjimkou ust. 2.1 a 2.4.2 se vztahují na vrtulové letouny, jejichž hmotnost přesahuje 8 618 kg a pro které žádost o typové osvědčení byla podána před 6. 10. 1977, pokud se jedná o:

- a) odvozené verze, pro které byla žádost o změnu typového návrhu podána 6. 10. 1977 nebo později; nebo
- b) individuální letouny, kterým bylo osvědčení letové způsobilosti vydáno 26. 11. 1981 nebo později.

Poznámka: Ačkoliv ust. Hlavy 2 a 3 byla původně určena pro podzvukové proudové letouny, jsou považována za vhodná pro použití u jiných typů letounů bez ohledu na druh pohonu.

5.1.4 Nehledě na ust. 5.1.2 a 5.1.3 může ÚCL shledat, že následující situace pro proudové letouny a vrtulové letouny s maximální schválenou vzletovou hmotností vyšší než 8 618 kg zapsané v jeho rejstříku nevyžadují prokazování shody s opatřeními uvedenými v ustanoveních tohoto předpisu:

- a) let s vytaženým podvozkem, kdy jeden nebo více zatahovatelných podvozků je vytažen po celou dobu letu;
- b) převoz náhradního motoru a gondoly umístěné vně potahu letounu (let zpět s pylonem nebo jinou vnější nástavbou); a
- c) časově omezené změny na motoru a/nebo gondole, kdy změna v typovém návrhu uvádí, že pokud není pro tuto změnu prokázána shoda s požadavky tohoto předpisu, nesmí být letoun provozován delší dobu než 90 dní. Toto se

vztahuje pouze na změny vyplývající z činnosti vyžadované údržby.

5.2 Měření hluku**5.2.1 Hodnocení hluku**

5.2.1.1 Hluk musí být hodnocen efektivní hladinou vnímaného hluku v EPNdB uvedenou v Doplňku 2 tohoto předpisu.

5.3 Místa pro měření hluku**5.3.1 Referenční místa pro měření hluku**

5.3.1.1 Letoun, který je zkoušen podle tohoto předpisu, nesmí přesáhnout hladiny hluku uvedené v ust. 5.4 v těchto měřicích místech:

- a) *Referenční boční měřicí místo:* bod ležící na rovnoběžce vzdálené od prodloužené osy vzletové a přistávací dráhy 450 m v místě, kde je hladina hluku při vzletu maximální;
- b) *Referenční měřicí místo při přeletu:* bod na prodloužené ose vzletové a přistávací dráhy ve vzdálenosti 6,5 km od počátku rozjezdu;
- c) *Referenční měřicí místo při přiblížení:* bod na zemi na prodloužené ose vzletové a přistávací dráhy ve vzdálenosti 2 000 m před prahem dráhy. Na vodorovném povrchu to odpovídá poloze 120 m (394 ft) svisle pod 3° dráhou sestupu, vycházející z bodu vzdáleného 300 m za prahem dráhy.

5.3.2 Měřicí místa při zkouškách

5.3.2.1 Jestliže měřicí místa nejsou umístěna v referenčních měřicích místech, musí být provedeny korekce vycházející z rozdílů polohy těchto bodů stejným způsobem jako korekce týkající se rozdílů mezi dráhami letu při zkouškách a referenčními dráhami letu.

5.3.2.2 Při bočním měření hluku se musí použít dostatečného počtu měřicích míst, aby se certifikačnímu úřadu prokázalo, že byla na příslušné boční ose jasně stanovena maximální hladina hluku. Měření hluku v jednom místě musí být prováděno současně v symetrické poloze na druhé straně vzletové a přistávací dráhy.

5.3.2.3 Žadatel musí certifikačnímu úřadu prokázat, že během letových zkoušek hladiny hluku v bočním měřicím místě a měřicím místě při přeletu nebyly odděleně optimalizovány jedna na úkor druhé.

5.4 Maximální hladiny hluku

5.4.1 Maximální hladiny hluku stanovené metodou hlukového hodnocení uvedenou v Dopřídku 2 tohoto předpisu nesmí přesahovat následující hodnoty:

- V referenčním bočním měřicím místě:* konstantní mezní hladina 96 EPNdB u letounů s maximální vzletovou hmotností, pro kterou se žádá ověření hlukové způsobilosti do 34 000 včetně, tato mez se dále zvyšuje lineárně v závislosti na logaritmu hmotnosti letounu o 2 EPNdB na každé zdvojnásobení hmotnosti až do mezní hodnoty 103 EPNdB, která při dalším zvyšování hmotnosti zůstává konstantní;
- V referenčním měřicím místě při přeletu:* konstantní mezní hladina 89 EPNdB u letounů s maximální vzletovou hmotností, pro kterou se žádá ověření hlukové způsobilosti do 34 000 kg včetně, tato mez se dále zvyšuje lineárně v závislosti na logaritmu hmotnosti letounu o 5 EPNdB na každé zdvojnásobení hmotnosti až do mezní hodnoty 106 EPNdB, která při dalším zvyšování hmotnosti zůstává konstantní;
- V referenčním měřicím místě při přiblížení:* konstantní mezní hladina 98 EPNdB u letounů s maximální vzletovou hmotností, pro kterou se žádá ověření hlukové způsobilosti do 34 000 kg včetně, tato mez se dále zvyšuje lineárně v závislosti na logaritmu hmotnosti letounu o 2 EPNdB na každé zdvojnásobení hmotnosti až do mezní hodnoty 105 EPNdB, která při dalším zvyšování hmotnosti zůstává konstantní.

Poznámka: Pro výpočet maximálních přípustných hladin hluku v závislosti na vzletové hmotnosti se používá rovnic uvedených v Dodatku A tohoto předpisu.

5.5 Kompenzace dílčích překročení

5.5.1 Jestliže je hladina hluku překročena v jednom nebo ve dvou měřicích místech:

- celkový součet překročení nesmí přesáhnout 3 EPNdB;
- překročení v každém jednotlivém měřicím místě nesmí být větší než 2 EPNdB;
- každé překročení musí být vyrovnáno odpovídajícím snížením v jiném měřicím místě nebo měřicích místech.

5.6 Referenční postupy při ověřování hlukové způsobilosti

5.6.1 Všeobecné podmínky

5.6.1.1 Referenční postupy musí být v souladu s příslušnými požadavky letové způsobilosti.

5.6.1.2 Výpočty referenčních postupů a drah letů musí být schváleny certifikačním úřadem.

5.6.1.3 S výjimkou podmínek uvedených v ust. 5.6.1.4 referenční postupy při vzletu a přiblížení se musí provádět podle ust. 5.6.2 a 5.6.3.

5.6.1.4 Jestliže žadatel prokáže, že charakteristiky konstrukčního řešení letounu jsou

takové, že nedovolují, aby letoun létal v souladu s ust. 5.6.2 a 5.6.3, referenční postupy:

- se smí lišit od referenčních postupů uvedených v ust. 5.6.2 a 5.6.3 pouze v rozsahu daném charakteristikami konstrukčního řešení, které způsobují, že dodržení postupů není možné;
- musí být schváleny certifikačním úřadem.

5.6.1.5 Referenční postupy musí být počítány pro následující referenční atmosférické podmínky:

- atmosférický tlak na hladině moře 1 013,25 hPa, klesající s nadmořskou výškou rychlostí definovanou podle standardní atmosféry ICAO;
- teplota okolního vzduchu na hladině moře 25 °C, klesající s nadmořskou výškou rychlostí stanovenou standardní atmosférou ICAO (tj. 0,65 °C na 100 m), s výjimkou, že po zvážení certifikačním úřadem může být alternativně použita i teplota okolního vzduchu 15 °C;
- konstantní relativní vlhkost 70 %;
- bezvětří; a
- referenční atmosféra, pokud jde o teplotu a relativní vlhkost, se pro potřeby výpočtu:
 - referenční rychlosti útlumu zvuku vlivem atmosférické absorpce; a
 - referenční rychlosti zvuku použité při výpočtu referenční geometrie šíření zvuku;
 považuje za homogenní (tj. okolní teplota 25 °C a relativní vlhkost 70 %).

Poznámka 1: Podrobnosti týkající se výpočtu změny referenčního atmosférického tlaku s nadmořskou výškou jsou uvedeny v části dokumentu Environmental Technical Manual (Doc 9501), Volume I – Procedures for the Noise Certification of Aircraft, která se zabývá standardní atmosférou ICAO.

Poznámka 2: Charakteristiky standardní atmosféry ICAO jsou uvedeny v příručce Manual of the ICAO Standard Atmosphere (Doc 7488/3).

5.6.2 Referenční postup při vzletu

5.6.2.1 Referenční dráha letu při vzletu musí být stanovena následovně:

- musí se použít průměrného vzletového výkonu od začátku vzletu do bodu, ve kterém je dosažena alespoň následující výška nad úrovní vzletové a přistávací dráhy. Použitý vzletový výkon je maximální použitelný za podmínek normálního provozu, jak je definován v části Výkony v Letové příručce pro atmosférické podmínky uvedené v ust. 5.6.1.5:
 - jedno nebo dvumotorové letouny – 300 m (984 ft);
 - třímotorové letouny – 260 m (853 ft);
 - čtyř a vícemotorové letouny – 210 m (689 ft);
- po dosažení výšky uvedené v ust. 5.6.2.1 a) nesmí být výkon snížen pod hodnotu, která zaručí:
 - gradient stoupání 4 %, nebo
 - v případě vícemotorových letounů vodorovný let s jedním nepracujícím motorem,
 podle toho, který z výkonů je větší;
- rychlost musí být udržována na rychlosti pro stoupání při vzletu se všemi pracujícími motory zvolené žadatelem pro použití při normálním provozu, která musí být nejméně $V_2 + 19$ km/h

($V_2 + 10$ kt) a musí být dosažena pokud možno co nejdříve po odpoutání od země a zachována po celou dobu zkoušky pro osvědčení hlukové způsobilosti při vzletu;

- d) v celém průběhu referenčního postupu při vzletu musí být zachována konstantní konfigurace pro vzlet zvolená žadatelem s výjimkou polohy podvozku, který může být zatažen;
- e) hmotnost letounu při uvolnění brzd musí odpovídat maximální vzletové hmotnosti, pro kterou je osvědčení hlukové způsobilosti požadováno.

5.6.3 Referenční postup při přiblížení

5.6.3.1 Referenční dráha letu při přiblížení musí být stanovena následovně:

- a) letoun musí v ustáleném letu dodržovat úhel sestupu 3° ;
- b) přiblížení se musí provádět ustálenou rychlostí ne menší než $1,3 V_S + 19$ km/h ($1,3 V_S + 10$ kt), s ustáleným výkonem při přiblížení i nad místem měření a musí pokračovat až k normálnímu dosednutí;
- c) po celou dobu referenčního postupu při přiblížení musí být zachována konstantní konfigurace pro přiblížení používaná při zkouškách letové způsobilosti, ale s vysunutým podvozkem;
- d) hmotnost letounu při dosednutí musí odpovídat maximální dovolené přistávací hmotnosti při konfiguraci pro přiblížení podle ust. 5.6.3.1 c), pro kterou je osvědčení hlukové způsobilosti požadováno;
- e) při hmotnosti, pro kterou je osvědčení hlukové způsobilosti požadováno, musí být použita nejkritičtější konfigurace, (která způsobuje nejvyšší hladinu hluku).

5.7 Postupy při letových zkouškách

5.7.1 Postupy při zkouškách musí být pro certifikační úřad přijatelné z hlediska letové i hlukové způsobilosti.

5.7.2 Postupy při zkouškách a hluková měření musí být vedeny a prováděny schváleným způsobem, aby výsledkem zkoušek byly údaje o efektivních hladinách vnímaného hluku EPNL v jednotkách EPNdB, jak je popsáno v Doplňku 2 tohoto předpisu.

5.7.3 Akustické údaje musí být korigovány metodami uvedenými v Doplňku 2 tohoto předpisu, stanovenými touto hlavou. Korekce rychlosti a tahu musí být provedeny podle Části 8, Doplňku 2 tohoto předpisu.

5.7.4 Jestliže hmotnost během zkoušky se liší od hmotnosti, pro kterou je požadována hluková způsobilost, nezbytná korekce efektivní hladiny vnímaného hluku EPNL nesmí překročit 2 EPNdB pro vzlet a 1 EPNdB pro přiblížení. Ke stanovení závislosti hladiny EPNL na hmotnosti pro podmínky vzletu i přiblížení musí být použito údajů schválených certifikačním úřadem. Podobně nezbytná korekce hladiny EPNL pro změnu dráhy letu při přiblížení proti referenční dráze letu nesmí překročit 2 EPNdB.

5.7.5 Pro podmínky přiblížení musí být přijaty postupy při zkouškách, jestliže letoun dodržuje ustálenou dráhu sestupu o úhlu $3^\circ \pm 0,5^\circ$.

5.7.6 Jestliže se použije rovnocenných zkušebních postupů, které se liší od referenčních postupů, zkušební postupy a všechny metody ke korekci výsledku na referenční postupy musí být schváleny certifikačním úřadem. Součet korekcí nesmí přesáhnout 16 EPNdB při vzletu a 8 EPNdB při přiblížení. Jestliže korekce jsou větší než 8 EPNdB resp. 4 EPNdB, výsledné hladiny hluku nesmí přesáhnout hranice hladin hluku stanovené v ust. 5.4 o 2 EPNdB.

Poznámka: Poradenský materiál k použití rovnocenných postupů je uveden v dokumentu Environmental Technical Manual (Doc 9501), Volume I — Procedures for the Noise Certification of Aircraft.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

HLAVA 6 – VRTULOVÉ LETOUNY DO 8 618 kg

Žádost o typové osvědčení podaná před 17. 11. 1988

6.1 Působnost

Poznámka 1: Viz též Hlava 1, ust. 1.10, 1.11, 1.12 a 1.13.

Poznámka 2: Pokyny k výkladu ustanovení o působnosti jsou v Dodatku E tohoto předpisu.

6.1.1 Ustanovení této hlavy se vztahují na vrtulové letouny, kromě letounů speciálně navržených a využívaných pro akrobatické nebo zemědělské účely nebo pro účely hašení požárů, jejichž maximální schválená vzletová hmotnost nepřesahuje 8 618 kg, pro které:

- a) byla podána žádost o typové osvědčení 1. 1. 1975 nebo později, ale zároveň před 16. 11. 1988, s výjimkou odvozených verzí, pro které byla podána žádost o schválení změny typového návrhu 17. 11. 1988 nebo později. V takovém případě se použijí ustanovení Hlavy 10; nebo
- b) bylo osvědčení letové způsobilosti pro individuální letoun poprvé vydáno 1. 1. 1980 nebo později.

6.2 Hodnocení hluku

6.2.1 Hluk musí být hodnocen na základě celkové vážené hladiny akustického tlaku podle dokumentu Mezinárodní elektrotechnické komise - IEC č. 179 včetně změn. Vážení každé sinusové složky akustického tlaku musí být prováděno v závislosti na frekvenci podle standardní referenční křivky „A“.

6.3 Maximální hladiny hluku

6.3.1 U letounů uvedených v ust. 6.1.1 a) a 6.1.1 b) nesmí maximální hladiny hluku stanovené metodou hlukového hodnocení uvedenou v Doplňku 3 tohoto předpisu přesahovat následující hodnoty:

- 68 dB(A) jako konstantní mezní hodnota u letounů o hmotnosti 600 kg nebo menší. Tato mezní hodnota stoupá lineárně v závislosti na hmotnosti až do 1 500 kg, od níž zůstává konstantní o hodnotě 80 dB(A) až do 8 618 kg.

Poznámka 1: V případě, že se na letoun vztahují požadavky ust. 10.1.2 Hlavy 10, mezní hodnota 80 dB(A) platí až do hmotnosti 8 618 kg.

Poznámka 2: Pro výpočet maximálních přípustných hladin hluku v závislosti na vzletové

hmotnosti se používá rovnic uvedených v Dodatku A tohoto předpisu.

6.4 Referenční postupy při ověřování hlukové způsobilosti

6.4.1 Referenční postupy musí být počítány pro následující referenční atmosférické podmínky:

- a) atmosférický tlak na hladině moře 1 013,25 hPa, klesající s nadmořskou výškou rychlostí definovanou podle standardní atmosféry ICAO; a
- b) teplota okolního vzduchu na hladině moře 25 °C, klesající s nadmořskou výškou rychlostí stanovenou standardní atmosférou ICAO (tj. 0,65 °C na 100 m).

Poznámka 1: Podrobnosti týkající se výpočtu změny referenčního atmosférického tlaku s nadmořskou výškou jsou uvedeny v části dokumentu Environmental Technical Manual (Doc 9501), Volume I – Procedures for the Noise Certification of Aircraft, která se zabývá standardní atmosférou ICAO.

Poznámka 2: Charakteristiky standardní atmosféry ICAO jsou uvedeny v příručce Manual of the ICAO Standard Atmosphere (Doc 7488/3).

6.5 Postupy při letových zkouškách

6.5.1 Postupy při zkouškách musí být provedeny podle ust. 6.5.2 a 6.5.3, nebo podle rovnocenných postupů schválených certifikačním úřadem.

6.5.2 Zkoušky pro průkaz maximálních hladin hluku musí zahrnovat řadu horizontálních přeletů nad měřicím místem ve výšce 300 m v toleranci od +10 m do -30 m (984 ft v toleranci od + 30 ft do -100 ft). Letoun musí přelétat měřicí bod s odklonem v toleranci $\pm 10^\circ$ od svislice.

6.5.3 Přelet se musí provést s maximálním trvalým výkonem v normálním provozním rozsahu (podle letové příručky a palubních přístrojů) ustálenou rychlostí s letounem v cestovní konfiguraci.

Poznámka: Poradenský materiál k použití rovnocenných postupů je uveden v dokumentu Environmental Technical Manual (Doc 9501), Volume I – Procedures for the Noise Certification of Aircraft.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

HLAVA 7 - VRTULOVÉ LETOUNY S KRÁTKÝM VZLETEM A PŘISTÁNÍM

Poznámka: Mezinárodní normy a doporučení pro tuto HLAVU nebyly dosud vypracovány. Do té doby je možno používat instrukční materiál uvedený v Dodatku B tohoto předpisu. Tento materiál může být využit pro ověřování

hlukové způsobilosti vrtulových letounů s krátkým vzletem a přistáním, kterým bylo osvědčení letové způsobilosti pro individuální letoun poprvé vydáno 1.1.1976 nebo později.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

HLAVA 8 – VRTULNÍKY

8.1 Působnost

Poznámka: Viz též Hlava 1, ust. 1.10, 1.11, 1.12 a 1.13.

8.1.1 Ustanovení této hlavy se vztahují na všechny vrtulníky, pro které lze aplikovat ust. 8.1.2, 8.1.3 a 8.1.4, s výjimkou vrtulníků speciálně navržených a užívaných pro zemědělské účely, hašení požárů nebo pro přepravu nákladů v podvěsu.

8.1.2 Pro vrtulníky, pro které byla žádost o typové osvědčení podána 1. 1. 1985 nebo později, s výjimkou vrtulníků specifikovaných v ust. 8.1.4, musí být aplikovány maximální hladiny hluku podle ust. 8.4.1.

8.1.3 Pro odvozené verze vrtulníků, pro které žádost o certifikaci změny typového návrhu byla podána 17. 11. 1988 nebo později, s výjimkou vrtulníků specifikovaných v ust. 8.1.4, musí být aplikovány maximální hladiny hluku podle ust. 8.4.1.

8.1.4 Pro všechny vrtulníky včetně jejich odvozených verzí, pro které žádost o typové osvědčení byla podána 21. 3. 2002 nebo později, musí být aplikovány maximální hladiny hluku podle ust. 8.4.2.

8.1.5 Ověřování hlukové způsobilosti vrtulníků, které jsou schopné přepravovat náklady v podvěsu, nebo nést vnější vybavení, musí být prováděno bez takového nákladu i vybavení.

Poznámka: Vrtulníky, které vyhovují předpisům s nákladem uvnitř trupu, mohou být při přepravě nákladů v podvěsu nebo nesou-li vnější vybavení vyjmuty z působnosti tohoto předpisu, jestliže jsou takové lety prováděny při plné hmotnosti nebo s jinými provozními parametry, které překračují parametry, s nimiž byla certifikována letová způsobilost s nákladem uvnitř trupu.

8.1.6 V případě vrtulníku s maximální schválenou vzletovou hmotností 3 175 kg nebo méně může žadatel podle ust. 8.1.1 zvolit alternativní provedení průkazu plnění požadavků podle Hlavy 11 místo Hlavy 8.

8.2 Hodnocení hluku

8.2.1 Hluk musí být hodnocen efektivní hladinou vnímaného hluku v EPNdB popsanou v Doplňku 2 tohoto předpisu.

8.3 Referenční měřicí místa

8.3.1 Vrtulník, který je zkoušen podle tohoto předpisu, nesmí přesáhnout hladiny hluku uvedené v ust. 8.4 v těchto měřicích místech:

a) *Referenční měřicí místa při vzletu*

- 1) referenční bod dráhy letu umístěný na zemi svisle pod dráhou letu stanovenou referenčním postupem pro vzlet ve vzdálenosti 500 m

vodorovně ve směru letu od bodu, ve kterém je počátek přechodu do stoupavého letu podle referenčního postupu (viz ust. 8.6.2);

- 2) dva další body na zemi umístěné symetricky ve vzdálenosti 150 m na obě strany od dráhy letu stanovené referenčním postupem pro vzlet a umístěné na přímce procházející referenčním bodem dráhy letu.

b) *Referenční měřicí místa při přeletu*

- 1) referenční bod dráhy letu umístěný na zemi 150 (492 ft) m svisle pod dráhou letu stanovenou referenčním postupem pro přelet (viz ust. 8.6.3.1);
- 2) dva další body na zemi umístěné symetricky ve vzdálenosti 150 m na obě strany od dráhy letu stanovené referenčním postupem pro přelet a umístěné na přímce procházející referenčním bodem dráhy letu.

c) *Referenční měřicí místa při přiblížení*

- 1) referenční bod dráhy letu umístěný na zemi 120 m (394 ft) svisle pod dráhou letu stanovenou referenčním postupem pro přiblížení (viz ust. 8.6.4). Na vodorovném povrchu to odpovídá poloze 1 140 m od průsečíku 6,0° sklonu dráhy přiblížení s vodorovným povrchem;
- 2) dva další body na zemi umístěné symetricky ve vzdálenosti 150 m na obě strany dráhy letu stanovené referenčním postupem pro přiblížení a umístěné na přímce procházející referenčním bodem dráhy letu.

Poznámka: Pokyny pro získání hlukových údajů vrtulníků pro účely územního plánování, které stanovuje přijatelné doplňující postupy získání údajů pro účely územního plánování, jsou uvedeny v Dodatku H.

8.4 Maximální hladiny hluku

8.4.1 U vrtulníků uvedených v ust. 8.1.2 a 8.1.3 maximální hladiny hluku stanovené metodou hlukového hodnocení uvedenou v Doplňku 2 tohoto předpisu nesmí přesahovat následující hodnoty:

8.4.1.1 *Při vzletu:* 109 EPNdB u vrtulníků s maximální schválenou vzletovou hmotností 80 000 kg nebo větší, pro kterou je žádáno ověření hlukové způsobilosti. Tato hodnota hladiny se zmenšuje lineárně v závislosti na logaritmu hmotnosti vrtulníku o 3 EPNdB při každém zmenšení hmotnosti na polovinu až do 89 EPNdB. Tato hranice pak zůstává konstantní.

8.4.1.2 *Při přeletu:* 108 EPNdB u vrtulníků s maximální schválenou vzletovou hmotností 80 000 kg nebo větší, pro kterou je žádáno ověření hlukové způsobilosti. Tato hodnota hladiny se zmenšuje lineárně v závislosti na logaritmu hmotnosti vrtulníku o 3 EPNdB při každém zmenšení hmotnosti na polovinu až do 88 EPNdB. Tato hranice pak zůstává konstantní.

8.4.1.3 Při přiblížení: 110 EPNdB u vrtulníků s maximální schválenou vzletovou hmotností 80 000 kg nebo větší, pro kterou je žádáno ověření hlukové způsobilosti. Tato hodnota hladiny se zmenšuje lineárně v závislosti na logaritmu hmotnosti vrtulníku o 3 EPNdB při každém zmenšení hmotnosti na polovinu až do 90 EPNdB. Tato hranice pak zůstává konstantní.

Poznámka: Pro výpočet maximálních přípustných hladin hluku v závislosti na vzletové hmotnosti se používá rovnic uvedených v Dodatku A tohoto předpisu.

8.4.2 U vrtulníků uvedených v ust. 8.1.4 maximální hladiny hluku stanovené vyhodnocovací metodou podle Doplnku 2 tohoto předpisu nesmí překročit následující hodnoty:

8.4.2.1 Při vzletu: 106 EPNdB u vrtulníků s maximální schválenou vzletovou hmotností 80 000 kg nebo větší, pro kterou je žádáno ověření hlukové způsobilosti. Tato hodnota hladiny se zmenšuje lineárně v závislosti na logaritmu hmotnosti vrtulníku o 3 EPNdB při každém snížení hmotnosti na polovinu až do 86 EPNdB, tato hranice pak zůstává konstantní.

8.4.2.2 Při přeletu: 104 EPNdB u vrtulníků s maximální schválenou vzletovou hmotností 80 000 kg nebo větší, pro kterou je žádáno ověření hlukové způsobilosti. Tato hodnota hladiny se zmenšuje lineárně v závislosti na logaritmu hmotnosti vrtulníku o 3 EPNdB při každém snížení hmotnosti na polovinu až do 84 EPNdB, tato hranice pak zůstává konstantní.

8.4.2.3 Při přiblížení: 109 EPNdB u vrtulníků s maximální schválenou vzletovou hmotností 80 000 kg nebo větší, pro kterou je žádáno ověření hlukové způsobilosti. Tato hodnota hladiny se zmenšuje lineárně v závislosti na logaritmu hmotnosti vrtulníku o 3 EPNdB při každém snížení hmotnosti na polovinu až do 89 EPNdB, tato hranice pak zůstává konstantní.

8.5 Kompenzace dílčích překročení

8.5.1 Jestliže je hladina hluku překročena v jednom nebo ve dvou měřicích místech:

- a) celkový součet překročení nesmí přesáhnout 4 EPNdB;
- b) překročení v každém jednotlivém měřicím místě nesmí být větší než 3 EPNdB;
- c) každé překročení musí být vyrovnáno odpovídajícím snížením v jiném měřicím místě nebo měřicích místech.

8.6 Referenční postupy při ověřování hlukové způsobilosti

8.6.1 Všeobecné podmínky

8.6.1.1 Referenční postupy musí být v souladu s příslušnými požadavky na letovou způsobilost.

8.6.1.2 Referenční postupy a dráhy letu musí být schváleny certifikačním úřadem.

8.6.1.3 S výjimkou podmínek uvedených v ust. 8.6.1.4 musí být referenční postupy při vzletu, přeletu a přiblížení provedeny podle ust. 8.6.2, 8.6.3 a 8.6.4.

8.6.1.4 Jestliže žadatel prokáže, že charakteristiky konstrukčního řešení vrtulníku jsou takové, že nedovolují, aby vrtulník létal v souladu s ust. 8.6.2, 8.6.3 nebo 8.6.4, referenční postupy:

- a) se smí lišit od referenčních postupů uvedených v ust. 8.6.2, 8.6.3 nebo 8.6.4 pouze v rozsahu daném charakteristikami konstrukčního řešení, které způsobují, že dodržení postupů není možné;
- b) musí být schváleny certifikačním úřadem.

8.6.1.5 Referenční postupy musí být počítány pro následující referenční atmosférické podmínky:

- a) konstantní atmosférický tlak 1 013,25 hPa;
- b) konstantní teplota okolního vzduchu 25 °C;
- c) konstantní relativní vlhkost 70 %; a
- d) bezvětří.

8.6.1.6 Za maximální provozní otáčky rotoru uvedené v ust. 8.6.2.1 c), 8.6.3.1 c) a 8.6.4.1 c) musí být brána nejvyšší frekvence otáčení rotoru stanovená výrobcem pro každý referenční postup jako mez letové způsobilosti a schválená certifikačním úřadem. Jestliže je specifikována tolerance maximální frekvence otáčení rotoru, musí být maximální provozní otáčky rotoru brány jako nejvyšší frekvence otáčení rotoru s touto tolerancí. Jestliže je frekvence otáčení rotoru automaticky spojena s podmínkami letu, musí být během postupu hlukové certifikace použity maximální provozní otáčky rotoru odpovídající referenčním letovým podmínkám. Jestliže může být frekvence otáčení rotoru měněna zásahem pilota, musí být použity během postupu hlukové certifikace maximální provozní otáčky rotoru, uvedené v letové příručce – v části týkající se omezení za chodu motorů.

8.6.2 Referenční postup při vzletu

Referenční letový postup při vzletu musí být stanoven následovně:

- a) vrtulník musí být ustálen v letu na dráze začínající v bodu umístěném 20 m (65 ft) nad zemí a 500 m před referenčním bodem dráhy letu na maximálním vzletovém výkonu odpovídajícím podle specifikace zastavěného (zastavěných) motoru (motorů) buď výkonu danému referenčními podmínkami prostředí, nebo výkonu danému omezením krouticího momentu převodovky, podle toho, který z nich je nižší;
- b) v průběhu referenčního postupu pro vzlet musí být udržována rychlost letu pro nejlepší rychlost stoupání V_Y nebo nejnižší schválená rychlost pro stoupání po vzletu, podle toho, která je větší;
- c) ustálené stoupání musí být provedeno s režimem rotoru na maximálních provozních otáčkách schválených pro vzlet;

- d) během celého referenčního postupu při vzletu musí být zachována konstantní konfigurace pro vzlet s polohou podvozku v souladu s výsledky zkoušek k získání osvědčení letové způsobilosti pro stanovení rychlosti V_Y pro nejlepší rychlost stoupání;
- e) hmotnost vrtulníku musí odpovídat maximální vzletové hmotnosti, pro kterou je hluková způsobilost požadována;
- f) referenční vzletová trajektorie je vymezena jako úsek přímky, procházející počátečním bodem umístěným 500 m před prostředním mikrofonem ve výšce 20 m (65 ft) nad zemí pod úhlem daným nejlepší rychlostí stoupání a V_Y při nejnižším z maximálních výkonů podle specifikace motoru.

Poznámka: Symbol V_Y pro účely tohoto předpisu znamená rychlost letu vůči vzduchu pro dosažení nejlepší rychlosti stoupání (viz Definice).

8.6.3 Referenční postup při přeletu

8.6.3.1 Referenční letový postup při přeletu musí být stanoven následovně:

- a) vrtulník musí při ustáleném vodorovném letu letět nad referenčním bodem dráhy letu ve výšce 150 m (492 ft);
- b) během celého referenčního postupu při přeletu musí být stále udržována rychlost $0,9 V_H$ nebo $0,9 V_{NE}$, nebo $0,45 V_H + 120 \text{ km/h}$ ($0,45 V_H + 65 \text{ kt}$) nebo $0,45 V_{NE} + 120 \text{ km/h}$ ($0,45 V_{NE} + 65 \text{ kt}$) podle toho, která z nich je nejmenší;

Poznámka: Pro ověření hlukové způsobilosti je V_H definována jako vzdušná rychlost vodorovného letu dosažená užitím krouticího momentu, odpovídajícího maximálnímu trvalému výkonu (nejnižšímu podle specifikace zastavěného motoru) za podmínek tlaku na hladině moře (1 013,25 hPa) a okolní teploty 25 °C při příslušné maximální certifikované hmotnosti. V_{NE} je definována jako nepřekročitelná vzdušná rychlost z letové způsobilosti, stanovená výrobcem a schválená certifikačním úřadem.

- c) přelet musí být proveden s otáčkami rotoru ustálenými na maximálních provozních otáčkách schválených pro vodorovný let;
- d) vrtulník musí být v konfiguraci pro cestovní let;
- e) hmotnost vrtulníku musí odpovídat maximální vzletové hmotnosti, pro kterou je hluková způsobilost požadována.

8.6.3.2 Hodnoty V_H a/nebo V_{NE} , použité pro hlukovou certifikaci, musí být uvedeny ve schválené letové příručce.

8.6.4 Referenční postup při přiblížení

8.6.4.1 Referenční postup při přiblížení musí být stanoven následovně:

- a) vrtulník musí letět v ustáleném letu a dodržovat dráhu přiblížení o sklonu 6°;
- b) přiblížení se musí provádět ustálenou vzdušnou rychlostí, která se rovná buď rychlosti letu pro nejlepší rychlost stoupání V_Y , nebo nejnižší schválené rychlosti pro přiblížení, podle toho, která z nich je větší, a to s ustáleným výkonem během přiblížení a nad referenčním bodem dráhy letu. Přiblížení musí pokračovat až do normálního dosednutí;

- c) přiblížení musí být provedeno s otáčkami rotoru ustálenými na maximálních provozních otáčkách schválených pro přiblížení;
- d) během celého referenčního postupu při přiblížení musí být zachována konstantní konfigurace pro přiblížení s vytaženým podvozkem použitá při zkouškách pro schválení letové způsobilosti;
- e) hmotnost vrtulníku při dosednutí musí odpovídat maximální přistávací hmotnosti, pro kterou je hluková způsobilost požadována.

8.7 Postupy při letových zkouškách

8.7.1 Postupy při zkouškách musí být pro certifikační úřad přijatelné z hlediska letové a hlukové způsobilosti.

8.7.2 Postupy při zkouškách a hluková měření musí být vedeny a prováděny schváleným způsobem, aby výsledkem zkoušek byly údaje o efektivních hladinách vnímaného hluku EPNL v jednotkách EPNdB, jak je popsáno v Doplňku 2 tohoto předpisu.

8.7.3 Podmínky a postupy při zkouškách musí být analogické jako u referenčních podmínek a postupů, jinak musí být akustické údaje korigovány za použití metod uvedených v Doplňku 2 tohoto předpisu na referenční podmínky a postupy uvedené v této hlavě.

8.7.4 Korekce rozdílů mezi zkouškami a referenčními letovými postupy nesmí překročit:

- a) při vzletu 4,0 EPNdB, přičemž součet korekčních hodnoty Δ_1 a hodnoty $-7,5 \log(QK/Q_K)$, která je částí korekčních hodnoty Δ_2 , nesmí překročit 2,0 EPNdB;
- b) při přeletu nebo přiblížení na přistání 2,0 EPNdB.

8.7.5 Střední hodnota otáček rotoru při zkouškách se smí lišit od maximálních provozních otáček o $\pm 1 \%$ v časovém intervalu charakterizovaném snížením hluku o 10 dB.

8.7.6 Vzdušná rychlost vrtulníku se nesmí lišit od referenční vzdušné rychlosti při předvedení letu o více než $\pm 9 \text{ km/h}$ ($\pm 5 \text{ kt}$) v časovém intervalu charakterizovaném snížením hluku o 10 dB.

8.7.7 Počet vodorovných přeletů provedených s čelní složkou větru musí být stejný, jako počet vodorovných přeletů provedených se zadní složkou větru.

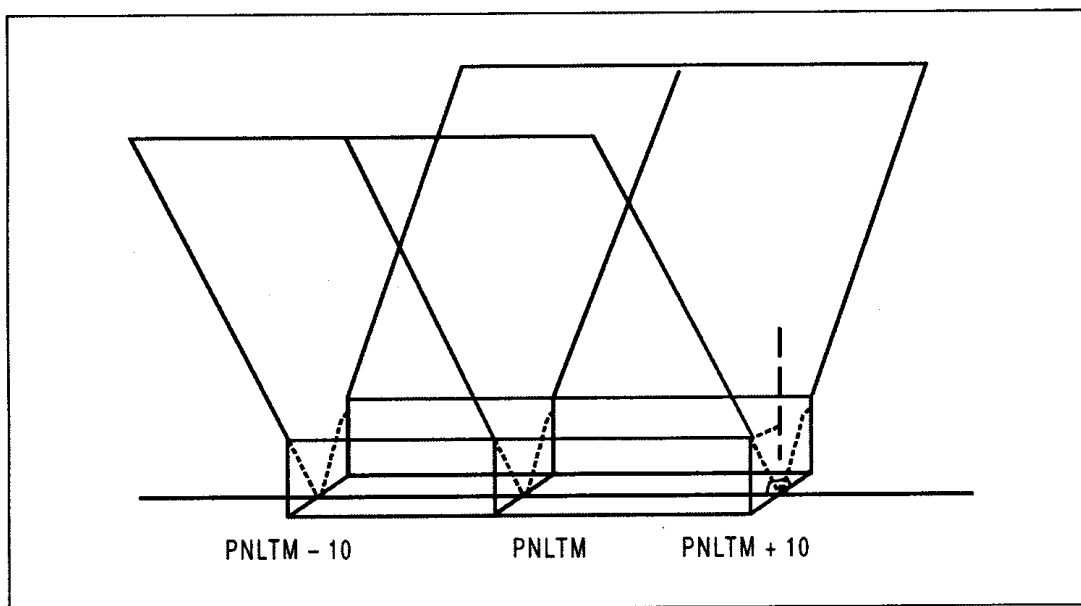
8.7.8 Vrtulník musí letět v mezích větší z odchylek $\pm 10^\circ$ nebo $\pm 20 \text{ m}$ od svislice nad referenční trati během celého časového úseku vztažného k poklesu o 10 dB (viz Obr. 8-1).

8.7.9 Výška letu vrtulníku se během přeletu nesmí lišit od referenční výšky o více než $\pm 9 \text{ m}$ ($\pm 30 \text{ ft}$).

8.7.10 Vrtulník musí mít v průběhu průkazu hluku stabilizovanou rychlost přiblížení ve vzdušném prostoru vymezeném přibližovacími rovinami svírajícími s vodorovnou rovinou úhly $5,5^\circ$ a $6,5^\circ$.

8.7.11 Zkoušky se musí provádět při hmotnosti vrtulníku, která není nižší než 90 % příslušné maximální certifikované hmotnosti a mohou se provádět při hmotnosti, která nepřevyší 105 % příslušné maximální certifikované hmotnosti. Ze tří letových zkoušek musí být alespoň jedna provedena při hmotnosti stejné nebo vyšší než je maximální certifikovaná hmotnost.

Poznámka: Poradenský materiál k použití rovnocenných postupů je uveden v dokumentu Environmental Technical Manual (Doc 9501), Volume I — Procedures for the Noise Certification of Aircraft.



PNLTM - Maximální tónově korigovaná vnímaná hladina hluku

Obr. 8-1
Rozmezí příčných odchylek vrtulníku

**HLAVA 9 - VESTAVĚNÉ POMOCNÉ ENERGETICKÉ JEDNOTKY (APU) A PŘIDRUŽENÉ SOUSTAVY
LETADLA PŘI PROVOZU NA ZEMI**

Poznámka: Normy a doporučení této HLAVY nebyly dosud vypracovány. V současné době může být pro ověřování hlukové způsobilosti vestavěných pomocných energetických jednotek a přidružených soustav letadla použit instrukční materiál uvedený v Dodatku C tohoto předpisu:

a) u všech letadel, pro něž byla žádost o vydání typového osvědčení leteckému úřadu podána 6.10.1977 nebo později;

b) u letadel existujících typů, u nichž byla žádost o změnu konstrukčního řešení typu včetně zástavby pomocné energetické jednotky leteckému úřadu podána 6.10.1977 nebo později.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

HLAVA 10 – VRTULOVÉ LETOUNY DO 8 618 kg

Žádost o typové osvědčení nebo osvědčení odvozené verze podaná 17. 11. 1988 nebo později

10.1 Působnost

Poznámka 1: Viz též Hlava 1, ust. 1.10, 1.11, 1.12 a 1.13.

Poznámka 2: Pokyny k výkladu ustanovení o působnosti jsou v Dodatku E tohoto předpisu.

10.1.1 Ustanovení této hlavy se vztahují na všechny vrtulové letouny, jejichž schválená maximální vzletová hmotnost nepřesahuje 8 618 kg, kromě letounů speciálně navržených a využívaných pro akrobatické nebo zemědělské účely, pro účely hašení požárů a motorizované kluzáky.

10.1.2 Pro letouny, u kterých byla žádost o typové osvědčení letounu podána dne 17.11.1988 nebo později, s výjimkou letounů specifikovaných v ust. 10.1.6, musí být aplikovány maximální hlukové hladiny podle ust. 10.4 a).

10.1.3 Pro letouny podle ustanovení 10.1.2, k nimž žádost o typové osvědčení letounu byla podána před 17.11.1993, a které nevyhovují požadavkům Hlavy 10, se musí aplikovat ustanovení Hlavy 6.

10.1.4 Pro odvozené verze, pro které byla žádost o certifikaci změny typového návrhu podána 17. 11. 1988 nebo později, kromě odvozených verzí specifikovaných v ust. 10.1.6, musí být aplikovány maximální hladiny hluku podle ust. 10.4 a).

10.1.5 Pro odvozené verze specifikované v ust. 10.1.4, pro které byla žádost o certifikaci změny typového návrhu podána před 17. 11. 1993 a které nevyhovují požadavkům Hlavy 10, musí být aplikovány požadavky Hlavy 6.

10.1.6 Pro jednomotorové letouny, kromě vodních letounů a obojživelných letounů:

- a) musí být aplikovány maximální hladiny hluku podle ust. 10.4 b), včetně odvozených verzí těchto letounů, pokud pro ně byla žádost o typové osvědčení podána dne 4.11.1999 nebo později;
- b) musí být aplikovány maximální hladiny hluku podle ust. 10.4 b) pro takové odvozené verze letounů, u kterých byla žádost o typové osvědčení podána před 4.11.1999 a u kterých byla žádost o certifikaci změny typového návrhu podána dne 4.11.1999 nebo později; s výjimkou
- c) těch odvozených verzí popsanych v ust. 10.1.6 b), u kterých byla žádost o certifikaci změny typového návrhu podána před 4.11.2004, a u kterých jsou překročeny maximální hlukové hladiny dle ust. 10.4 b); v takovém případě musí být aplikovány maximální hladiny hluku podle ust. 10.4 a).

10.2 Hodnocení hluku

Mírou hodnocení hluku musí být maximální hladina hluku váženého filtrem A ($L_{A\text{Smax}}$), jak je definována v Doplňku 6.

10.3 Referenční měřicí místa

10.3.1 Letoun, který je zkoušen podle tohoto předpisu, nesmí přesáhnout v referenčním měřicím místě pro vzlet hladiny hluku uvedené v ust. 10.4.

10.3.2 Referenčním měřicím místem při vzletu je bod na prodloužené ose vzletové a přistávací dráhy ve vzdálenosti 2 500 m od počátku rozjezdu.

10.4 Maximální hladiny hluku

Maximální hladiny hluku určené v souladu s metodou hodnocení hluku podle Doplňku 6 nesmějí překročit následující hodnoty:

- a) pro letouny specifikované v ust. 10.1.2 a 10.1.4 je konstantní hodnota 76 dB(A) do hmotnosti letounu 600 kg, tato mezní hodnota se dále zvyšuje lineárně s logaritmem hmotnosti letounu až do hmotnosti 1 400 kg, při níž dosáhne mezní hodnoty 88 dB(A), která zůstává konstantní při dalším zvyšování hmotnosti až do 8 618 kg;
- b) pro letouny specifikované v ust. 10.1.4 je konstantní mezní hodnota 70 dB(A) do hmotnosti letounu 570 kg, tato mezní hodnota se dále zvyšuje lineárně s logaritmem hmotnosti letounu až do hmotnosti 1 500 kg, při níž dosáhne mezní hodnoty 85 dB(A), která zůstává konstantní při dalším zvyšování hmotnosti až do 8 618 kg.

Poznámka: Pro výpočet maximálních přípustných hladin hluku v závislosti na vzletové hmotnosti se používá rovnic uvedených v Dodatku A tohoto předpisu.

10.5 Referenční postupy při ověřování hlukové způsobilosti**10.5.1 Všeobecné podmínky**

10.5.1.1 Výpočty referenčních postupů a trajektorií letů musí být schváleny certifikačním úřadem.

10.5.1.2 S výjimkou podmínek uvedených v ust. 10.5.1.3 referenční postupy při vzletu se musí provádět podle ust. 10.5.2.

10.5.1.3 Jestliže žadatel prokáže, že charakteristiky konstrukčního řešení letounu jsou

takové, že nedovolí, aby letoun létal v souladu s ust. 10.5.2, referenční postupy:

- a) se smí lišit od definovaných referenčních postupů pouze v rozsahu daném charakteristikami konstrukčního řešení, které způsobují, že dodržení postupů není možné;
- b) musí být schváleny certifikačním úřadem.

10.5.1.4 Referenční postupy musí být počítány pro následující referenční atmosférické podmínky:

- a) atmosférický tlak na hladině moře 1 013,25 hPa, klesající s nadmořskou výškou rychlostí definovanou podle standardní atmosféry ICAO;
- b) teplota okolního vzduchu na hladině moře 15 °C, klesající s nadmořskou výškou rychlostí stanovenou standardní atmosférou ICAO (tj. 0,65 °C na 100 m);
- c) konstantní relativní vlhkost 70 %;
- d) bezvětrí.

Poznámka 1: Podrobnosti týkající se výpočtu změny referenčního atmosférického tlaku s nadmořskou výškou jsou uvedeny v části dokumentu Environmental Technical Manual (Doc 9501), Volume I – Procedures for the Noise Certification of Aircraft, která se zabývá standardní atmosférou ICAO.

Poznámka 2: Charakteristiky standardní atmosféry ICAO jsou uvedeny v příručce Manual of the ICAO Standard Atmosphere (Doc 7488/3).

10.5.1.5 Výchozí referenční akustické atmosférické podmínky musí být shodné s atmosférickými podmínkami za letu.

10.5.2 Referenční postup při vzletu

Dráha letu při vzletu musí být počítána pro dva následující úseky letu:

První úsek

- a) musí být použit vzletový výkon od okamžiku odbrzdění do bodu, ve kterém je dosažena výška 15 m (50 ft) nad vzletovou dráhou;
- b) během prvního úseku se musí zachovat stejná vzletová konfigurace, kterou si zvolil žadatel;
- c) v okamžiku odbrzdění musí být hmotnost letounu rovna maximální vzletové hmotnosti, pro kterou se provádí ověření hlukové způsobilosti;
- d) délka tohoto prvního úseku musí odpovídat údajům letové způsobilosti pro vzlet, který se uskutečňuje z horizontální vzletové a přistávací dráhy se zpevněným povrchem.

Druhý úsek

- a) za začátek druhého úseku je považován konec úseku prvního;
- b) letoun musí zachovávat konfiguraci pro stoupání po celou dobu trvání druhého úseku se zasunutým podvozkem (je-li zatažitelný) a s nastavením vztlakových klapek odpovídajícím normálnímu stoupání;
- c) musí být udržována rychlost letu pro nejlepší rychlost stoupání V_Y ;
- d) vzletový výkon a – pro letouny vybavené stavitelnými vrtulemi nebo vrtulemi konstantních otáček – otáčky za minutu musí být udržovány v celém druhém úseku. Jestliže omezení letové způsobilosti nedovolují použití vzletového výkonu a otáček až k referenčnímu bodu, potom musí být udržovány vzletový výkon a otáčky tak dlouho, jak to dovolují zmíněná omezení a následuje maximální trvalý výkon a otáčky. Není přípustné zkracování času, po který musí být použit vzletový výkon a otáčky, z důvodu vyhovění požadavkům této hlavy. Referenční výška musí být vypočítána s využitím gradientů stoupání příslušejících každému použitému nastavení výkonu.

10.6 Postupy při zkouškách

10.6.1 Postupy při zkouškách musí být přijatelné pro certifikační úřad, který ověřuje letoun a hlukovou způsobilost a který vydává osvědčení o způsobilosti.

10.6.2 Zkoušky a měření hluku a také zpracování výsledků se musí provádět podle schválené metodiky tak, aby hodnocení hluku bylo v jednotkách L_{ASmax} , jak je popsáno v Doplňku 6 tohoto předpisu.

10.6.3 Akustické hodnoty musí být korigovány k referenčním podmínkám specifikovaným v této hlavě metodami, popsanými v Doplňku 6 tohoto předpisu.

10.6.4 Jsou-li použity rovnocenné postupy zkoušek, musí být tyto postupy a všechny metody korekcí výsledků k dosažení souladu s referenčními postupy schváleny certifikačním úřadem.

Poznámka: Poradenský materiál k použití rovnocenných postupů je uveden v dokumentu Environmental Technical Manual (Doc 9501), Volume I – Procedures for the Noise Certification of Aircraft.

HLAVA 11 – VRTULNÍKY DO MAXIMÁLNÍ SCHVÁLENÉ VZLETOVÉ HMOTNOSTI 3 175 kg

11.1 Působnost

Poznámka: Viz též Hlavu 1, ust. 1.10, 1.11, 1.12 a 1.13.

11.1.1 Ustanovení této hlavy se vztahují na všechny vrtulníky s maximální schválenou vzletovou hmotností nepřesahující 3 175 kg, pro které lze aplikovat ust. 11.1.2, 11.1.3 a 11.1.4, s výjimkou vrtulníků speciálně navržených a užívaných pro zemědělské účely, hašení požárů nebo pro přepravu nákladů v podvěsu.

11.1.2 Pro vrtulníky, pro které žádost o typové osvědčení byla podána 11. 11. 1993 nebo později, s výjimkou vrtulníků specifikovaných v ust. 11.1.4, musí být aplikovány maximální hladiny hluku podle ust. 11.4.1.

11.1.3 Pro odvozené verze vrtulníků, pro které žádost o osvědčení změny typového návrhu byla podána 11. 11. 1993 nebo později, s výjimkou vrtulníků specifikovaných v ust. 11.1.4, musí být aplikovány maximální hladiny hluku podle ust. 11.4.1.

11.1.4 Pro všechny vrtulníky včetně jejich odvozených verzí, pro které žádost o typové osvědčení byla podána 21. 3. 2002 nebo později, musí být aplikovány maximální hladiny hluku podle ust. 11.4.2.

11.1.5 Ověřování hlukové způsobilosti vrtulníků, které jsou schopné přepravovat náklady v podvěsu nebo nést vnější vybavení, musí být prováděno bez takového nákladu i vybavení.

Poznámka: Vrtulníky, které vyhovují požadavkům s nákladem uvnitř trupu, mohou být při přepravě nákladů v podvěsu, nebo nesou-li vnější vybavení, vyjmuty z působnosti tohoto předpisu, jestliže jsou takové lety prováděny při maximální vzletové hmotnosti nebo s jinými provozními parametry, které překračují parametry, s nimiž byla osvědčena letová způsobilost s nákladem uvnitř trupu.

11.1.6 Žadatel dle ust. 11.1.1, 11.1.2, 11.1.3 a 11.1.4 může alternativně zvolit průkaz splnění požadavků dle Hlavy 8 namísto plnění požadavků této hlavy.

11.2 Hodnocení hluku

Mírou hodnocení hluku musí být hladina expozice zvuku (sound exposure level, LAE) popsána v Doplňku 4 tohoto předpisu.

11.3 Referenční měřicí místo

Vrtulník, který je zkoušen podle tohoto předpisu, nesmí překročit hladiny hluku uvedené v ust. 11.4 při letu ve výšce 150 m (492 ft) svisle nad měřicím místem umístěným na zemi při dodržení referenčního postupu pro přelet (viz ust. 11.5.2.1).

Poznámka: Pokyny pro získání hlukových údajů vrtulníků pro účely územního plánování, které

stanovuje přijatelné doplňující postupy získání údajů pro účely územního plánování, jsou uvedeny v Dodatku H.

11.4 Maximální hladina hluku

11.4.1 Maximální hladiny hluku, určené v souladu s metodou hodnocení hluku podle Doplňku 4 tohoto předpisu, pro vrtulníky vymezené ust. 11.1.2 a 11.1.3, o maximální schválené vzletové hmotnosti, pro kterou je osvědčení hlukové způsobilosti požadováno, do 788 kg nesmí překročit hodnotu 82 dB(A), a potom rostou lineárně s logaritmem hmotnosti vrtulníku o 3 dB na každé zdvojnásobení této hmotnosti.

11.4.2 Maximální hladiny hluku, určené v souladu s metodou hodnocení hluku podle Doplňku 4 tohoto předpisu, pro vrtulníky vymezené ust. 11.1.4, o maximální schválené vzletové hmotnosti, pro kterou je osvědčení hlukové způsobilosti požadováno, do 1 417 kg nesmí překročit hodnotu 82 dB(A), a potom rostou lineárně s logaritmem hmotnosti vrtulníku o 3 dB na každé zdvojnásobení této hmotnosti.

Poznámka: Pro výpočet maximálních přípustných hladin hluku v závislosti na vzletové hmotnosti se používá rovnic uvedených v Dodatku A tohoto předpisu.

11.5 Referenční postup při ověřování hlukové způsobilosti**11.5.1 Všeobecné podmínky**

11.5.1.1 Referenční postup musí vyhovět příslušným požadavkům letové způsobilosti a musí být schválen certifikačním úřadem.

11.5.1.2 Není-li stanoveno jinak, musí být použit referenční postup přeletu, jak je definován v 11.5.2.

11.5.1.3 Pokud žadatel prokáže, že charakteristiky konstrukce vrtulníku zabraňují provedení letu podle ust. 11.5.2, bude povoleno, aby se referenční postup odchýlil od standardního referenčního postupu se souhlasem certifikačního úřadu, ale pouze v rozsahu vynuceném těmi charakteristikami konstrukce, pro něž je nemožné vyhovět referenčním postupům.

11.5.1.4 Referenční postupy musí být stanoveny pro následující referenční atmosférické podmínky:

- a) konstantní atmosférický tlak 1 013,25 hPa;
- b) konstantní teplota okolního vzduchu 25 °C;
- c) konstantní relativní vlhkost vzduchu 70 %;
- d) bezvětří.

11.5.1.5 Za maximální provozní otáčky rotoru, uvedené v ust. 8.6.2.1 c), 8.6.3.1 c) a 8.6.4.1 c), musí být brána nejvyšší frekvence otáčení rotoru stanovená výrobcem pro každý referenční postup jako mez letové způsobilosti a schválená certifikačním úřadem pro přelet. Jestliže je specifikována tolerance maximální frekvence otáčení rotoru, musí být maximální provozní otáčky rotoru brány jako nejvyšší frekvence otáčení rotoru s touto tolerancí. Jestliže je frekvence otáčení rotoru automaticky spojena s podmínkami letu, musí být během postupu hlukové certifikace použity maximální provozní otáčky rotoru odpovídající referenčním letovým podmínkám. Jestliže může být frekvence otáčení rotoru měněna zásahem pilota, musí být použity během postupu hlukové certifikace maximální provozní otáčky rotoru uvedené v letové příručce – v části týkající se omezení za chodu motorů.

11.5.2 Referenční postup

11.5.2.1 Referenční postup musí být stanoven takto:

- a) vrtulník musí být ustálen ve vodorovném letu ve výšce $150\text{ m} \pm 15\text{ m}$ ($492\text{ ft} \pm 50\text{ ft}$) nad referenčním bodem dráhy letu;
- b) během celého referenčního postupu přeletu musí být stále udržována rychlost $0,9 V_H$ nebo $0,9 V_{NE}$ nebo $0,45 V_H + 120\text{ km/h}$ ($0,45 V_H + 65\text{ kt}$), nebo $0,45 V_{NE} + 120\text{ km/h}$ ($0,45 V_{NE} + 65\text{ kt}$) podle toho, která je nejmenší. V_{NE} je maximální přípustná rychlost vrtulníku. Pro účely osvědčení hlukové způsobilosti je V_H definována jako vzdušná rychlost vodorovného letu dosažená užitím kroutičního momentu odpovídajícího maximálnímu trvalému výkonu (nejnižšímu podle specifikace zastavěného motoru) za podmínek tlaku na hladině moře ($1\,013,25\text{ hPa}$) a okolní teploty $25\text{ }^\circ\text{C}$, při příslušné maximální certifikované hmotnosti. V_{NE} je definována jako nepřekročitelná vzdušná rychlost z letové způsobilosti stanovená výrobcem a schválená certifikačním úřadem;
- c) přelet musí být proveden s ustálenými maximálními otáčkami předepsanými pro horizontální let v normálním provozu;
- d) vrtulník musí být v konfiguraci pro cestovní let; a
- e) hmotnost vrtulníku musí odpovídat maximální vzletové hmotnosti, pro kterou je hluková způsobilost požadována.

11.5.2.2 Hodnoty V_H a/nebo V_{NE} , použité pro hlukovou certifikaci, musí být uvedeny ve schválené letové příručce.

11.6 Postupy zkoušek

11.6.1 Postup zkoušky musí být přijatelný pro certifikační úřad, osvědčující jak letovou, tak hlukovou způsobilost.

11.6.2 Postupy zkoušky a měření hluku musí být provedeny a zpracovány schváleným způsobem, aby poskytly míru hodnocení hluku označenou jako hladina expozice zvuku (L_{AE}) v dB frekvenčně vážených filtrem A integrovaná po dobu trvání, jak je popsáno v Doplnku 4 tohoto předpisu.

11.6.3 Podmínky a postupy při zkouškách musí být velmi blízké referenčním podmínkám a postupům a akustické údaje musí být korigovány na referenční podmínky a postupy uvedené v této hlavě za použití metod uvedených v Doplnku 4 tohoto předpisu.

11.6.4 Během zkoušek musí být proveden stejný počet letů se složkou větru ve směru i proti směru letu.

11.6.5 Korekce na rozdíly mezi zkušebními a referenčními letovými postupy nesmí překročit $2,0\text{ dB(A)}$.

11.6.6 Během zkoušek musí být průměrné otáčky rotoru v tolerancích do $\pm 1\%$ od maximálních provozních otáček v časovém intervalu vymezeném nárůstem hluku k maximu a následným poklesem vždy o 10 dB .

11.6.7 Vzdušná rychlost vrtulníku se nesmí lišit od referenční vzdušné rychlosti příslušející letovému průkazu popsanému v Doplnku 4 o více než $\pm 5,5\text{ km/h}$ ($\pm 3\text{ kt}$) v časovém intervalu vymezeném nárůstem hluku k maximu a následným poklesem vždy o 10 dB .

11.6.8 Vrtulník musí letět v mezích odchýlení do $\pm 10^\circ$ od svislice nad na zemi vytyčenou referenční dráhou, procházející referenčním měřicím místem.

11.6.9 Zkoušky musí být prováděny při hmotnosti vrtulníku minimálně 90% maximální schválené hmotnosti a smí být prováděny až do hmotnosti odpovídající 105% maximální schválené hmotnosti.

Poznámka: Poradenský materiál k použití rovnocenných postupů je uveden v dokumentu Environmental Technical Manual (Doc 9501), Volume I — Procedures for the Noise Certification of Aircraft.

HLAVA 12 - NADZVUKOVÉ LETOUNY

**12.1 Nadzvukové letouny - žádost
o typové osvědčení podaná před 1.1.1975**

Záměrně nepoužito

**12.2 Nadzvukové letouny - žádost
o typové osvědčení podaná 1.1.1975 nebo později**

Poznámka: Standardy a doporučené postupy ICAO pro tyto letouny nebyly vyvinuty. Jako návod mohou posloužit maximální hladiny hluku specifikované v tomto předpisu v části pro příslušné podzvukové proudové letouny. Přijatelné úrovně aerodynamického třesku nebyly stanoveny a vyhovění podzvukovým hlukovým standardům nesmí být předpokladem pro povolení nadzvukového letu.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

HLAVA 13 – LETADLA SE SKLOPNÝMI ROTORY

Poznámka: Ustanovení této hlavy nejsou zamýšlena k použití pro letadla se sklopnými rotory, mající jednu nebo více konfigurací, která jsou certifikována na letovou způsobilost pouze pro STOL. V takových případech budou pravděpodobně nezbytné odlišné nebo dodatečné postupy a podmínky.

13.1 Působnost

Poznámka: Viz také Hlava 1, ust. 1.10, 1.11, 1.12 a 1.13.

13.1.1 Ustanovení této hlavy musí být aplikována na všechna letadla se sklopnými rotory, včetně jejich odvozených verzí, pro která byla podána žádost o typové osvědčení 1. 1. 2018 nebo později.

13.1.2 Hluková certifikace letadel se sklopnými rotory, která jsou schopna přepravovat náklady vně trupu nebo nést vnější vybavení, musí být prováděna bez takového nákladu i vybavení.

13.2 Hodnocení hluku

Hluk musí být hodnocen efektivní hladinou vnímaného hluku v EPNdB popsanou v Doplňku 2 tohoto předpisu. Korekce spektrálních nepravidlostí musí začít na 50 Hz (viz ust. 4.3.1 Doplňku 2).

Poznámka: Pro účely územního plánování by měla být k dispozici certifikačnímu úřadu dodatečná data vyjádřená deskriptory L_{AE} a L_{ASmax} definovanými v Doplňku 4 a třetinooktávové SPL definované v Doplňku 2 ve vztahu k L_{ASmax} .

13.3 Referenční měřicí místa

Letadlo se sklopnými rotory, které je zkoušeno v souladu s referenčními postupy podle ust. 13.6 a postupy zkoušek podle ust. 13.7, nesmí překročit hladiny hluku uvedené v ust. 13.4 v následujících referenčních místech:

a) Referenční měřicí místa při vzletu

- 1) referenční bod dráhy letu umístěný na zemi svisle pod dráhou letu stanovenou referenčním postupem pro vzlet (viz ust. 13.6.2) ve vzdálenosti 500 m (1 640 ft) vodorovně ve směru letu od bodu, ve kterém je počátek přechodu do stoupavého letu podle referenčního postupu;
- 2) dva další body na zemi umístěné symetricky ve vzdálenosti 150 m (492 ft) po obou stranách dráhy letu stanovené referenčním postupem pro vzlet a umístěné na přímkce procházející referenčním bodem dráhy letu.

b) Referenční měřicí místa při přeletu

- 1) referenční bod dráhy letu umístěný na zemi 150 (492 ft) m svisle pod dráhou letu stanovenou referenčním postupem pro přelet (viz ust. 13.6.3);

- 2) dva další body na zemi umístěné symetricky ve vzdálenosti 150 m (492 ft) po obou stranách dráhy letu stanovené referenčním postupem pro přelet a umístěné na přímkce procházející referenčním bodem dráhy letu.

c) Referenční měřicí místa při přiblížení

- 1) referenční bod dráhy letu umístěný na zemi 120 m (394 ft) svisle pod dráhou letu stanovenou referenčním postupem pro přiblížení (viz ust. 13.6.4). Na vodorovném povrchu to odpovídá poloze 1 140 m (3 740 ft) před průsečíkem dráhy přiblížení pod úhlem 6° s vodorovným povrchem;
- 2) dva další body na zemi umístěné symetricky ve vzdálenosti 150 m (492 ft) po obou stranách dráhy letu stanovené referenčním postupem pro přiblížení a umístěné na přímkce procházející referenčním bodem dráhy letu.

13.4 Maximální hladiny hluku

13.4.1 U letadel se sklopnými rotory uvedených v ust. 13.1 nesmí maximální hladiny hluku stanovené metodou hlukového hodnocení uvedenou v Doplňku 2 pro vrtulníky přesahovat následující hodnoty:

13.4.1.1 *Pro vzlet:* 109 EPNdB pro letadla se sklopnými rotory v módu konverze VTOL (pro svislý vzlet a přistání) s maximální vzletovou hmotností, pro niž je hluková certifikace požadována, 80 000 kg a více, mezní hladina hluku se snižuje lineárně s logaritmem hmotnosti letadla se sklopnými rotory o 3 EPNdB při každém zmenšení hmotnosti na polovinu až do 89 EPNdB. Tato hranice s dalším zmenšováním hmotnosti zůstává konstantní.

13.4.1.2 *Pro přelet:* 108 EPNdB pro letadla se sklopnými rotory v módu konverze VTOL (pro svislý vzlet a přistání) s maximální vzletovou hmotností, pro niž je hluková certifikace požadována, 80 000 kg a více, mezní hladina hluku se snižuje lineárně s logaritmem hmotnosti letadla se sklopnými rotory o 3 EPNdB při každém zmenšení hmotnosti na polovinu až do 88 EPNdB. Tato hranice s dalším zmenšováním hmotnosti zůstává konstantní.

Poznámka 1: Pro letadla se sklopnými rotory v módu letoun není stanovena maximální hladina hluku.

Poznámka 2: Mód konverze VTOL jsou všechny schválené konfigurace a módy letu, při nichž je užitá konstrukční provozní rychlost rotoru pro lety při visení.

13.4.1.3 *Pro přiblížení:* 110 EPNdB pro letadla se sklopnými rotory v módu konverze VTOL (pro svislý vzlet a přistání) s maximální vzletovou hmotností, pro niž je hluková certifikace požadována, 80 000 kg a více, mezní hladina hluku se snižuje lineárně s logaritmem hmotnosti letadla se sklopnými rotory o 3 EPNdB při každém zmenšení hmotnosti na polovinu až do 90 EPNdB. Tato hranice s dalším zmenšováním hmotnosti zůstává konstantní.

Poznámka: Vzorce pro výpočet hladin hluku v závislosti na vzletové hmotnosti uvedené v ust. 7 Dodatku A tohoto předpisu pro podmínky popsané v Hlavě 8, ust. 8.4.1 jsou v souladu s maximálními hladinami definovanými v ust. 13.4.

13.5 Kompenzace dílčích překročení

Jestliže je hladina hluku překročena v jednom nebo ve dvou měřicích místech:

- celkový součet překročení nesmí přesáhnout 4 EPNdB;
- překročení v každém jednotlivém měřicím místě nesmí být větší než 3 EPNdB;
- každé překročení musí být vyrovnáno odpovídajícím snížením v jiném měřicím místě nebo měřicích místech.

13.6 Referenční postupy při hlukové certifikaci

13.6.1 Všeobecné podmínky

13.6.1.1 Referenční postupy musí být v souladu s příslušnými požadavky na letovou způsobilost.

13.6.1.2 Referenční postupy a dráhy letu musí být schváleny certifikačním úřadem.

13.6.1.3 S výjimkou podmínek uvedených v ust. 13.6.1.4 musí být referenční postupy při vzletu, přeletu a přiblížení provedeny podle ust. 13.6.2, 13.6.3 a 13.6.4.

13.6.1.4 Jestliže žadatel prokáže, že konstrukční charakteristiky letadla se sklopnými rotory jsou takové, že nedovolují, aby letadlo létalo v souladu s ust. 13.6.2, 13.6.3 nebo 13.6.4, referenční postupy:

- se musí lišit od referenčních postupů uvedených v ust. 13.6.2, 13.6.3 nebo 13.6.4 pouze v rozsahu daném konstrukčními charakteristikami, které způsobují, že dodržení postupů není možné;
- musí být schváleny certifikačním úřadem.

13.6.1.5 Referenční postupy musí být vypočítány pro následující referenční atmosférické podmínky:

- konstantní atmosférický tlak 1 013,25 hPa;
- konstantní teplota okolního vzduchu 25 °C;
- konstantní relativní vlhkost 70 %; a
- bezvětrí.

13.6.1.6 Za maximální provozní otáčky rotoru, uvedené v ust. 13.6.2.1 d), 13.6.3.1 d) a 13.6.4.1 c) musí být brána nejvyšší frekvence otáčení rotoru stanovená výrobcem pro každý referenční postup jako mez letové způsobilosti a schválená certifikačním úřadem. Jestliže je specifikována tolerance maximální frekvence otáčení rotoru, musí být maximální provozní otáčky rotoru brány jako nejvyšší frekvence otáčení rotoru s touto tolerancí. Jestliže je frekvence otáčení rotoru automaticky spojena s podmínkami letu, musí být během postupu hlukové certifikace použity

maximální provozní otáčky rotoru odpovídající referenčním podmínkám letu. Jestliže může být frekvence otáčení rotoru měněna zásahem pilota, musí být použita během postupu hlukové certifikace maximální běžná provozní rychlost otáčení rotoru, uvedená v letové příručce – v části týkající se omezení chodu motorů.

13.6.2 Referenční postup pro vzlet

Referenční letový postup pro vzlet musí být stanoven následovně:

- během celého referenčního postupu musí být udržována konstantní konfigurace pro vzlet, včetně úhlů gondol, vybraná žadatelem;
- letadlo se sklopnými rotory musí být ustáleno v letu na dráze začínající v bodu umístěném 20 m (65 ft) nad zemí a 500 m (1 640 ft) před referenčním bodem dráhy letu při nastaveném maximálním vzletovém výkonu odpovídajícím podle specifikace zastavěného(ých) motoru(ů) buď výkonu danému referenčními podmínkami prostřední nebo výkonu danému omezením krouticího momentu převodovky podle toho, který z nich je nižší;
- během celého referenčního postupu musí být udržovány úhly gondol a odpovídající rychlost letu pro nejlepší rychlost stoupání nebo nejnižší schválená rychlost pro stoupání po vzletu, podle toho, která je větší;
- ustálené stoupání musí být provedeno s režimem rotoru na maximálních provozních otáčkách schválených pro vzlet;
- hmotnost letadla se sklopnými rotory se musí rovnat maximální vzletové hmotnosti, pro kterou je hluková způsobilost požadována; a
- referenční vzletová trajektorie je definována jako úsek přímky, procházející počátečním bodem umístěným 500 m (1 640 ft) před prostředním měřicím místem ve výšce 20 m (65 ft) nad zemí pod úhlem daným nejlepší rychlostí stoupání a rychlostí letu pro nejlepší rychlost stoupání odpovídající vybraným úhlům gondol a při nejnižším z maximálních výkonů podle specifikace motoru.

13.6.3 Referenční postup pro přelet

13.6.3.1 Referenční letový postup pro přelet musí být stanoven následovně:

- letadlo se sklopnými rotory musí být ustáleno ve vodorovném letu nad referenčním bodem dráhy letu ve výšce 150 m (492 ft);
- během celého referenčního postupu pro přelet musí být udržována konstantní konfigurace vybraná žadatelem;
- hmotnost letadla se sklopnými rotory se musí rovnat maximální vzletové hmotnosti, pro kterou je hluková způsobilost požadována;
- v módu konverze VTOL (pro svislý vzlet a přistání), ve schváleném stanoveném bodu letu,

s úhlem gondol co nejvíce se blíží k nejmenšímu úhlu gondol certifikovanému pro nulovou vzdušnou rychlost, musí být udržována během celého referenčního postupu pro přelet rychlost $0,9 V_{CON}$ a rychlost rotoru stabilizována na maximálních provozních otáčkách certifikovaných pro vodorovný let;

Poznámka: Pro účely hlukové certifikace je V_{CON} definována jako maximální schválená pro mód konverze VTOL pro specifikovaný úhel gondol.

e) v módu letoun musí být během referenčního postupu pro přelet gondoly udržovány v dolní poloze s:

- 1) rychlostí rotoru stabilizovanou na otáčkách spojených s módem konverze VTOL a rychlostí $0,9 V_{CON}$; a
- 2) rychlostí rotoru stabilizovanou na otáčkách pro let na trati spojených s módem letoun a odpovídajících $0,9 V_{MCP}$ nebo $0,9 V_{MO}$, podle toho která je nižší, certifikovaných pro vodorovný let.

Poznámka: Pro účely hlukové certifikace je V_{MCP} definována jako maximální provozní mezní vzdušná rychlost pro mód letoun odpovídající maximálnímu trvalému výkonu (nejnižšímu podle specifikace zastavěného motoru) za podmínek tlaku na hladině moře ($1013,25 \text{ hPa}$) a okolní teploty 25°C při příslušné maximální certifikované hmotnosti; a V_{MO} je maximální provozní mezní vzdušná rychlost, která nesmí být záměrně překročena.

13.6.3.2 Hodnoty V_{CON} a V_{MCP} nebo V_{MO} užitý pro hlukovou certifikaci musí být uvedeny ve schválené letové příručce.

13.6.4 Referenční postup pro přiblížení

Referenční postup pro přiblížení musí být stanoven následovně:

- a) letadlo se sklopnými rotory musí letět v ustáleném letu a dodržovat dráhu přiblížení o sklonu 6° ;
- b) přiblížení musí být prováděno ve schválené letové způsobilé konfiguraci, při níž nastává maximální hluk, ustálenou vzdušnou rychlostí, která se rovná buď rychlosti letu pro nejlepší rychlost stoupání, odpovídající úhlu gondol, nebo nejnižší schválenou rychlostí pro přiblížení, podle toho, která z nich je větší, a to s ustáleným výkonem během přiblížení a nad referenčním bodem dráhy letu a pokračovat až do normálního dosednutí;
- c) přiblížení musí být provedeno s otáčkami rotoru ustálenými na maximálních provozních otáčkách schválených pro přiblížení;
- d) během celého referenčního postupu pro přiblížení musí být zachována konstantní konfigurace pro přiblížení s vytaženým podvozkem použitá při zkouškách pro schválení letové způsobilosti;
- e) hmotnost letadla se sklopnými rotory při dosednutí musí odpovídat maximální přistávací hmotnosti, pro kterou je hluková certifikace požadována.

13.7 Postupy při letových zkouškách

13.7.1 Postupy při zkouškách musí být pro certifikační úřad přijatelné z hlediska letové a hlukové způsobilosti.

13.7.2 Postupy při zkouškách a hluková měření musí být vedeny a prováděny schváleným způsobem, aby výsledkem zkoušek byly údaje o hodnocení hluku, jak je popsáno v ust. 13.2.

13.7.3 Podmínky a postupy při zkouškách musí být analogické jako u referenčních podmínek a postupů, jinak musí být akustické údaje korigovány za použití metod uvedených v Doplnku 2 pro vrtulníky k referenčním podmínkám a postupům uvedeným v této hlavě.

13.7.4 Korekce rozdílů mezi zkouškami a referenčními letovými postupy nesmí překročit:

- a) pro vzlet: $4,0 \text{ EPNdB}$, přičemž součet korekčních hodnoty Δ_1 a hodnoty $-7,5 \log QK/QrKr$, která je částí korekčních hodnoty Δ_2 , nesmí překročit $2,0 \text{ EPNdB}$.
- b) pro přelet nebo přiblížení na přistání: $2,0 \text{ EPNdB}$.

13.7.5 Střední hodnota otáček rotoru při zkouškách se nesmí lišit od maximálních provozních otáček více než o $\pm 1 \%$ v časovém intervalu charakterizovaném nárůstem a snížením hluku o 10 dB .

13.7.6 Vzdušná rychlost letadla se sklopnými rotory se nesmí lišit za letu od referenční vzdušné rychlosti o více než $\pm 9 \text{ km/h}$ ($\pm 5 \text{ kt}$) v časovém intervalu charakterizovaném nárůstem a snížením hluku o 10 dB .

13.7.7 Počet vodorovných přeletů provedených s čelní složkou větru musí být stejný, jako počet vodorovných přeletů provedených se zadní složkou větru.

13.7.8 Letadlo se sklopnými rotory musí letět v mezích větší z odchylek $\pm 10^\circ$ nebo $\pm 20 \text{ m}$ (65 ft) od vertikály nad referenční trati během celého časového úseku vztaženého k nárůstu a poklesu o 10 dB (viz Obr. 8-1).

13.7.9 Výška letu letadla se sklopnými rotory se během přeletu nesmí lišit od referenční výšky o více než $\pm 9 \text{ m}$ ($\pm 30 \text{ ft}$) v časovém intervalu charakterizovaném nárůstem a snížením hluku o 10 dB .

13.7.10 Letadlo se sklopnými rotory musí mít v průběhu hlukového průkazu stabilizovanou rychlost přiblížení ve vzdušném prostoru vymezeném přibližovacími rovinami svírajícími s vodorovnou rovinou úhly $5,5^\circ$ a $6,5^\circ$ v časovém intervalu charakterizovaném nárůstem a snížením hluku o 10 dB .

13.7.11 Zkoušky se musí provádět při hmotnosti letadla se sklopnými rotory, která není nižší než 90% příslušné maximální certifikované hmotnosti, a mohou se provádět při hmotnosti, která nepřevyšuje 105% příslušné maximální certifikované hmotnosti. Z letových zkoušek musí být alespoň jedna provedena při hmotnosti stejné nebo vyšší, než je maximální certifikovaná hmotnost.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

- HLAVA 14 –**
- 1. PODZVUKOVÉ PROUDOVÉ LETOUNY A VRTULOVÉ LETOUNY S MAXIMÁLNÍ SCHVÁLENOU VZLETOVOU HMOTNOSTÍ 55 000 kg A VYŠŠÍ**
Žádost o typové osvědčení podaná 31. 12. 2017 nebo později
 - 2. PODZVUKOVÉ PROUDOVÉ LETOUNY S MAXIMÁLNÍ SCHVÁLENOU VZLETOVOU HMOTNOSTÍ NIŽŠÍ NEŽ 55 000 kg**
Žádost o typové osvědčení podaná 31. 12. 2020 nebo později
 - 3. VRTULOVÉ LETOUNY S MAXIMÁLNÍ SCHVÁLENOU VZLETOVOU HMOTNOSTÍ OD 8 618 kg DO 55 000 kg**
Žádost o typové osvědčení podaná 31. 12. 2020 nebo později

14.1 Působnost

Poznámka: Viz též Hlava 1, ust. 1.10, 1.11, 1.12 a 1.13.

14.1.1 Ustanovení této hlavy se, s výjimkou letounů, které při maximální schválené hmotnosti vyžadují RWY bez dojezdové dráhy a předpolí o délce 610 m nebo kratší, nebo vrtulových letounů speciálně navržených a využívaných pro zemědělské účely a účely spojené s hašením požárů, vztahují na:

- a) všechny podzvukové proudové letouny a vrtulové letouny, včetně jejich odvozených verzí, s maximální schválenou vzletovou hmotností 55 000 kg a vyšší, pro něž byla žádost o vydání typového osvědčení certifikačnímu úřadu podána 31. 12. 2017 nebo později;
- b) všechny podzvukové proudové letouny, včetně jejich odvozených verzí, s maximální schválenou vzletovou hmotností nižší než 55 000 kg, pro něž byla žádost o vydání typového osvědčení certifikačnímu úřadu podána 31. 12. 2020 nebo později;
- c) všechny vrtulové letouny, včetně jejich odvozených verzí, s maximální schválenou vzletovou hmotností vyšší než 8 168 kg a nižší než 55 000 kg, pro něž byla žádost o vydání typového osvědčení certifikačnímu úřadu podána 31. 12. 2020 nebo později; a
- d) všechny podzvukové proudové letouny a všechny vrtulové letouny původně certifikované podle Předpisu L 16/I, Hlavy 3, Hlavy 4 nebo Hlavy 5, pro něž se požaduje recertifikace podle Hlavy 14.

Poznámka: Poradenský materiál k žádostem o recertifikaci je uveden v dokumentu Environmental Technical Manual (Doc 9501), Volume I — Procedures for the Noise Certification of Aircraft.

14.1.2 Nehledě na ust. 14.1.1 může ÚCL shledat, že následující situace pro proudové letouny a vrtulové letouny s maximální schválenou vzletovou hmotností nad 8 618 kg zapsané v jeho rejstříku nevyžadují prokazování shody s opatřeními uvedenými v ustanoveních tohoto předpisu:

- a) let s vytaženým podvozkem, kdy jeden nebo více zatahovatelných podvozků je vytažen po celou dobu letu;

- b) převoz náhradního motoru a gondoly umístěné vně potahu letounu (let zpět s pylonem nebo jinou vnější nástavbou); a
- c) časově omezené změny na motoru a/nebo gondole, kdy změna v typovém návrhu uvádí, že pokud není pro tuto změnu prokázána shoda s požadavky tohoto předpisu, nesmí být letoun provozován delší dobu než 90 dní. Toto se vztahuje pouze na změny vyplývající z činnosti vyžadované údržby.

14.2 Měření hluku

14.2.1 Hluk musí být hodnocen efektivní hladinou vnímaného hluku v EPNdB uvedenou v Doplňku 2 tohoto předpisu.

14.3 Referenční měřicí místa

14.3.1 Letoun, který je zkoušen podle těchto požadavků, nesmí překročit maximální hladiny hluku specifikované v ust. 14.4, v měřicích místech vymezených podle Hlavy 3, ust. 3.3.1 a), b) a c).

14.3.2 Měřicí místa při zkouškách

Musí být použita ustanovení Hlavy 3, ust. 3.3.2 týkající se měřicích míst při zkouškách.

14.4 Maximální hladiny hluku

14.4.1 Maximální hladiny hluku stanovené metodou hlukového hodnocení uvedenou v Doplňku 2 tohoto předpisu nesmí přesahovat následující hodnoty:

14.4.1.1 V referenčním bočním měřicím místě pro měření za plného výkonu

103 EPNdB u letounů s maximální schválenou vzletovou hmotností 400 000 kg a vyšší, pro kterou je žádáno ověření hlukové způsobilosti. Tato hodnota hladiny se zmenšuje lineárně v závislosti na logaritmu hmotnosti až do 94 EPNdB při 35 000 kg. Tato hodnota hladiny pak zůstává konstantní až do hmotnosti 8 618 kg, za níž se hodnota hladiny zmenšuje lineárně v závislosti na logaritmu hmotnosti až do 88,6 EPNdB při 2 000 kg, za níž zůstává hodnota hladiny konstantní.

14.4.1.2 V referenčním měřicím místě při přeletu**a) Jednomotorové nebo dvumotorové letouny**

101 EPNdB u letounů s maximální schválenou vzletovou hmotností 385 000 kg a vyšší, pro kterou je žádáno ověření hlukové způsobilosti. Tato hodnota hladiny se zmenšuje lineárně v závislosti na logaritmu hmotnosti letounu o 4 EPNdB při každém zmenšení hmotnosti na polovinu až do 89 EPNdB. Tato hodnota hladiny pak zůstává konstantní až do hmotnosti 8 618 kg, za níž se hodnota hladiny zmenšuje lineárně v závislosti na logaritmu hmotnosti letounu o 4 EPNdB při každém zmenšení hmotnosti na polovinu až do hmotnosti 2 000 kg, za níž zůstává hodnota hladiny konstantní;

b) Třímotorové letouny

Jako v ust. 14.4.1.2 a), avšak 104 EPNdB u letounů s maximální schválenou vzletovou hmotností 385 000 kg a vyšší;

c) Čtyř a vícemotorové letouny

Jako v ust. 14.4.1.2 a), avšak 106 EPNdB u letounů s maximální schválenou vzletovou hmotností 385 000 kg a vyšší.

14.4.1.3 V referenčním měřicím místě při přiblížení

105 EPNdB u letounů s maximální schválenou vzletovou hmotností 280 000 kg a vyšší, pro kterou je žádáno ověření hlukové způsobilosti. Tato hodnota hladiny se zmenšuje lineárně v závislosti na logaritmu hmotnosti až do 98 EPNdB při 35 000 kg. Tato hodnota hladiny pak zůstává konstantní až do hmotnosti 8 618 kg, za níž se hodnota hladiny zmenšuje lineárně v závislosti na logaritmu hmotnosti až do 93,1 EPNdB při 2 000 kg, za níž zůstává hodnota hladiny konstantní.

14.4.1.4 Hodnota součtu rozdílů ve všech třech měřicích místech mezi maximálními hladinami hluku a maximálními přípustnými hladinami hluku uvedenými v ust. 14.4.1.1, 14.4.1.2 a 14.4.1.3 nesmí být nižší než 17 EPNdB.

14.4.1.5 Maximální hladina hluku v každém ze tří měřicích míst musí být alespoň o 1 EPNdB nižší, než je odpovídající maximální přípustná hladina hluku uvedená v ust. 14.4.1.1, 14.4.1.2 a 14.4.1.3.

Poznámka: Pro výpočet maximálních přípustných hladin hluku v závislosti na vzletové hmotnosti se používá rovnic uvedených v Dodatku A tohoto předpisu.

14.5 Referenční postupy při ověřování hlukové způsobilosti

Referenční postupy při ověřování hlukové způsobilosti musí být podle Hlavy 3, ust. 3.6.

14.6 Postupy při letových zkouškách

Postupy při letových zkouškách musí být podle Hlavy 3, ust. 3.7.

14.7 Recertifikace

Letounům specifikovaným v ust. 14.1.1 d) musí být recertifikace poskytnuta na základě průkazu vyhovění požadavkům Hlavy 14 stejně uspokojivého, jako je průkaz pro letouny specifikované v ust. 14.1.1 a), b) a c).

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ČÁST III - MĚŘENÍ HLUKU PRO ÚČELY MONITOROVÁNÍ

Poznámka: Následující doporučení bylo vypracováno jako pomoc státům ICAO, které měří hluk pro účely monitorování, a to až do té doby, než bude dosaženo dohody o jednotné metodě.

Jestliže je prováděno měření hluku pro účely monitorování, měla by být používána metoda uvedená v Doplňku 5 tohoto předpisu.

Poznámka: Výše uvedené účely jsou popsány jako zahrnující monitorování plnění, a kontrolu účinnosti takových požadavků na snižování hluku, které mohou být stanoveny pro letadla letící nebo na zemi. Bylo by nezbytné vyjádření stupně korelace mezi hodnotami získanými metodou použitou k měření hluku pro účely konstrukce letadla a metodou (metodami) použitou k monitorovacím účelům.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ČÁST IV - HODNOCENÍ HLUKU NA LETIŠTÍCH

Poznámka: Následující doporučení byla vypracována pro podporu mezinárodní komunikace mezi státy, které přijaly různé metody hodnocení hluku pro účely územního plánování.

1. Kde je přejímáno mezinárodně porovnatelné hodnocení hluku v okolí letišť, tam by měla být použita metodika popsaná v Oběžníku (Circ. 205)

Doporučená metoda výpočtu hlukových pásem v okolí letišť.

2. Členské státy, které ještě nepřijaly, nebo zvažují změnit národní metodiku hodnocení hluku, by měly použít metodiku popsanou v Oběžníku (Circ. 205) Doporučená metoda výpočtu hlukových pásem v okolí letišť.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ČÁST V - VYVÁŽENÝ PŘÍSTUP K REGULACI HLUKU

Poznámka: Ustanovení Části II tohoto předpisu se týkají hlukového osvědčení, které charakterizuje maximální hluk působený letadlem. Nicméně provozní postupy ke snížení hluku schválené leteckým úřadem a zařazené v provozních příručkách umožňují snížení hluku při provozu letadel.

1. Vyvážený přístup k regulaci hluku zahrnuje zjištění problému s hlukem na letišti a jeho následné řešení pomocí sestavy čtyř dostupných typů opatření ke snížení leteckého hluku, jmenovitě snížení hluku zdroje hluku (viz Část II tohoto předpisu), územní plánování a management, provozní postupy ke snížení leteckého hluku a provozní omezení s cílem vyřešit problém s hlukem nákladově nejefektivnější cestou. Všechna opatření pro aplikaci vyváženého přístupu jsou uvedena v *Guidance on the Balanced Approach to Noise Management* (Doc 9829).

2. Provozní postupy letadel ke snižování hluku nesmí být zavedeny, pokud odpovědný orgán na základě příslušných studií a konzultací nestanoví, že existuje hlukový problém.

3. Provozní postupy letadel ke snižování hluku musí být vypracovány po konzultacích s provozovateli, kteří dané letiště používají.

4. Činitele, které by měly být vzaty v úvahu při vypracování příslušných provozních postupů letadel ke snižování hluku, by měly obsahovat následující:

- a) druh a rozsah hlukového problému včetně:
 - 1) polohy oblasti citlivé na hluk;
 - 2) kritických hodin;
- b) dotčené typy letadel včetně jejich hmotností, nadmořskou výšku letiště, vliv teploty;
- c) druhy postupů, které se ukazují jako nejúčinnější;
- d) minimální výšku pro přelet překážek (Předpis L 8168 a ICAO Doc 8168, Svazek II (PANS-OPS)); a
- e) lidskou výkonnost při aplikaci provozních postupů.

Poznámka 1: Viz Předpis L 6, Část I, Hlava 4, týkající se provozních postupů letadel ke snižování hluku.

Poznámka 2: Poradenský materiál k lidské výkonnosti lze nalézt v Oběžníku 216 (Circular 216, Human Factors Digest No. 1 - Fundamental Human Factors Concepts) a v Oběžníku 238 (Circular 238, Human Factors Digest No. 6 - Ergonomics) ICAO.

5. Přestože ve většině zemí má za územní plánování odpovědnost jiný úřad než letecký, ICAO vytvořila návod, jak napomáhat těmto úřadům činit taková opatření, která zajistí přínos jak pro letiště, tak pro okolní obce (*Airport Planning Manual, Part 2*, (Doc 9184)).

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

**DOPLNĚK 1 - METODA HODNOCENÍ PRO HLUKOVÉ OSVĚDČENÍ PODZVUKOVÝCH PROUDOVÝCH
LETOUNŮ - ŽÁDOST O TYPOVÉ OSVĚDČENÍ PODANÁ PŘED 6.10.1977**

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽÍTO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DOPLNĚK 2 – METODA HODNOCENÍ PRO HLUKOVÉ OSVĚDČENÍ

1. PODZVUKOVÝCH PROUDOVÝCH LETOUNŮ
Žádost o typová osvědčení podaná 6. října 1977 nebo později
2. VRTULOVÝCH LETOUNŮ O HMOTNOSTI NAD 8 618 kg
Žádost o typová osvědčení podaná 1. ledna 1985 nebo později
3. VRTULNÍKŮ
4. LETADEL SE SKLOPNÝMI ROTORY

Poznámka: Viz Část II, Hlavy 3, 4, 8, 13 a 14.

1. Úvod

Poznámka 1: Tato metoda vyhodnocení hluku zahrnuje:

- a) podmínky zkoušky a měření pro vydání hlukového osvědčení;
- b) měření hluku letounu / vrtulníku přijímaného na zemi;
- c) výpočet efektivní vnímané hladiny hluku z naměřených hlukových dat;
- d) korekce měřených dat a zprávu pro certifikační úřad.

Poznámka 2: Instrukce a postupy této metody jsou jasně stanoveny k zajištění jednotného provádění průkazných zkoušek a pro možnost porovnání zkoušek různých typů letadel, prováděných v různých geografických lokalitách.

Poznámka 3: Úplný seznam symbolů a jednotek je uveden za obsahem tohoto předpisu. Matematické vyjádření vnímané hlučnosti, postup určení útlumu zvuku atmosférou a detailní postupy korekcí z podmínek nereferečních na podmínky referenční jsou obsaženy v ust. 7 a 8 tohoto doplňku.

2. Metoda hodnocení pro hlukové osvědčení

2.1 Všeobecně

2.1.1 Toto ustanovení předepisuje podmínky, za kterých musí být prováděna hluková certifikace, a postupy měření, které musí být použity.

Poznámka: Mnoho žádostí o hlukové osvědčení obsahuje pouze malé změny na konstrukci letadla. Výsledné změny hluku mohou být často spolehlivě stanoveny, aniž by bylo nezbytné provést úplné zkoušky tak, jak jsou uvedeny v tomto doplňku. Certifikační úřad může povolit použití tzv. „rovnocenných postupů“. Rovnocenné postupy mohou být užity při úplných zkouškách pro hlukovou certifikaci v zájmu snížení nákladů při zachování spolehlivých výsledků. Poradním materiálem k použití rovnocenných postupů při hlukové certifikaci podzvukových proudových a vrtulových letounů a vrtulníků je dokument Environmental Technical Manual (Doc 9501), Volume I — Procedures for the Noise Certification of Aircraft.

2.2 Prostředí pro zkoušky

2.2.1 Umístění mikrofonu

Místa pro měření hluku letadel za letu musí být obklopena relativně plochým terénem, který nemá přílišnou absorpci zvuku, která může být způsobena hustou, zcuchanou nebo vysokou trávou, keři nebo lesním porostem. Žádné překážky nesmějí významně ovlivňovat prostor příjmu zvuku letadla, který musí být vymezen kuzelem, jehož vrchol leží na povrchu země pod mikrofonem, jeho osa je kolmá k povrchu země a vrcholový úhel činí 160°.

Poznámka: Těmito překážkami se mohou stát rovněž lidé provádějící měření.

2.2.2 Atmosférické podmínky

2.2.2.1 Definice a použité výrazy

Pro účely hlukové certifikace jsou v tomto dílu použity následující výrazy:

Časová konstanta (soustavy prvního řádu) je doba potřebná ke zjištění a indikaci $100 \times (1-1/e)$ procent (okolo 63 %) změny skokové funkce (matematická konstanta e je základem přirozeného logaritmu, přibližně 2,7183 – je také známá jako Eulerovo číslo nebo Napierova konstanta).

Distanční konstanta (nebo délka odezvy) je průtok větru (v metrech) potřebný k indikaci $100 \times (1-1/e)$ procent (okolo 63 %) nárůstu skokové funkce vstupní rychlosti na výstupu senzoru rychlosti větru.

Vzorek rychlosti větru (v určitém okamžiku) je hodnota rychlosti větru naměřená v daném okamžiku pomocí senzoru/systému s následujícími charakteristikami:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| Rozsah: | 1 m/s (2 kt) až 10 m/s (20 kt) a více; |
| Linearita: | $\pm 0,5$ m/s (± 1 kt) nad vymezený rozsah; a |
| Distanční konstanta (délka odezvy): | méně než 5 metrů pro systémy s dynamickým průběhem nejlépe popsané distanční konstantou, nebo |
| Časová konstanta: | méně než 3 sekundy pro rychlosti větru 5 m/s (10 kt) nebo vyšší pro systémy s dynamickým |

průběhem nejlépe popsané časovou konstantou.

Vzorek směru větru (v určitém okamžiku) je hodnota získaná v daném okamžiku ze senzoru/systému směru větru s následujícími charakteristikami:

Provozní rozsah: 1 m/s (2 kt) až 10 m/s (20 kt) a více;
 Linearita: ± 5 stupňů nad vymezený rozsah; a
 Rozlišení: 5 stupňů.

Poznámka: Celý systém snímání větru používaný k měření rychlosti větru a vzorků směru větru, kombinovaných dynamických charakteristik včetně reálné setrvačnosti senzoru a jakékoliv časové zpracování, jako například filtrace signálu nebo vyhlazování nebo průměrování dat ze senzoru, musí odpovídat soustavě prvního řádu (jako například R/C obvod) s časovou konstantou ne větší než 3 sekundy při rychlosti větru 5 m/s (10 kt).

Vektor větru (v určitém okamžiku). Vektor větru musí být stanovený alespoň jednou za sekundu. Jeho velikost musí být vyjádřena v daném okamžiku vzorkem rychlosti větru v tomto okamžiku a směr vektoru musí být vyjádřen vzorkem směru větru v tomto okamžiku.

Průměrná rychlost větru musí být stanovena z řady jednotlivých vzorků rychlosti větru získaných během zkušebního cyklu v letadle lineárně průměrovaných během 30 sekund nebo průměrovaných tak, aby časová konstanta nebyla větší než 30 sekund. Výsledkem bude odečet v okamžiku přibližně 15 sekund potom, co letadlo přeletí buď nad nebo bočně k mikrofonu. Alternativně je možné každý vektor větru rozepsat na jeho podélnou (u) a příčnou (v) složku. Obě složky z řady jednotlivých vzorků větru získaných během zkušebního cyklu v letadle musí být průměrovány samostatně pomocí lineárního průměrování během 30 sekund nebo tak, aby časová konstanta nebyla větší než 30 sekund. Výsledkem bude odečet v okamžiku přibližně 15 sekund potom, co dráha letu letadla protne vertikální geometrickou rovinu kolmou k referenční pozemní stopě ve středovém mikrofonu. Průměrná rychlost a směr větru (s ohledem na trať) musí být pak vypočteny z obou zprůměrovaných složek podle Pythagorovy věty a „arctan(v/u)“.

Průměrná složka bočního větru musí být stanovena z řady jednotlivých hodnot vzorků příčné složky větru získaných během zkušebního cyklu v letadle lineárně průměrovaných během 30 sekund nebo průměrovaných tak, aby časová konstanta nebyla větší než 30 sekund. Výsledkem bude odečet v okamžiku přibližně 15 sekund potom, co dráha letu letadla protne vertikální geometrickou rovinu kolmou k referenční pozemní stopě ve středovém mikrofonu.

Poznámka: Referenční pozemní stopa je definována v ust. 8.1.3.5.

Maximální rychlost větru. Maximální hodnota z řady jednotlivých hodnot vzorků rychlosti větru

zaznamenaných každou sekundu v průběhu cyklu, který zahrnuje časový interval poklesu o 10 dB.

Koeficient útlumu zvuku. Snížení hladiny zvuku v jednom třetinooktávovém pásmu, v dB na 100 metrů, vzhledem k vlivům atmosférické absorpce zvuku. Vztahy pro výpočet koeficientů útlumu zvuku z hodnot atmosférické teploty a relativní vlhkosti jsou uvedeny v ust. 7 tohoto Doplnku.

Maximální boční složka větru. Maximální hodnota z řady jednotlivých hodnot vzorků příčné složky rychlosti větru (v) zaznamenaných každou sekundu v průběhu cyklu, který zahrnuje časový interval poklesu o 10 dB.

2.2.2.2 Měření

2.2.2.2.1 Měření teploty okolního vzduchu a relativní vlhkosti se musí provádět ve výšce 10 m (33 ft) nad zemí. Pro letouny musejí být teplota okolního vzduchu a relativní vlhkost také určeny ve výškách po svislých krocích ne větších než 30 m (100 ft) nad cestou šíření zvuku. Aby mohla být zkouška letadla přijatelná, musejí být výsledky měření teploty okolního vzduchu a relativní vlhkosti získány před i po testu. Obě měření musejí být reprezentativní pro převládající podmínky během zkoušky a alespoň jedno z měření teploty okolního vzduchu a relativní vlhkosti musí být provedeno do 30 minut po zkoušce. Hodnoty teploty a relativní vlhkosti ve skutečném čase zkoušky musí být interpolovány podle času a výšky, dle potřeby, z naměřených meteorologických dat.

Poznámka: Teplota a relativní vlhkost měřená ve výšce 10 m (33 ft) se uvažují za konstantní od výšky 10 m (33 ft) k zemi.

2.2.2.2.2 Měření rychlosti a směru větru se musí provádět ve výšce 10 m (33 ft) nad zemí nepřetržitě během každé zkoušky.

2.2.2.2.3 Meteorologické podmínky ve výšce 10 m (33 ft) nad zemí se musejí měřit v prostoru do 2 000 m (6 562 ft) od umístění mikrofonu a musejí být reprezentativní pro celý prostor, v němž jsou prováděna hluková měření.

2.2.2.3 Měřicí vybavení

2.2.2.3.1 Měřicí vybavení pro měření teploty a vlhkosti mezi zemí a letounem, včetně měřícího vybavení pro určení výšky, ve které se tato měření provádí, a způsob jejich použití, musí, ke spokojenosti certifikačního úřadu, umožňovat vzorkování atmosférických podmínek s vertikálními výškovými přírůstky 30 m (100 ft) nebo menšími.

2.2.2.3.2 Všechny vzorky rychlosti zvuku musejí být pořízeny se senzorem zastavěným takovým způsobem, aby horizontální vzdálenost mezi anemometrem a jakoukoli překážkou byla nejméně 10krát větší, než je výška dané překážky. Chyba zástavby senzoru směru větru nesmí být větší než 5 stupňů.

2.2.2.3.3 Měřicí vybavení pro měření hluku a meteorologických podmínek a pro sledování dráhy

letu letadla musí být provozováno v rámci provozních podmínek stanovených výrobcem.

2.2.2.4 Zkušební okno

2.2.2.4.1 Aby mohly být zkoušky letadla přijatelné, musejí být prováděny za následujících atmosférických podmínek (s výjimkou uvedenou v ust. 2.2.2.4.2):

- a) žádné srážky;
- b) teplota okolního vzduchu nesmí být vyšší než 35 °C a nižší než -10 °C po celé dráze šíření zvuku mezi bodem umístěným ve výšce 10 m (33 ft) nad zemí a letadlem;
- c) relativní vlhkost nesmí být vyšší než 95 procent a nižší než 20 procent po celé dráze šíření zvuku mezi bodem umístěným ve výšce 10 m (33 ft) nad zemí a letadlem;
- d) koeficient útlumu zvuku v 8 kHz třetino-oktávovém pásmu nesmí být vyšší než 12 dB/100 m po celé dráze šíření zvuku mezi bodem umístěným ve výšce 10 m (33 ft) nad zemí a výškou letadla v čase PNLTM;

Poznámka: Ust. 7 tohoto doplňku uvádí metodu pro výpočet koeficientů útlumu zvuku založenou na teplotě a vlhkosti.

- e) pro letouny nesmí být průměrná rychlost větru ve výšce 10 m (33 ft) nad zemí vyšší než 6,2 m/s (12 kt) a maximální rychlost větru ve výšce 10 m (33 ft) nad zemí nesmí být vyšší než 7,7 m/s (15 kt);
- f) pro letouny nesmí být průměrná složka bočního větru ve výšce 10 m (33 ft) nad zemí vyšší než 3,6 m/s (7 kt) a maximální boční složka větru ve výšce 10 m (33 ft) nad zemí nesmí být vyšší než 5,1 m/s (10 kt);
- g) pro vrtulníky nesmí být průměrná rychlost větru ve výšce 10 m (33 ft) nad zemí vyšší než 5,1 m/s (10 kt);
- h) pro vrtulníky nesmí být průměrná složka bočního větru ve výšce 10 m (33 ft) nad zemí vyšší než 2,6 m/s (5 kt);
- i) nesmí být žádné nezvyklé meteorologické nebo větrné podmínky, které by výrazně ovlivnily naměřené hladiny hluku.

Poznámka: Rychlost větru ve zkušebním okně pro hlukovou certifikaci vyjádřená v m/s je výsledkem převodu historicky používaných hodnot v uzlech pomocí převodních koeficientů odpovídajících Předpisu L 5, Hlavě 3, tabulce 3-3 a zaokrouhlené nahoru na nejbližší desetinu. Hodnoty uvedené zde, vyjádřené v obou jednotkách, jsou považovány za rovnocenné pro stanovení souladu rychlostí větru ve zkušebním okně.

2.2.2.4.2 Pro vrtulníky se ust. 2.2.2.4.1 b), c) a d) musejí uplatnit pouze ve výšce 10 m (33 ft) nad zemí.

2.2.2.5 Rozvrstvení

2.2.2.5.1 Pro každou zkoušku letounu musí být koeficient útlumu zvuku v 3 150 Hz třetino-oktávovém pásmu určen v čase PNLTM z výšky 10 m (33 ft) nad zemí do výšky letounu s výškovým přírůstkem ne větším než 30 m (100 m).

2.2.2.5.2 Pokud se jednotlivé hodnoty koeficientu útlumu zvuku v 3 150 Hz třetino-oktávovém pásmu odpovídající výškovým přírůstkům určeným v ust. 2.2.2.5.1 neliší o více než 0,5 dB/100 m od hodnoty určené ve výšce 10 m (33 ft) nad zemí, musí být pro opravu hladin hluku letounu pro každé třetino-oktávové pásmo použit průměr z koeficientů vypočítaných z teploty a vlhkosti ve výšce 10 m (33 ft) nad zemí a z teploty a vlhkosti ve výšce zkoušeného letounu.

2.2.2.5.3 Pokud se jednotlivé hodnoty koeficientu útlumu zvuku v 3 150 Hz třetino-oktávovém pásmu odpovídající výškovým přírůstkům určeným v ust. 2.2.2.5.1 liší o více než 0,5 dB/100 m od hodnoty určené ve výšce 10 m (33 ft) nad zemí, musí být pro opravu hladin hluku letounu v každém třetino-oktávovém pásmu použit koeficient vypočítaný pomocí rozvrstvených úseků atmosféry:

- a) atmosféra od země do alespoň výšky letounu musí být rozdělena do vrstev o hloubce 30 m (100 m);
- b) pro každé třetino-oktávové pásmo všech vrstev popsanych v ust. 2.2.2.5.3 a) musí být určen koeficient útlumu zvuku;
- c) pro opravu hlukových hladin letounu pro každé třetino-oktávové pásmo musí být použit koeficient útlumu zvuku, který je průměrem koeficientů jednotlivých vrstev popsanych v 2.2.2.5.3 b).

2.2.2.5.4 Pro vrtulníky se pro opravu hladin hluku pro každé třetino-oktávové pásmo musí použít koeficient útlumu zvuku vypočítaný z teploty a vlhkosti ve výšce 10 m (33 ft) nad zemí.

2.3 Měření dráhy letu

2.3.1 Poloha letadla v prostoru vzhledem k měřicím mikrofonom musí být určena metodou schválenou certifikačním úřadem a nezávislou na palubním vybavení.

Poznámka: Poradenský materiál týkající se systémů měření polohy letadla je uveden v dokumentu Environmental Technical Manual (Doc 9501), Volume I – Procedures for the Noise Certification of Aircraft.

2.3.2 Poloha letadla na dráze letu musí být synchronizována s hlukem naměřeným v místech měření hluku prostřednictvím časových synchronizačních signálů, po linii postačujícími svojí délkou a odstupy k zajištění odpovídajících dat během intervalu, kdy je hluk v rozmezí do 10 dB od maximální hodnoty PNLT (časový interval od nárůstu k a poklesu od PNLTM o 10 dB).

2.3.3 Data o poloze a výkonech, požadovaná k provedení oprav uvedených v ust. 8 tohoto doplňku, musí být automaticky zaznamenána schválenou rychlostí vzorkování. Měřicí vybavení musí být schváleno certifikačním úřadem.

3. Měření leteckého hluku přijímaného na zemi

3.1 Definice:

Citlivost mikrofonního systému pro volné pole (Free-field sensitivity of a microphone system)

Ve voltech na 1 pascal, pro sinusovou rovinnou postupnou zvukovou vlnu na specifikované frekvenci, ve specifikovaném úhlu dopadu zvuku, podíl efektivní hodnoty napětí na výstupu mikrofonního systému a efektivní hodnoty akustického tlaku, který by existoval v místě mikrofonu, pokud by tam mikrofón nebyl.

Časově průměrná pásmová hladina akustického tlaku (Time-average band sound pressure level).

V decibelech, desetkrát logaritmus o základu 10, poměru časové střední kvadratické hodnoty okamžitého akustického tlaku během daného časového intervalu a ve specifikovaném třetinoctávovém pásmu, ku čtverci referenčního akustického tlaku 20 μPa .

Hladina citlivosti mikrofonního systému pro volné pole (Free-field sensitivity level of a microphone system)

V decibelech, dvacetkrát logaritmus o základu 10 poměru citlivosti mikrofonního systému pro volné pole ku referenční citlivosti jednoho voltu na pascal.

Poznámka: Hladina citlivosti mikrofonního systému pro volné pole může být určena odečtením hladiny akustického tlaku (v decibelech k 20 μPa) dopadajícího zvuku na mikrofón od napětové hladiny (v decibelech k 1 V) na výstupu mikrofonního systému a přičtením 93,98 dB k výsledku.

Hluk pozadí (Background noise)

Kombinace hluku zaznamenaného měřicím systémem z jiného zdroje než ze zkoušeného letadla, který může ovlivnit nebo znepřesnit měření hladiny hluku letadla. Typické složky hluku pozadí jsou (ale ne pouze): okolní hluk ze zdrojů v okolí mikrofónu, teplem způsobený hluk elektrického zapojení jednotlivých částí měřicího systému, hluk způsobený magnetickým tokem („tape hiss“) z přehrávačů analogových magnetofonových pásek a hluk digitalizace záznamů hluku způsobený chybou kvantování digitálního převodníku. Některé složky hluku pozadí, jako hluk způsobený digitalizací záznamu hluku může signál záznamu hluku znepřesnit, zatímco jiné složky, jako okolní hluk, může měřený signál hluku letadla zesilovat.

Kalibrační hladina akustického tlaku (Calibration sound pressure level)

V decibelech, produkovaná hladina akustického tlaku, za referenčních podmínek okolního prostředí, v dutině spojovacího členu zvukového kalibrátoru užitého pro určení celkové akustické citlivosti měřicího systému.

Kalibrační kontrolní frekvence (Calibration check frequency)

V hertzech, jmenovitý kmitočet sinusového signálu akustického tlaku generovaného zvukovým kalibrátorem.

Lineární provozní rozsah (Linear operating range)

V decibelech, pro stanovený rozsah hladin a kmitočet, rozsah úrovní ustálených sinusových elektrických signálů přivedených na vstup celého měřicího systému s výjimkou mikrofónu, ale zahrnujícího mikrofonní předzesilovač a všechny prvky pro úpravu signálu zamýšlené jako součást mikrofonního systému, s výjimkou dolního a horního omezení, v tomto rozsahu hladin je nelinearita hladiny ve specifikovaných tolerančních mezích.

Poznámka: Není nezbytné zahrnovat mikrofonní prodlužovací kabely, jak jsou uspořádány v terénu.

Měřicí systém (Measurement system)

Kombinace přístrojů použitých k měření hladin akustického tlaku, zahrnující akustický kalibrátor, protivětrný kryt, mikrofonní systém, zařízení pro záznam a úpravu signálu a systém analýzy v třetinoctávových pásmech.

Poznámka: V praktickém provedení může obsahovat více mikrofonních systémů se současným záznamem jejich výstupních signálů na vícekanálovém zařízení pro záznam a analýzu, podle potřeby přes prvky pro úpravu signálu. Pro účely této části je každý úplný měřicí kanál považován za měřicí systém, k němuž musí být aplikovány odpovídající požadavky.

Mikrofonní systém (microphone system)

Součástí měřicího systému, jejichž výstupní elektrický signál je úměrný vstupnímu signálu akustického tlaku a které obecně zahrnují mikrofón, předzesilovač, prodlužovací kabely a další díly podle potřeby.

Nelinearita hladiny (Level non-linearity)

V decibelech, rozdíl hladin měřený v kterémkoliv rozsahu hladiny, na stanoveném jmenovitém středním kmitočtu třetinoctávového pásma minus odpovídající referenční rozdíl hladin, všechny vstupní a výstupní signály jsou vztaženy k stejné referenční veličině.

Okolní hluk (Ambient noise)

Akustický hluk z jiného zdroje než ze zkoušeného letadla snímáný mikrofónem během měření hluku letadla. Okolní hluk je jednou ze složek hluku pozadí.

Referenční rozdíl hladin (Reference level difference)

V decibelech, pro stanovený kmitočet, rozdíl hladin měřený v rozsahu hladin pro elektrický vstupní signál odpovídající kalibrační hladině akustického tlaku, nastavené na rozsah hladin podle potřeby.

Referenční rozsah hladiny (Reference level range)

V decibelech, rozsah hladiny pro určení akustické citlivosti měřicího systému a obsahující i kalibrační hladinu akustického tlaku.

Referenční směr (Reference direction)

Ve stupních, úhel dopadu zvuku specifikovaný výrobcem mikrofónu, vztažený k úhlu dopadu zvuku 0°, pro nějž je hladina citlivosti mikrofonního systému pro volné pole ve specifikovaných tolerančních mezích.

Rozdíl hladin (Level difference)

V decibelech, pro kterýkoliv jmenovitý střední kmitočet třetinoctávového pásma, hladina výstupního signálu

měřená v kterémkoliv rozsahu hladin minus hladina odpovídajícího elektrického vstupního signálu.

Rozsah hladiny (Level range)

V decibelech, provozní rozsah daný nastavením ovládacích prvků umístěných na měřicím systému pro záznam a analýzu signálu akustického tlaku v třetinooktávovém pásmu. Horní hranice spojená s kterýmkoliv jednotlivým rozsahem hladiny musí být zaokrouhlena na nejbližší celý decibel.

Širokopásmový hluk (Broadband noise)

Hluk, jehož kmitočtové pásmo je souvislé (výskyt energie ve všech frekvencích daného rozsahu), a který obsahuje všechny frekvenční složky (tj. tóny).

Úhel dopadu zvuku (Sound incidence angle)

Ve stupních, úhel mezi hlavní osou mikrofonu a spojnicí mezi zdrojem zvuku a středem membrány mikrofonu.

Poznámka: Je-li úhel dopadu zvuku 0°, říká se, že se jedná o „normální (kolmý) dopad přijímaného zvuku“; a když je úhel dopadu zvuku 90°, tak se jedná o „(klouzavý) dopad přijímaného zvuku na mikrofon určený pro snímání bočního zvuku“. Hlavní měřicí osa mikrofonu vede skrz a kolmo ke středu membrány.

Ztráta přiložením protivětrného krytu (Windscreen insertion loss)

V decibelech, na stanoveném jmenovitém středním kmitočtu třetinooktávového pásma a pro stanovený úhel dopadu zvuku na mikrofon opatřený protivětrným krytem, indikovaná hladina akustického tlaku bez instalovaného protivětrného krytu minus indikovaná hladina akustického tlaku s instalovaným protivětrným krytem na mikrofonu.

3.2 Referenční prostředí pro zkoušky

3.2.1 Referenční prostředí pro zkoušky pro specifikaci výkonu měřicího systému jsou:

- teplota vzduchu 23 °C
- statický tlak vzduchu 101,325 kPa
- relativní vlhkost 50 %

3.3 Všeobecně

Poznámka: Měření hluku letadel s využitím přístrojů, jež vyhovují specifikaci podle tohoto ustanovení, poskytují hladiny v třetinooktávových pásmech, které jako funkce času slouží k výpočtu efektivní vnímané hladiny hluku, jak je popsáno v ust. 4.

3.3.1 Měřicí systém musí obsahovat vybavení schválené certifikačním úřadem rovnocenné následujícímu:

- a) protivětrný kryt (viz ust. 3.4);
- b) mikrofonní systém (viz ust. 3.2);
- c) záznamový a reprodukční systém k uložení změřených hlukových dat pro následnou analýzu (viz 3.6);
- d) systém pro analýzu v třetinooktávových pásmech (viz ust. 3.7); a
- e) kalibrační systémy k zajištění trvalé akustické citlivosti výše uvedených systémů ve specifikovaných tolerančních mezích (viz ust. 3.8).

3.3.2 U každé součásti měřicího systému, která převádí analogový signál do digitální formy, musí být převod prováděn tak, aby úroveň kterýchkoli možných rušivých signálů nebo produktů digitalizačního procesu byly menší než horní hranice lineárního provozního rozsahu minimálně o 50 dB na každém kmitočtu pod 12,5 kHz. Vzorkovací kmitočet musí být minimálně 28 kHz. Před digitalizačním procesem musí být zařazen filtr omezující rušivé signály.

3.4 Protivětrný kryt

Za bezvětrí a pro sinusové zvukové signály při snímání bočního zvuku, přídavná ztráta stanoveného protivětrného krytu instalovaného na mikrofon nesmí překročit 1,5 dB na jmenovitých středních kmitočtech třetinooktávových pásem od 50 Hz do 10 kHz včetně.

3.5 Mikrofonní systém

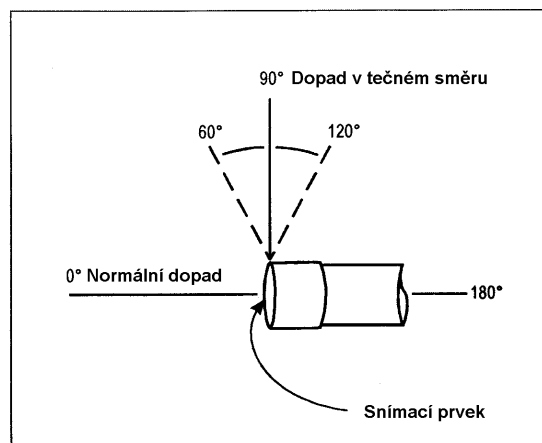
3.5.1 Mikrofonní systém musí vyhovět požadavkům specifikací podle ust. 3.5.2 až 3.5.4. Jiné mikrofonní systémy smí být certifikačním úřadem schváleny jako rovnocenné na základě předvedení rovnocenných elektroakustických parametrů a vlastností v plné šíři. Kde je použito dvou nebo více mikrofonních systémů stejného typu, předvedení alespoň jednoho systému, jak splňuje všechny požadavky specifikací, bude postačující k prokázání, že daný typ vyhovuje.

Poznámka: Toto předvedení nevylučuje potřebu kalibrace každého systému, jak je definována v ust. 3.9.

3.5.2 Mikrofon musí být umístěn tak, aby snímač byl ve výšce 1,2 m (4 ft) nad místním povrchem země a musí být orientován pro boční snímání zvuku, tj. s citlivým prvkem převážně v rovině definované jmenovitou dráhou letu letadla a měřicí stanicí. Uspořádání upevňovacích prvků mikrofonu musí minimalizovat rušení zvuku, který má být měřen. Na Obr. A2-1 jsou znázorněny úhly dopadu zvuku na mikrofon.

3.5.3 Hladina citlivosti mikrofonu a předzesilovače pro volné pole v referenčním směru, na kmitočtech minimálně v rozsahu jmenovitých středních kmitočtů třetinooktávových pásem od 50 Hz do 5 kHz včetně, musí být v toleranci $\pm 1,0$ dB hladiny citlivosti na kontrolním kalibračním kmitočtu a pro jmenovité kmitočty středů pásem 6,3 kHz, 8 kHz a 10 kHz v toleranci $\pm 2,0$ dB.

3.5.4 Pro sinusové zvukové vlny na každém jmenovitém středním kmitočtu třetinooktávových pásem od 50 Hz do 10 kHz včetně, hladiny citlivosti mikrofonního systému pro volné pole při úhlech dopadu zvuku 30°, 60°, 90°, 120° a 150° se nesmí lišit od hladiny citlivosti mikrofonního systému pro volné pole při úhlu dopadu zvuku 0° („normální dopad“) o více než o hodnoty uvedené v tabulce A2-1. Rozdíly hladin citlivosti ve volném poli při úhlech dopadu zvuku mezi kterýmkoliv dvěma sousedícími úhly dopadu zvuku v tabulce A2-1 nesmí překročit toleranční mez pro větší úhel.



Obr. A2-1 Zobrazení úhlů dopadu zvuku na mikrofon určený k bočnímu snímání zvuku

Tabulka A2-1 Požadavky na směrovou odezvu mikrofonu

Jmenovitý kmitočet středu pásmu kHz	Maximální rozdíl mezi hladinou citlivosti mikrofonního systému pro volné pole při normálním dopadu a hladinou citlivosti pro volné pole při specifikovaných úhlech dopadu zvuku (dB)				
	Úhly dopadu zvuku stupně				
	30	60	90	120	150
0,05 – 1,6	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0
2,0	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0
2,5	0,5	0,5	1,0	1,5	1,5
3,15	0,5	1,0	1,5	2,0	2,0
4,0	0,5	1,0	2,0	2,5	2,5
5,0	0,5	1,5	2,5	3,0	3,0
6,3	1,0	2,0	3,0	4,0	4,0
8,0	1,5	2,5	4,0	5,5	5,5
10,0	2,0	3,5	5,5	6,5	7,5

3.6 Systémy záznamu a reprodukce

3.6.1 Musí být použit nahrávací systém jako buď digitální nebo analogový magnetofon, systém založený na počítači nebo jiné zařízení pro trvalé ukládání dat, k uložení signálů akustického tlaku pro následnou analýzu. Zvuk produkovaný letadlem musí být zaznamenán takovým způsobem, aby byl uložen záznam kompletního akustického signálu. Systémy záznamu a reprodukce musí vyhovět požadavkům specifikací podle ust. 3.6.2 až 3.6.9 na záznamové rychlosti a/nebo rychlosti vzorkování dat užívané při zkouškách pro hlukové certifikace. Splnění požadavků musí být prokázáno pro šířky kmitočtových pásem a pro záznamové kanály vybrané pro zkoušky.

3.6.2 Systémy záznamu a reprodukce musí být kalibrovány, jak je popsáno v ust. 3.9.

Poznámka: V případě signálů hluku letadel, kdy vysokofrekvenční spektrální hladiny strmě klesají s rostoucím kmitočtem, mohou být v měřicím systému zařazeny vhodné obvody pro zesílení a doplňující zesílení signálu příslušných kmitočtů. Jsou-li zařazeny obvody pro zesílení, v rozsahu jmenovitých středních kmitočtů třetinooktávových pásem od 800 Hz do 10 kHz včetně, elektrický zisk zesilovačů nesmí překročit zesílení při 800 Hz o více než o 20 dB.

3.6.3 Pro ustálené sinusové signály přivedené na vstup úplného měřicího systému s výjimkou mikrofonního systému, ale zahrnujícího mikrofonní předzesilovač a všechny ostatní obvody pro úpravu signálu, které jsou považovány za část mikrofonního systému, ve vybrané úrovni signálu v toleranci 5 dB od úrovně odpovídající kalibrační hladině akustického tlaku v rozsahu referenčních hladin, průměrná úroveň signálu v čase, indikovaná na zařízení pro odečet pro jakéhokoliv jmenovitého třetinooktávového středního kmitočtu od 50 Hz do 10 kHz včetně, musí být v toleranci do $\pm 1,5$ dB od úrovně při kontrolním kalibračním kmitočtu. Frekvenční odezva měřicího systému, který obsahuje převodníky analogových signálů do digitální formy, musí být v toleranci do $\pm 0,3$ dB od odezvy na 10 kHz v rozsahu kmitočtů od 10 kHz do 11,2 kHz.

Poznámka: *Není nezbytné zahrnovat mikrofonní prodlužovací kabely, jak jsou uspořádány v terénu.*

3.6.4 Pro analogové páskové záznamy kolísání amplitudy sinusového signálu 1 kHz, zaznamenaného v toleranci 5 dB od hladiny odpovídající kalibrační hladině akustického tlaku, nesmí překročit $\pm 0,5$ dB při použití jakéhokoli typu cívky a magnetofonového pásu. Splnění tohoto požadavku musí být prokázáno zařízením, které je

vybaveno časovým průměrováním shodným s tím, které je užívána ve spektrálním analyzátoru.

3.6.5 Pro všechny vhodné rozsahy hladin a pro ustálené sinusové signály přivedené na vstup měřicího systému s výjimkou mikrofonního systému, ale zahrnujícího mikrofonní předzesilovač a všechny ostatní obvody pro úpravu signálu, které jsou považovány za část mikrofonního systému, ve jmenovitých středních kmitočtech třetinooktávových pásem 50 Hz, 1 kHz a 10 kHz, a v kalibračním kmitočtu, pokud to není jeden z předchozích, úroveň nelinearity nesmí překročit $\pm 0,5$ dB v lineárním provozním rozsahu přinejmenším 50 dB pod horní hranici rozsahu hladin.

Úroveň linearit dílů měřicího systému by měla být zkoušena metodami popsány v IEC 61265¹ v posledním znění.

Poznámka: Není nezbytné zahrnovat mikrofonní prodlužovací kabely, jak jsou uspořádány v terénu.

3.6.6 V referenčním rozsahu hladin musí hladina odpovídající kalibrační hladině akustického tlaku být přinejmenším o 5 dB ale ne o více než o 30 dB pod horní hranici rozsahu hladin.

3.6.7 Lineární provozní rozsahy na sousedících rozsazích hladin se musí překrývat s potlačením minimálně o 50 dB při přepnutí rozsahu hladiny.

Poznámka: Pro měřicí systém je možné mít ovládání úrovniových rozsahů, které umožňuje změny zeslabení buď po 10 dB nebo 1 dB, např. v kroku 10 dB, minimální požadované překrytí by mělo být 40 dB a v kroku 1 dB by mělo být minimální překrytí 49 dB.

3.6.8 V každém rozsahu hladin musí být uděláno opatření pro signalizaci přetížení vyskytujícího se za podmínek přetížení.

3.6.9 Atenuátory (zeslabovače) zapojené v měřicím systému pro změnu pásem, musí pracovat v intervalech integrálních decibellových kroků.

3.7 Systémy analýzy

3.7.1 Systém analýzy musí vyhovět specifikacím v ust. 3.7.2 až 3.7.7 pro šířky frekvenčních pásem, uspořádání kanálů a nastavení zesílení užitých při analýze.

3.7.2 Výstup systému analýzy musí obsahovat hladiny akustického tlaku v třetinooktávových pásmech jako funkce času získané zpracováním hlukových signálů (preferují se zaznamenané signály) v systému analýzy s následujícími charakteristikami:

a) soubor 24 třetinooktávových filtrů nebo jejich ekvivalentů se jmenovitými středními kmitočty

třetinooktávových pásem od 50 Hz do 10 kHz včetně;

- b) odezva a průměrování, ve kterém principiálně výstup kteréhokoli třetinooktávového filtru je zpracován metodou nejmenších čtverců, je průměrován a zobrazen nebo uložen jako časový průměr hladin akustického tlaku;
- c) pro spektrální analýzu s nebo bez SLOW časového vážení (SLOW time weighting) musí být interval mezi následujícími vzorky hladiny akustického tlaku $500 \text{ ms} \pm 5 \text{ ms}$;
- d) pro takové systémy analýzy, které nezpracovávají hladiny akustického tlaku během periody času požadovaného pro odečet a/nebo znovunastavení analyzátoru, ztráta dat nesmí překročit trvání 5 ms; a
- e) systém analýzy musí pracovat v reálném čase od 50 Hz do přinejmenším 12 kHz včetně. Tento požadavek se vztahuje na všechny použité kanály mnohokanálového systému spektrální analýzy.

3.7.3 Systém analýzy v třetinooktávových pásmech musí vyhovět třídě 1 požadavků na parametry podle IEC 61260-1² v posledním znění, v rozsahu filtrů třetinooktávových pásem majících jmenovité střední kmitočty od 50 Hz do 10 kHz včetně.

Poznámka 1: Certifikační úřad může umožnit použití systému analýzy třídy 2 požadavků na parametry podle IEC 61260-1² nebo třídy 1 nebo třídy 2 podle dřívější verze IEC 61260.

Zkoušky systému analýzy v třetinooktávových pásmech by měly být prováděny v souladu s metodami popsány v IEC 61260-3³, nebo rovnocenným postupem schváleným certifikačním úřadem, na relativní zeslabení, filtraci zvlnění, činnost v reálném čase, linearitu úrovní, celkovou odezvu filtru (efektivní šířku pásma).

3.7.4 Provádí-li se v analyzátoru časové vážení SLOW (pomalé) (SLOW time averaging), musí být u analytického systému v třetinooktávovém pásmu měřena odezva na náhlý (skokový) nástup anebo přerušení konstantního sinusového signálu v každém z jmenovitých středních kmitočtů třetinooktávového pásma zvlášť, v úsecích vzorkování 0,5, 1, 1,5 a 2 s jak po nástupu, tak po přerušení signálu. Růstová odezva musí být $-4 \pm 1 \text{ dB}$ v 0,5 s, $-1,75 \pm 0,75 \text{ dB}$ v 1 s, $-1 \pm 0,5 \text{ dB}$ v 1,5 s a $0,5 \pm 0,5 \text{ dB}$ v 2 s vzhledem k ustálené úrovni. Součet růstové odezvy a odpovídající klesající odezvy musí být $-6,5 \pm 1 \text{ dB}$ v obou 0,5 a 1 s. Součet odezev růstu a poklesu musí být $-6,5 \text{ dB}$ nebo méně v 1,5 s a $-7,5 \text{ dB}$ nebo méně v 2 s a následných časech vzhledem k počáteční ustálené úrovni. To odpovídá exponenciálnímu procesu získání průměrné hodnoty (SLOW weighting) s jmenovitou časovou konstantou 1 s.

¹ IEC 61265:1995 nazvaný „Přístroje na měření hluku letadel – Provozní požadavky na systémy pro měření hladin akustického tlaku v třetinooktávových pásmech při certifikaci kategorie dopravních letadel“. Tato publikace IEC může být získána na adrese Bureau central de la Commission électrotechnique internationale, 1 rue de Varembe, Geneva, Switzerland.

² IEC 61260-1:2014 nazvaný „Elektroakustika – Oktávové a zlomkooktávové pásmové filtry – Část 1: Technické požadavky“. Tato publikace IEC může být získána na adrese Bureau central de la Commission électrotechnique internationale, 1 rue de Varembe, Geneva, Switzerland.

³ IEC 61260-3:2016 nazvaný „Elektroakustika – Oktávové a zlomkooktávové pásmové filtry – Část 3: Periodické zkoušky“. Tato publikace IEC může být získána na adrese Bureau central de la Commission électrotechnique internationale, 1 rue de Varembe, Geneva, Switzerland.

3.7.5 Když jsou hladiny akustického tlaku v třetinooktávových pásmech určovány z výstupu analyzátoru bez časového vážení SLOW (SLOW time weighting), musí být časové vážení SLOW simulováno následujícím zpracováním. Hladiny akustického tlaku simulované na časové vážení SLOW mohou být získány užitím spojitého exponenciálního procesu získání průměru podle následující rovnice:

$$SPL_s(i,k) = 10 \log [(0,60653) 10^{0,1SPL_s[i,(k-1)]} + (0,39347) 10^{0,1SPL(i,k)}]$$

kde $SPL_s(i,k)$ je hladina akustického tlaku simulovaná na časové vážení SLOW a $SPL(i,k)$ je, tak jak byla naměřena, hladina akustického tlaku, průměrná v čase 0,5 s, určená z výstupu analyzátoru pro k -tý časový úsek a i -té třetinooktávové pásmo. Pro $k = 1$, SLOW vážená hladina akustického tlaku $SPL_s[i,(k-1) = 0]$ na pravé straně má být nastavena na 0 dB.

Aproximace spojitého exponenciálního získání průměru je vyjádřena následující rovnicí pro čtyřvzorkový proces získání průměru pro $k = 4$.

$$SPL_s(i,k) = 10 \log [(0,13) 10^{0,1SPL_s[i,(k-3)]} + (0,21) 10^{0,1SPL_s[i,(k-2)]} + (0,27) 10^{0,1SPL_s[i,(k-1)]} + (0,39) 10^{0,1SPL(i,k)}]$$

kde $SPL_s(i,k)$ je hladina akustického tlaku simulovaná na časové vážení SLOW a $SPL(i,k)$ je, tak jak byla naměřena, hladina akustického tlaku, průměrná v čase 0,5 s, určená z výstupu analyzátoru pro k -tý časový úsek a i -té třetinooktávové pásmo.

Součet váhových koeficientů v obou rovnicích je roven 1,0. Hladiny akustického tlaku, vypočítané podle jedné z obou rovnic, jsou platné od šestého a pro následující půlsekundové vzorky, nebo pro časy delší než 2,5 s po zahájení analýzy dat.

Poznámka: Koeficienty v obou rovnicích byly vypočítány pro užití při určování hladin akustického tlaku časově vážených SLOW, z půlsekundových vzorků hladin akustického tlaku, průměrných v čase. Rovnice by neměly být použity pro vzorky, jejichž čas průměrné hodnoty se liší od 0,5 s.

3.7.6 Časový okamžik, při kterém je hladina akustického tlaku, časově vážená SLOW, připravena (vytvořena), musí nastat o 0,75 s dříve, než dojde k času skutečného odečtu.

Poznámka: Definice tohoto okamžiku v čase se požaduje ke korelaci zaznamenaného hluku s polohou letadla, když tento hluk vznikl a bere se v úvahu doba stanovení průměru při vážení SLOW. Pro každý půlsekundový záznam dat takový časový úsek může být též identifikován jako 1,25 s po začátku přidružené dvousekundové periody stanovení průměru.

3.7.7 Rozlišení hladin akustického tlaku, jak zobrazených, tak ukládaných musí být 0,1 dB nebo lepší.

3.8 Přístroje použité pro kalibraci

3.8.1 Veškeré přístroje použité pro kalibraci a určení korekcí musí být schváleny certifikačním úřadem.

3.8.2 Zvukový kalibrátor musí vyhovovat přinejmenším požadavkům na třídu 1 IEC 60942³. Produkováná hladina akustického tlaku v dutině

spojovacího členu zvukového kalibrátoru musí být přepočítána pro podmínky okolního prostředí při zkoušce, s užitím informace dodávané výrobcem na vlivy atmosférického tlaku a teploty vzduchu. Výstupní signál členu zvukového kalibrátoru musí být určen vždy v období šesti měsíců před každým měřením hluku letadla dohledatelným způsobem standardizační laboratoří. Tolerovatelné změny na výstupu od předchozí kalibrace nesmí být větší než 0,2 dB.

3.8.3 Pokud je k určení korekce frekvenční odezvy systému dle ust. 3.9.7 použit růžový šum, musí být výstupní signál generátoru šumu určen vždy v období šesti měsíců před každým měřením hluku letadla dohledatelným způsobem standardizační laboratoří. Tolerovatelné změny relativního výstupu v každém třetinooktávovém pásmu od předchozí kalibrace nesmí být větší než 0,2 dB.

3.9 Kalibrace a kontrola systému

3.9.1 Kalibrace a kontrola měřicího systému a souvisejících součástí musí být prováděny k splnění požadavků certifikačního úřadu metodami uvedenými v ust. 3.9.2 až 3.9.9. Všechna kalibrační nastavení a korekce, včetně vlivů prostředí na výstupní hladinu zvukového kalibrátoru, musí být hlášeny certifikačnímu úřadu a aplikovány na měřené hladiny akustického tlaku v třetinooktávových pásmech určené z výstupu analyzátoru. Data o leteckém hluku sebraná při podmínkách přetěžujících jakoukoli součást měřicího zařízení v cestě signálu před nahrávacím zařízením nebo toto nahrávací zařízení jsou neplatná a nesmí být použita. Jestliže podmínky přetížení nastaly během analýzy nebo v cestě signálu za nahrávacím zařízením, tak musí být analýza opakována se sníženou citlivostí k vyloučení přetížení.

3.9.2 Akustická citlivost měřicího systému musí být určována užitím zvukového kalibrátoru, generujícího známou hladinu akustického tlaku při známém kmitočtu. V průběhu každého zkouškového dne musí být s uspokojivým výsledkem prováděny akustické tlakové kalibrace, aby byla zajištěna známá akustická citlivost měřicího systému za podmínek prostředí převažujících během každého měření hluku letadel. Naměřená data o hluku letadel nesmí být považována za platná pro účely certifikace, pokud jim nepředchází a nejsou následována platnou kalibrací hladiny akustického tlaku. Měřicí systém musí být považován za vyhovující pouze za podmínky, že rozdíl mezi hladinami akustické citlivosti zaznamenanými těsně před a těsně po každé skupině měření během zkouškového dne nepřekročí 0,5 dB. Limit 0,5 dB se aplikuje až po provedení všech korekcí na atmosférický tlak na výstupní hladinu kalibrátoru. Hladina akustické citlivosti měřicího systému je dána průměrnou hodnotou z měření před a po příslušné skupině měření. Kalibrační korekce musí být hlášeny certifikačnímu úřadu a aplikovány na měřené hladiny akustického tlaku v třetinooktávových pásmech určené na výstupu analyzátoru.

3.9.3 Pro analogové (přímé i FM) magnetofony musí každé záznamové médium, ať je to cívka, kazeta nebo paměťová karta, mít na svém začátku a na konci záznam akustické tlakové kalibrace v trvání alespoň 10 s.

3.9.4 Frekvenční odezva ve volném poli mikrofonního systému může být určována užitím elektrostatického aktivačního prvku v kombinaci s údají výrobce, nebo zkoušením v mrtvé komoře (dozvukové místnosti). Korekce frekvenční odezvy musí být určovány v každých 90 dnech po měření hluku letadel a hlášeny certifikačnímu úřadu. Korekce musí být aplikovány na měřené hladiny akustického tlaku v třetinooktávových pásmech určené na výstupu analyzátoru.

3.9.5 Jsou-li úhly dopadu zvuku emitovaného z letadla uvnitř mezí $\pm 30^\circ$ úhlu pro boční snímání zvuku mikrofonem (viz Obr. 3-1), považuje se pro korekci vlivu směru na odezvu za uspokojivý jednoduchý soubor korekcí ve volném poli založených na dopadu při bočním snímání zvuku. V opačném případě musí být příslušná korekce dopadu určena pro úhel dopadu v každém půlsekundovém vzorku. Taková korekce musí být oznámena certifikačnímu úřadu a aplikována na měřené třetinooktávové hladiny akustického tlaku získané na výstupu analyzátoru.

3.9.6 Pro každý ze jmenovitých středních kmitočtů třetinooktávových pásem od 50 Hz do 10 kHz včetně musí být pomocí sinusových zvukových signálů a v příslušných úhlech dopadu zvuku na mikrofon určen vliv přiloženého protivětrného krytu pro volné pole na dopad. Pro nepoškozený a neznečištěný protivětrný kryt mohou být pro tento vliv na dopad použity údaje výrobce. Mimo to může být vliv na dopad určován vždy v období šesti měsíců před měřením hluku letadel způsobem dohledatelným standardizační laboratoří. Tolerovatelné změny vlivu na dopad od předchozí kalibrace na každém ze jmenovitých středních kmitočtů třetinooktávových pásem nesmí být větší než 0,4 dB. Korekce na vliv na dopad daný přiložením protivětrného krytu pro volné pole musí být uvedeny ve zprávě certifikačnímu úřadu a aplikovány na naměřené hladiny akustického tlaku v třetinooktávových pásmech získané na výstupu analyzátoru.

3.9.7 Musí být stanovena frekvenční odezva celkového měřicího systému s výjimkou mikrofonu a protivětrného krytu, ale jinak v konfiguraci odpovídající umístění do terénu během měření hluku letadel. Korekce musí být určeny pro každý ze jmenovitých středních kmitočtů třetinooktávových pásem od 50 Hz do 10 kHz včetně. Určení musí být provedeno na úrovni s odchylkou nepřesahující 5 dB od úrovně odpovídající kalibrační hladině akustického tlaku v referenčním rozsahu hladin s použitím růžového nebo pseudonáhodného šumu anebo alternativně diskrétního sinusového signálu, nebo rozmítaného sinusového signálu. Korekce na frekvenční odezvu musí být oznámeny certifikačnímu úřadu a aplikovány na měřené třetinooktávové hladiny akustického tlaku získané na výstupu analyzátoru. Pokud jsou korekce na frekvenční odezvu systému určeny mimo terén, musí být v terénu vykonán test frekvenční odezvy k zajištění integrity měřicího systému.

3.9.8 Pro analogové (přímé i FM) magnetofony musí každé záznamové médium, ať je to cívka, kazeta nebo paměťová karta, nést na začátku a na konci přinejmenším 30 s růžového nebo pseudonáhodného šumu. Data o leteckém hluku získaná ze signálů zapsaných na pásku musí být

pokládána za platná pouze pod podmínkou, že rozdíl hladin filtrovaných v třetinooktávovém pásmu 10 kHz, nepřekročí 0,75 dB mezi nahráným signálem na začátku a nahráným signálem na konci páska. Pro systémy využívající analogové (přímé i FM) magnetofony musí být určena korekce na frekvenční odezvu provedením nahrávání růžového šumu během zástavby systému v terénu pro provádění měření hluku letadel.

3.9.9 Spínané zesilovače, používané ve vybavení během hlukových certifikačních měření a kalibrací, musí být kontrolovány vždy v období šesti měsíců před měřením hluku letadel, aby bylo zajištěno, že jejich maximální chyba nepřekročí 0,1 dB. Přesnost ve změnách zesílení musí být testována nebo určena ze specifikací výrobce ke spokojenosti certifikačního úřadu.

3.10 Opravy na hluk pozadí

3.10.1 Hluk pozadí musí být nahrán (přinejmenším 30 s) v měřicích místech při nastavení zesílení na úrovních použitých pro měření hluku letadel. Zaznamenaný vzorek hluku pozadí musí odpovídat hluku při provádění zkoušky. Zaznamenaná data o leteckém hluku jsou přijatelná pouze za splnění podmínky, že hladiny hluku pozadí analyzované stejnou cestou a vyjádřené v PNL (viz ust. 4.1.3 a)) jsou nejméně o 20 dB nižší než maximální PNL letadla.

3.10.2 Hladiny akustického tlaku hluku letadla musí v době nárůstu k a poklesu od PNLTM o 10 dB (viz ust. 4.5.1) překročit střední hladiny hluku pozadí, určené výše, přinejmenším o 3 dB v každém třetinooktávovém pásmu nebo být opraveny metodou podobnou jako je popsána v části dokumentu *Environmental Technical Manual* (Doc 9501), Volume I — *Procedures for the Noise Certification of Aircraft* zabývající se opravou hlukových hladin letadla pro vliv hluku na pozadí.

4. Výpočet efektivní hladiny vnímaného hluku z měřených hlukových dat

4.1 Všeobecně

4.1.1 Metrikou použitou ke kvantifikaci osvědčené hladiny hluku musí být efektivní hladina vnímaného hluku (EPNL) vyjádřená v jednotkách EPNdB. EPNL je jednočíselné vyjádření, které bere v úvahu subjektivní vliv hluku letadla na člověka. Sestává z okamžitých hladin vnímaného hluku PNL opravené o spektrální nepravidlosti a délku trvání.

4.1.2 Za účelem odvození EPNL musí být měřeny tři základní fyzikální charakteristiky hluku letadla: hladina, frekvenční rozdělení a časový průběh. To vyžaduje získání okamžitých hodnot akustického tlaku ve spektru složeném z 24 třetinooktávových pásem. Tyto hodnoty musejí být získávány pro každou půlsekundu po celý čas průběhu měření hluku letadla.

4.1.3 Postup výpočtu, který využívá fyzikálních měření hluku k získání EPNL, jako ohodnocení míry subjektivní reakce, se musí skládat z následujících 5 kroků:

a) každé z 24 třetinooktávových pásem hladin akustického tlaku v každém měřeném půlsekundovém spektru se převede na vnímanou

hlučnost metodou uvedenou v ust. 4.7. Hodnoty „noy“ jsou zkombinovány a převedeny do okamžité vnímané hladiny hluku $PNL(k)$ pro každé spektrum, měřeno v k -tém časovém okamžiku, metodou uvedenou v ust. 4.2;

- b) pro každé spektrum je vypočítán tónový korekční faktor $C(k)$ metodou uvedenou v ust. 4.3 za účelem zahrnutí subjektivní odezvy na přítomnost spektrálních nepravidelností;
- c) tónový korekční faktor je přičítán k vnímané hladině hluku k získání tónově korigované hladiny vnímaného hluku $PNLT(k)$ pro každé spektrum:

$$PNLT(k) = PNL(k) + C(k);$$

- d) historie hodnoty $PNLT(k)$ hladiny hluku je zkoumána a je identifikováno její maximum $PNLTM$, dle metody uvedené v ust. 4.4, a doba trvání hluku, dle metody v ust. 4.5; a
- e) efektivní hladina vnímaného hluku $EPNL$ je určena dle logaritmického součtu úrovní $PNLT$ přes celou dobu trvání hluku a je normovaná na 10 s metodou uvedenou v ust. 4.6.

4.2 Vnímaná hladina hluku

4.2.1 Okamžité vnímané hladiny hluku, $PNL(k)$, musí být počítány z okamžitých hladin akustického tlaku třetinoctávových pásem, $SPL(i,k)$, následovně:

Krok 1. Převedte každou hladinu akustického tlaku $SPL(i,k)$ třetinoctávových pásem od 50 do 10 000 Hz na vnímanou hlučnost $n(i,k)$ s použitím matematického vyjádření tabulek „noy“, podaného v ustanovení 4.7, nebo pomocí části dokumentu *Environmental Technical Manual (Doc 9501), Volume I — Procedures for the Noise Certification of Aircraft* zabývající se referenčními tabulkami použitými při manuálním výpočtu efektivní hladiny vnímaného hluku.

Krok 2. Zpracujte hodnoty vnímané hlučnosti, $n(i,k)$, nalezené v kroku 1, použitím následujícího vztahu:

$$N(k) = n(k) + 0,15 \left\{ \sum_{i=1}^{24} n(i,k) \right\} - n(k) \\ = 0,85n(k) + 0,15 \sum_{i=1}^{24} n(i,k)$$

kde $n(k)$ je největší z 24 hodnot $n(i,k)$ a $N(k)$ je celková vnímaná hlučnost.

Krok 3. Převedte celkovou vnímanou hlučnost, $N(k)$, na vnímanou hladinu hluku, $PNL(k)$, použitím následujícího vztahu:

$$PNL(k) = 40,0 + \frac{10}{\log 2} \log N(k)$$

Poznámka: Vnímaná hladina hluku $PNL(k)$, jako funkce celkové vnímané hlučnosti, je graficky znázorněna v části dokumentu *Environmental Technical Manual (Doc 9501), Volume I — Procedures for the Noise Certification of Aircraft* zabývající se referenčními tabulkami použitými při manuálním výpočtu efektivní hladiny vnímaného hluku.

4.3 Korekce spektrálních nepravidelností

4.3.1 Hluk obsahující vyslovené nepravidelnosti spektra (jako jsou např. maximální diskretní kmitočtové nebo tónové složky) musí být opraven korekčním faktorem $C(k)$ vypočítaným následovně:

Krok 1. S výjimkou vrtulníků a letadel se sklopnými rotory, které začínají na 50 Hz (pásmo č. 1), začněte s korigovanou hladinou akustického tlaku v třetinoctávovém pásmu 80 Hz (pásmo č. 3), vypočítejte změny hladin akustického tlaku (strmosti) ve zbývajících třetinoctávových pásmech následovně:

$$s(3,k) = \text{žádná hodnota}$$

$$s(4,k) = SPL(4,k) - SPL(3,k)$$

.

$$s(i,k) = SPL(i,k) - SPL(i-1,k)$$

.

$$s(24,k) = SPL(24,k) - SPL(23,k)$$

Krok 2. Zakroužkujte hodnoty strmosti, $s(i,k)$, kde je absolutní hodnota změny strmosti větší než 5; to znamená kde:

$$| \Delta s(i,k) | = | s(i,k) - s(i-1,k) | > 5$$

Krok 3.

- a) Je-li zakroužkovaná hodnota $s(i,k)$ kladná a algebraicky větší než $s(i-1,k)$, zakroužkujte $SPL(i,k)$.
- b) Je-li zakroužkovaná hodnota $s(i,k)$ rovna nule nebo záporná a $s(i-1,k)$ je kladná, zakroužkujte $SPL(i-1,k)$.
- c) Ve všech ostatních případech nebude žádná hodnota hladiny akustického tlaku zakroužkována.

Krok 4. Vypočítejte nové opravené hladiny akustického tlaku $SPL'(i,k)$ následovně:

- a) V případě nezakroužkovaných hladin akustického tlaku zůstanou tyto hladiny stejné jako původní, $SPL'(i,k) = SPL(i,k)$.
- b) V případě zakroužkovaných hladin akustického tlaku v pásmech 1 až 24 včetně, bude nová hladina akustického tlaku rovna aritmetickému průměru z hladiny předchozí a následující:

$$SPL'(i,k) = \frac{1}{2}[SPL(i-1,k) + SPL(i+1,k)]$$

- c) Pokud byla zakroužkována hladina akustického tlaku v nejvyšším kmitočtovém pásmu ($i = 24$), potom nová hladina akustického tlaku v tomto pásmu bude rovna:

$$SPL'(24,k) = SPL(23,k) + s(23,k)$$

Krok 5. Znovu vypočítejte nové (strmosti) $s'(i,k)$ obsahující jednu pro imaginární 25 pásmo následovně:

$$s'(3,k) = s'(4,k)$$

$$s'(4,k) = \text{SPL}'(4,k) - \text{SPL}'(3,k)$$

.

$$s'(i,k) = \text{SPL}'(i,k) - \text{SPL}'(i-1,k)$$

.

$$s'(24,k) = \text{SPL}'(24,k) - \text{SPL}'(23,k)$$

$$s'(25,k) = s'(24,k)$$

Krok 6. Pro i od 3 do 23 (nebo od 1 do 23 pro vrtulníky) vypočítejte aritmetické průměry vždy ze tří sousedících strmostí následovně:

$$\hat{s}(i,k) = \frac{1}{3} [s'(i,k) + s'(i+1,k) + s'(i+2,k)]$$

Krok 7. Vypočítejte konečné hladiny akustického tlaku v třetinooktákových pásmech, $\text{SPL}''(i,k)$, počínaje pásmem č. 3 (nebo od 1 pro vrtulníky) a pásmem č. 24 konče následovně:

$$\text{SPL}''(3,k) = \text{SPL}(3,k)$$

$$\text{SPL}''(4,k) = \text{SPL}''(3,k) + \hat{s}(3,k)$$

.

$$\text{SPL}''(i,k) = \text{SPL}''(i-1,k) + \hat{s}(i-1,k)$$

.

$$\text{SPL}''(24,k) = \text{SPL}''(23,k) + \hat{s}(23,k)$$

Krok 8. Vypočítejte rozdíly, $F(i,k)$, mezi původními (originálními) hladinami akustického tlaku a výslednými hladinami širokopásmového akustického tlaku následovně:

$$F(i,k) = \text{SPL}(i,k) - \text{SPL}''(i,k)$$

a poznamenejte si pouze hodnoty stejné nebo větší než 1,5.

Krok 9. Pro každá příslušná třetinooktáková pásma (3 až 24) určete tónové korekční faktory použitím rozdílů mezi hladinami akustického tlaku $F(i,k)$ a tabulky A2-2.

Krok 10. Označte největší z tónových korekčních faktorů určených v kroku 9 jako $C(k)$. Příklad postupu tónové korekce je dán v části dokumentu *Environmental Technical Manual (Doc 9501), Volume I – Procedures for the Noise Certification of Aircraft* zabývající se referenčními tabulkami použitými při manuálním výpočtu efektivní hladiny vnímaného hluku.

Tónově korigované vnímané hladiny hluku PNLT(k) musí být určeny přičtením hodnot $C(k)$ k odpovídajícím hodnotám PNL(k), to je:

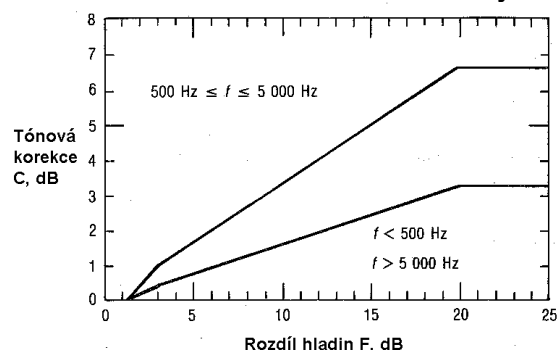
$$\text{PNLT}(k) = \text{PNL}(k) + C(k)$$

Pro jakékoliv i -té třetinooktákové pásmo, v kterémkoliv k -tém časovém přírůstku, v němž je podezření, že tónový korekční faktor je výsledkem něčeho jiného než (kromě) skutečného tónu, (nebo jakékoliv spektrální

nerovnoměrnosti jiné než je hluk letadla), může být provedena dodatečná analýza s použitím filtru o širší pásma menší, než je šířka pásma třetinooktáového. Pokud analýza prokáže pravdivost tohoto podezření, potom pro konečnou hladinu širokopásmového akustického tlaku $\text{SPL}'(i,k)$, musí být určena hodnota z analýzy v úzkém pásmu a použita k výpočtu revidovaného tónového korekčního faktoru pro toto jednotlivé třetinooktákové pásmo.

Poznámka: Smí být použity i jiné metody pro odhalení a odmítnutí nepravých tónových korekcí, popsané v Chapter 4 dokumentu *Environmental Technical Manual (Doc 9501), Volume I – Procedures for the Noise Certification of Aircraft*.

Tabulka A2-2. Tónové korekční faktory



Kmitočet f , Hz	Rozdíl hladin F , dB	Tónová korekce C , dB
$50 \leq f < 500$	$1\frac{1}{2}^* \leq F < 3$ $3 \leq F < 20$ $20 \leq F$	$F/3 - \frac{1}{2}$ $F/6$ $3\frac{1}{3}$
$500 \leq f \leq 5000$	$1\frac{1}{2}^* \leq F < 3$ $3 \leq F < 20$ $20 \leq F$	$2 F/3 - 1$ $F/3$ $6\frac{2}{3}$
$5000 < f \leq 10000$	$1\frac{1}{2}^* \leq F < 3$ $3 \leq F < 20$ $20 \leq F$	$F/3 - \frac{1}{2}$ $F/6$ $3\frac{1}{3}$

*Viz krok 8, ust. 4.3.1.

4.3.2 Tento postup může snížit hodnotu EPNL, pokud má významný ton kmitočet takový, že je současně zaznamenán ve dvou sousedících třetinooktákových pásmech. Proto musí být předvedeno jako postačující a vhodné k splnění požadavků certifikačnímu úřadu buď:

- že tento případ nenastal,
- nebo pokud nastal, tak tónová korekce byla opravena na hodnotu, jakou by měla, když by tón byl zaznamenán plně v jediném třetinooktáovém pásmu.

4.4 Maximální tónově korigovaná vnímaná hladina hluku

4.4.1 Tónově korigované vnímané hladiny hluku PNLT(k) jsou vypočítány z naměřených půlsekundových hodnot SPL v souladu s postupem uvedeným v ust. 4.3. Maximální tónově korigovaná vnímaná hladina hluku PNLT(k) musí být maximální hodnotou PNLT(k) opravenou v případě potřeby z důvodu sdílení pásma metodou uvedenou v ust. 4.4.2. Přírůstek spojený s PNLT(k) je označen jako k_m .

Poznámka: Obr. A2-2 je příkladem historie přeletového hluku v čase s jasně indikovanou hodnotou maxima.

4.4.2 Tón na PNLTM může být potlačen vzhledem ke sdílení třetinooktávového pásma daného tónu. K identifikování tohoto případu je počítán průměr tónově korekčních faktorů PNLTM spektra a dvou předcházejících a dvou následujících spekter. Pokud je hodnota tónově korekčního faktoru $C(k_M)$ pro spektrum odpovídající PNLTM menší než průměrná hodnota $C(k)$ pro pět po sobě jdoucích spekter od (k_M-2) do (k_M+2) , tak musí být pro výpočty opravy pro sdílení pásma, Δ_B , a hodnoty PNLTM opravené o vliv sdíleného pásma použit průměr C_{avg} .

$$C_{avg} = [C(k_M-2) + C(k_M-1) + C(k_M) + C(k_M+1) + C(k_M+2)] / 5$$

Jestliže $C_{avg} > C(k_M)$, pak $\Delta_B = C_{avg} - C(k_M)$, a

$$PNLTM = PNLT(k_M) + \Delta_B.$$

4.4.3 Pro výpočet EPNL musí být použita hodnota PNLTM opravená o vliv sdíleného pásma.

4.5 Trvání hluku

4.5.1 Limity trvání hluku jsou vymezeny prvními a posledními 10 dB body poklesu. Tyto body jsou určeny průzkumem časové historie PNLT(k) s ohledem na PNLTM:

- Je zjištěna první hodnota PNLT(k), která přesáhne hodnotu PNLTM - 10 dB. Tato hodnota je porovnána s hodnotou PNLT v předcházejícím bodě. Jako první bod 10 dB poklesu je zvolen ten z těchto dvou, který reprezentuje hodnotu bližší k hodnotě PNLTM - 10 dB. Příslušný přírůstek je označen jako k_F .
- Je zjištěna poslední hodnota PNLT(k), která přesahuje hodnotu PNLTM - 10 dB. Tato hodnota je porovnána s hodnotou PNLT v následujícím bodě. Jako poslední bod 10 dB poklesu je zvolen ten z těchto dvou, který reprezentuje hodnotu bližší k hodnotě PNLTM - 10 dB. Příslušný přírůstek je označen jako k_L .

Poznámka: Obr. A2-2 ilustruje volbu prvního a posledního bodu 10 dB poklesu, k_F a k_L .

4.5.2 Trvání hluku v sekundách se rovná polovině počtu PNLT(k) hodnot od k_F do k_L včetně.

4.5.3 Hodnota PNLTM použitá pro určení bodů 10 dB poklesu musí zahrnovat opravu pro sdílení pásma, Δ_B , metodou stanovenou v ust. 4.4.2.

4.6 Efektivní hladina vnímaného hluku

4.6.1 Pokud je momentální tónově korigovaná hladina vnímaného hluku vyjádřena průběžnou funkcí času, PNLT(t), tak efektivní vnímaná hladina hluku, EPNL, je určena jako hladina, v EPNdB, časového integrálu PNLT(t) přes dobu trvání hlukové události, normalizovaná na referenční dobu trvání, t_0 , 10 sekund. Trvání hlukové události je vymezeno

časem t_1 , kdy je poprvé hodnota PNLT(t) rovna PNLTM - 10, a časem t_2 , kdy je hodnota PNLT(t) rovna PNLTM - 10 naposled.

$$EPNL = 10 \log \frac{1}{t_0} \int_{t_0}^{t_1} 10^{0,1PNLT(t)} dt$$

4.6.2 V praxi není PNLT vyjadřována průběžnou časovou funkcí, jelikož je počítána z diskrétních hodnot PNLT(k) každých 0,5 sekundy. V takovém případě je základní pracovní definice EPNL získána nahrazením integrálu v ust. 4.6.1 následujícím výrazem se sumou:

$$EPNL = 10 \log \frac{1}{t_0} \sum_{k_F}^{k_L} 10^{0,1PNLT(k)} \Delta t$$

Pro $t_0 = 10$ a $\Delta t = 0,5$ se výraz zjednoduší na:

$$EPNL = 10 \log \sum_{k_F}^{k_L} 10^{0,1PNLT(k)} - 13$$

Poznámka: 13 dB je konstanta vztahující 0,5sekundové hodnoty PNLT(k) k 10sekundovému referenčnímu trvání t_0 : $10 \log(0,5/10) = -13$.

4.6.3 Hodnota PNLTM použitá pro určení EPNL musí zahrnovat opravu pro sdílení pásma, Δ_B , metodou stanovenou v ust. 4.4.2.

4.7 Matematická formulace tabulek v jednotkách noy

4.7.1 Vztah mezi hladinou akustického tlaku (SPL) a logaritmem vnímané hlučnosti ilustrují tabulka A2-3 a Obr. A2-3.

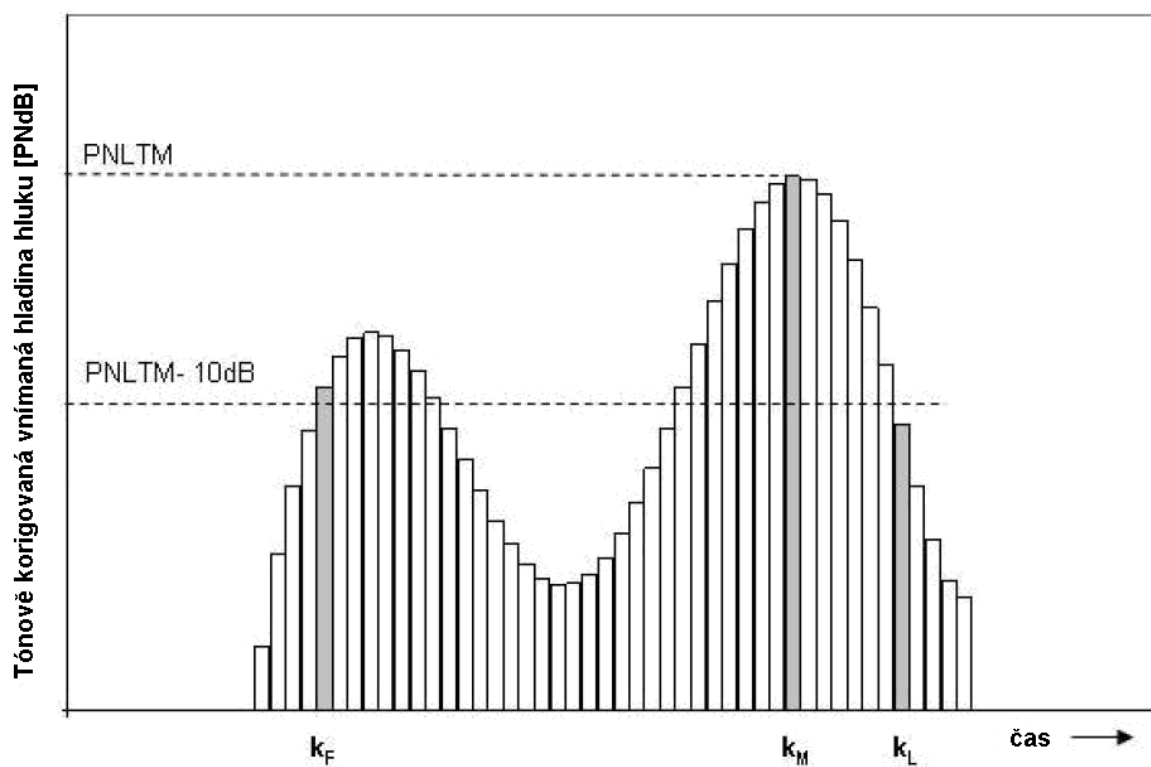
4.7.2 Podstatné aspekty matematické formulace jsou:

- Směrnice přímek ($M(b)$, $M(c)$, $M(d)$ a $M(e)$);
- Průsečíky ($SPL(b)$ a $SPL(c)$) přímek s osou SPL; a
- Souřadnice diskontinuit, $SPL(a)$ a $\log n(a)$; $SPL(d)$ a $\log n = -1,0$; a $SPL(e)$ a $\log n = \log(0,3)$.

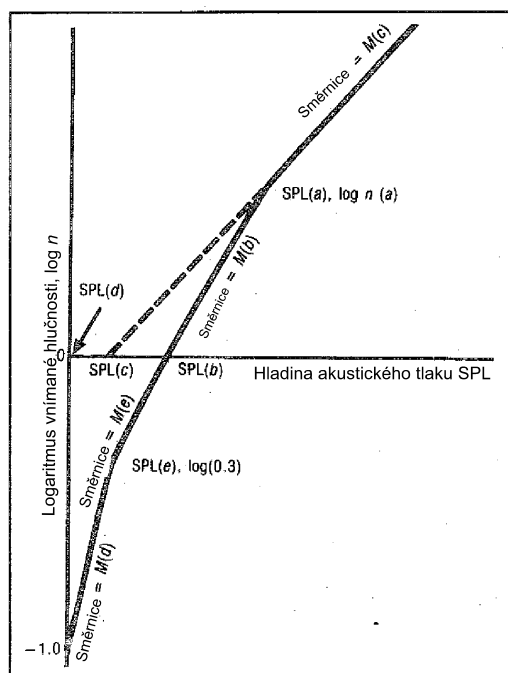
4.7.3 Vztahy jsou následující:

- $SPL \geq SPL(a)$
 $n = \text{antilog} \{ M(c) [SPL - SPL(c)] \}$
- $SPL(b) \leq SPL < SPL(a)$
 $n = \text{antilog} \{ M(b) [SPL - SPL(b)] \}$
- $SPL(e) \leq SPL < SPL(b)$
 $n = 0,3 \text{ antilog} \{ M(e) [SPL - SPL(e)] \}$
- $SPL(d) \leq SPL < SPL(e)$
 $n = 0,1 \text{ antilog} \{ M(d) [SPL - SPL(d)] \}$

4.7.4 V tabulce A2-3 jsou uvedeny hodnoty a konstanty nezbytné k výpočtu vnímané hlučnosti jako funkce hladiny akustického tlaku.



Obr. A2-2 Příklad historie přeletového hluku v čase



Obr. A2-3 Vnímaná hlasitost jako funkce akustického tlaku

Tabulka A2-3 – Konstanty pro matematické vyjádření hodnot vnímané hlučnosti v jednotkách noy

PÁSMO (l)	PÁSMO ISO	<i>f</i> Hz	SPL(a)	SPL(b)	SPL(c)	SPL(d)	SPL(e)	<i>M</i> (b)	<i>M</i> (c)	<i>M</i> (d)	<i>M</i> (e)
1	17	50	91,0	64	52	49	55	0,043478	0,030103	0,079520	0,058098
2	18	63	85,9	60	51	44	51	0,040570	0,030103	0,068160	0,058098
3	19	80	87,3	56	49	39	46	0,036831	0,030103	0,068160	0,052288
4	20	100	79,9	53	47	34	42	0,036831	0,030103	0,059640	0,047534
5	21	125	79,8	51	46	30	39	0,035336	0,030103	0,053013	0,043573
6	22	160	76,0	48	45	27	36	0,033333	0,030103	0,053013	0,043573
7	23	200	74,0	46	43	24	33	0,033333	0,030103	0,053013	0,040221
8	24	250	74,9	44	42	21	30	0,032051	0,030103	0,053013	0,037349
9	25	315	94,6	42	41	18	27	0,030675	0,030103	0,053013	0,034859
10	26	400	∞	40	40	16	25	0,030103	NEPOUŽITO	0,053013	0,034859
11	27	500	∞	40	40	16	25	0,030103		0,053013	0,034859
12	28	630	∞	40	40	16	25	0,030103		0,053013	0,034859
13	29	800	∞	40	40	16	25	0,030103		0,053013	0,034859
14	30	1 000	∞	40	40	16	25	0,030103		0,053013	0,034859
15	31	1 250	∞	38	38	15	23	0,030103		0,059640	0,034859
16	32	1 600	∞	34	34	12	21	0,029960		0,053013	0,040221
17	33	2 000	∞	32	32	9	18	0,029960		0,053013	0,037349
18	34	2 500	∞	30	30	5	15	0,029960		0,047712	0,034859
19	35	3 150	∞	29	29	4	14	0,029960		0,047712	0,034859
20	36	4 000	∞	29	29	5	14	0,029960	0,029960	0,053013	0,034859
21	37	5 000	∞	30	30	6	15	0,029960	0,029960	0,053013	0,034859
22	38	6 300	∞	31	31	10	17	0,029960	0,029960	0,068160	0,037349
23	39	8 000	44,3	37	34	17	23	0,042285	0,029960	0,079520	0,037349
24	40	10 000	50,7	41	37	21	29	0,042285	0,029960	0,059640	0,043573

5. Oznamování údajů ve zprávě certifikačnímu úřadu

5.1 Všeobecně

5.1.1 Výsledky fyzikálních měření nebo korekce měřených dat musí být zaznamenány v trvalé formě a připojeny k záznamu.

5.1.2 Všechny korekce musí být schváleny leteckým úřadem. Jmenovitě musí být oznámeny korekce měření na odchylky odezvy přenosu zařízení.

5.1.3 Předpoklady (očekávání) jednotlivých chyb spojených s každou operací při získání výsledných dat musí být oznámeny, pokud jsou požadovány.

5.2 Údaje uvedené ve zprávě

5.2.1 Měřené a korigované hladiny akustického tlaku musí být prezentovány v hladinách v třetinooktávových pásmech získaných pomocí vybavení splňujícího požadavky popsané v ust. 3 tohoto doplňku.

5.2.2 Musí být uvedeny typy vybavení použitého pro měření a analýzu akustických i meteorologických dat.

5.2.3 Musí být uvedeny následující meteorologické údaje, změřené bezprostředně před, po, nebo během každé zkoušky, v měřicích místech předepsaných v ust. 2 tohoto doplňku:

- a) teplota vzduchu a relativní vlhkost;
- b) rychlost a směr větru; a
- c) atmosférický tlak.

5.2.4 Musí být uveden komentář k místní topografii, povrchu zemského povrchu a události, které mohly interferovat se záznamy zvuku.

5.2.5 Musí být uvedeny následující informace:

- a) čísla typu, modelu a výrobní číslo letadla (jsou-li), motorů, vrtulí, nebo rotorů (podle aplikovatelnosti);
- b) celkové rozměry letadla a umístění motorů a rotorů (podle aplikovatelnosti);
- c) celková hmotnost letadla pro každou zkoušku a rozsah poloh těžiště pro každou sérii zkoušek;
- d) konfigurace letadla jako je poloha klapků, aerodynamických brzdících prostředků, podvozku a úhly náběhu listů vrtule (podle aplikovatelnosti);

- e) zda byly v činnosti pomocné pohonné jednotky APU, jsou-li na letadle;
- f) podmínky odběrů vzduchu při vzletových výkonech motorů;
- g) indikovaná vzdušná rychlost v kilometrech za hodinu (uzlech-kt)
- h) 1) pro proudové letouny: výkon motorů v parametrech jako je čistý tah, poměr stlačení EPR, teplota výstupních plynů, rychlosti otáčení hřídele ventilátoru nebo kompresoru, jak byly určeny z přístrojů letounu a z údajů výrobce;
2) pro vrtulové letouny: výkon motorů v parametrech jako je výkon na brzdě a zbytkový tah nebo ekvivalentní výkon na hřídeli nebo krouticí moment motoru a rychlost otáčení vrtule, jak byly určeny z přístrojů letounu a z údajů výrobce;
3) pro vrtulníky: výkon motorů a rychlost otáčení rotorů v otáčkách za minutu během každé zkoušky;
- i) dráha letu letadla a pozemní rychlost během každé zkoušky;
- j) jakékoli modifikace nebo nestandardní vybavení letadla, které mohou ovlivnit hlukové charakteristiky letadla a jsou schválené certifikačním úřadem.

5.3 Uvedení referenčních podmínek hlukové certifikace

5.3.1 Podle referenčních podmínek pro hlukovou certifikaci, které jsou specifikovány v odpovídající Hlavě Části II, musejí být korigovány údaje o poloze a výkonu letadla a o měření hluku, a tyto podmínky musí být uvedeny ve zprávě včetně referenčních parametrů, postupů a konfigurací.

5.4 Platnost výsledků

5.4.1 Z výsledků zkoušek musí být vypracovány a oznámeny tři průměrné referenční hodnoty EPNL se stupněm věrohodnosti 90 %, přičemž každá taková hodnota je aritmetickým průměrem opravených akustických měření ze všech platných zkoušek v odpovídajícím měřicím místě (pro vzlet, přiblížení, boční měření, nebo pro přelet v případě vrtulníků). Pokud je použito více než jednoho akustického měřicího systému v některém jednotlivém měřicím místě, výsledná data každé zkoušky musí být dána do průměru jako by šlo o jediné měření. Pro vrtulníky, z výsledků zkoušek ze tří mikrofonů pro každý let musí být rovněž vypočítán průměr jako by šlo o jediné měření. Výpočty musejí být provedeny:

- a) výpočtem aritmetického průměru pro každou fázi letu s použitím hodnot z každého měřicího místa;
- b) výpočtem celkového aritmetického průměru pro každý příslušný referenční stav (vzlet, přelet, nebo přiblížení), s použitím hodnot dle a) a s konfidenčními limity k 90 %.

Poznámka: U vrtulníků musí být let považován za platný pouze v případě, že měření ve všech třech měřicích místech byla provedena současně.

5.4.2 Minimální počet vzorků přijatelný pro každé ze tří měřicích míst pro certifikaci letounu a pro každou sadu tří mikrofonů pro certifikaci vrtulníků je šest. Vzorky musí být natolik velké, aby bylo možné stanovit statisticky pro každou ze tří certifikačních průměrných hlukových hladin devadesátiprocentní

konfidenční limity nepřevyšující $\pm 1,5$ EPNdB. Žádný výsledek zkoušek nesmí být při postupu výpočtu průměru vynechán, ledaže by certifikační úřad stanovil jinak.

Poznámka: Metody pro výpočet hodnot v devadesátiprocentním konfidenčním intervalu jsou popsány v části dokumentu Environmental Technical Manual (Doc 9501), Volume I — Procedures for the Noise Certification of Aircraft zabývající se výpočtem konfidenčního intervalu.

5.4.3 Diagramy průměrných EPNL, získané předchozími postupy musí být tak provedeny, aby hlukový projev letadla bylo možno ohodnotit podle hlukových certifikačních kritérií.

6. Vyhrazeno

7. Útlum zvuku ve vzduchu

7.1 Útlum zvuku v atmosféře musí být určen v souladu s níže uvedeným postupem.

7.2 Vztah mezi útlumem zvuku, kmitočtem, teplotou a vlhkostí je vyjádřen následujícími výrazy:

$$\alpha(i) = 10^{[2.05 \log(f_0 / 1000) + 1.1394 \times 10^{-3} \theta - 1.916984]} + \eta(\delta) \times 10^{[\log(f_0) + 8.42994 \times 10^{-3} \theta - 2.75561]}$$

$$\delta = \sqrt{\frac{1010}{f_0}} \cdot 10^{(\log RH - 1.328924 + 3.179768 \times 10^{-2} \times T)} \times 10^{(-2.173716 \times 10^{-4} \times T^2 + 1.7496 \times 10^{-6} \times T^3)}$$

kde:

- | $\eta(\delta)$ je dáno tabulkou A2-4 a f_0 tabulkou A2-5;
- | $\alpha(i)$ je koeficient útlumu v dB/100 m;
- | T je teplota ve °C; a
- | RH je relativní vlhkost vyjádřená v procentech.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

Tabulka A2-4 Hodnoty $\eta(\delta)$

δ	$\eta(\delta)$	δ	$\eta(\delta)$
0,00	0,000	2,50	0,450
0,25	0,315	2,80	0,400
0,50	0,700	3,00	0,370
0,60	0,840	3,30	0,330
0,70	0,930	3,60	0,300
0,80	0,975	4,15	0,260
0,90	0,996	4,45	0,245
1,00	1,000	4,80	0,230
1,10	0,970	5,25	0,220
1,20	0,900	5,70	0,210
1,30	0,840	6,05	0,205
1,50	0,750	6,50	0,200
1,70	0,670	7,00	0,200
2,00	0,570	10,00	0,200
2,30	0,495		

V případě potřeby se použije kvadratická interpolace.

Tabulka A2-5 Hodnoty f_0

Střední kmitočet 1/3 oktávového pásma (Hz)	f_0 (Hz)	Střední kmitočet 1/3 oktávového pásma (Hz)	f_0 (Hz)
50	50	800	800
63	63	1 000	1 000
80	80	1 250	1 250
100	100	1 600	1 600
125	125	2 000	2 000
160	160	2 500	2 500
200	200	3 150	3 150
250	250	4 000	4 000
315	315	5 000	4 500
400	400	6 300	5 600
500	500	8 000	7 100
630	630	10 000	9 000

7.3 Rovnice uvedené v ust. 7.2 jsou vhodné pro výpočty s použitím počítačů.

8. Opravy výsledků letových zkoušek

8.1 Letové profily a hluková geometrie

Letové profily pro zkušební i referenční podmínky jsou popsány jejich geometrií vztahenou k zemi, související rychlostí vůči zemi a, v případě letounů, souvisejícími parametry hlukového projevu motoru(ů) použitými pro odvození akustických emisí letounu. Letové profily idealizovaných letadel jsou popsány pro letouny v ust. 8.1.1 a pro vrtulníky v ust. 8.1.2.

Poznámka: Dráha letu pro měření hluku odkazovaná v ust. 8.1.1 a v ust. 8.1.2 je určena v souladu s požadavky ust. 2.3.2.

8.1.1 Letové profily letounů

8.1.1.1 Vlastnosti referenčního bočního profilu měřeného za plného výkonu

Obr. A2-4 zobrazuje vlastnosti profilu pro postup při vzletu letounu pro měření hluku v bočních bodech měření hluku za plného výkonu:

- Letoun zahájí vzlet v bodu A a odpoutá se v bodě B při plném vzletovém výkonu. Úhel stoupání se zvyšuje mezi body B a C. Od bodu C je úhel stoupání konstantní až do bodu F, konce dráhy letu pro měření hluku.
- Pozice K_{2L} a K_{2R} jsou levým a pravým bočním bodem měření hluku pro proudové letouny, umístěné na přímkách rovnoběžných s dráhou a s předem definovanými vzdálenostmi od osy této dráhy tam, kde je hladina hluku během vzletu nejvyšší. Pozice K_4 označuje „boční“ bod měření hluku za plného výkonu pro vrtulové letouny umístěný na prodloužené ose dráhy vertikálně pod bodem na trajektorii stoupání letadla, kde je letoun v určené výšce.

8.1.1.2 Vlastnosti referenčního profilu přeletu

Obr. A2-5 zobrazuje vlastnosti profilu pro postup při vzletu letounu pro měření hluku v bodě měření hluku při přeletu:

- Letoun zahájí vzlet v bodu A a odpoutá se v bodě B při plném vzletovém výkonu. Úhel stoupání se zvyšuje mezi body B a C. Od bodu C je úhel stoupání konstantní až do bodu D, ve kterém je zahájeno snížení tahu (nebo výkonu). V bodě E jsou tah (nebo výkon) a úhel stoupání znovu stabilizovány a letoun pokračuje ve stoupání pod konstantním úhlem až do bodu F, konce dráhy letu pro měření hluku.

Poznámka: Profil přeletu může být zaletěn bez poklesu tahu (výkonu), v tom případě bude bod C prodloužen přes bod D za konstantního úhlu stoupání.

- Pozice K_1 je bodem měření hluku při přeletu a AK_1 je určená vzdálenost od počátku rozjezdu k bodu měření hluku při přeletu.

8.1.1.3 Vlastnosti referenčního profilu přiblížení

Obr. A2-6 zobrazuje vlastnosti profilu pro postup při přiblížení letounu pro měření hluku v bodě měření hluku při přiblížení:

- Letoun je v počátku stabilizován na určené sestupové rovině v bodě G a pokračuje přes body H a I, dosedá na dráhu v bodě J.
- Pozice K_3 je bod měření hluku při přiblížení a K_3O je určená vzdálenost od bodu měření hluku při přiblížení k prahu dráhy.

Poznámka: Referenčním bodem letounu během měření při přiblížení musí být jeho ILS anténa.

8.1.2 Letové profily vrtulníků

8.1.2.1 Vlastnosti letového profilu vzletu

Obr. A2-7 zobrazuje vlastnosti profilu pro postup při vzletu vrtulníku pro měření hluku v bodě vzletu pro měření hluku:

a) Vrtulník je v počátku stabilizován v úrovňovém letu v bodě A za nejlepší rychlosti pro stoupání V_Y . Vrtulník pokračuje do bodu B, kde je aplikován vzletový výkon a zahájeno ustálené stoupání. Ustálené stoupání je udržováno přes bod X až za bod F, konce dráhy letu pro měření hluku.

b) Pozice K_1 je bod měření hluku při vzletu a NK_1 je určená vzdálenost od bodu zahájení ustáleného stoupání k referenčnímu bodu pro měření hluku při vzletu. Pozice K_1' a K_1'' jsou související body pro měření hluku umístěné na kolmici ke vzletové trati TM procházející bodem K_1 a v určené vzdálenosti na obě strany od K_1 .

Poznámka: V praxi se bod, ve kterém se aplikuje vzletový výkon, nachází v určité vzdálenosti před bodem B.

8.1.2.2 Vlastnosti referenčního profilu přeletu

Obr. A2-8 zobrazuje vlastnosti profilu pro postup při přeletu vrtulníku pro měření hluku v bodě měření hluku při přeletu:

a) Vrtulník je stabilizován v úrovňovém letu v bodě D a letí přes bod W, nad bodem měření hluku při přeletu K_2 , do bodu E, konce dráhy letu pro měření hluku.

b) Pozice K_2 je bod měření hluku při přeletu a K_2W je určená výška vrtulníku nad tímto bodem. Pozice K_2' a K_2'' jsou související body měření hluku umístěné na kolmici k přeletové trati RS procházející bodem K_2 a v určené vzdálenosti na obě strany od K_2 .

8.1.2.3 Vlastnosti referenčního profilu přiblížení

Obr. A2-9 zobrazuje vlastnosti profilu pro postup při přiblížení vrtulníku pro měření hluku v bodě měření hluku při přiblížení:

a) Vrtulník je v počátku stabilizován na určené sestupové rovině v bodě G a pokračuje přes body H a I, dosedá na dráhu v bodě J.

b) Pozice K_3 je bod měření hluku při přiblížení a K_3H je určená výška vrtulníku nad bodem měření hluku při přiblížení. Pozice K_3' a K_3'' jsou související body měření hluku umístěné na kolmici k přiblížovací trati PU procházející bodem K_3 a v určené vzdálenosti na obě strany od K_3 .

8.1.3 Oprava naměřených hladin hluku z naměřených do referenčních profilů ve výpočtu EPNL

Poznámka: Termín „užitečná část naměřené dráhy letu“ odkazovaný v tomto ustanovení je definován v souladu s požadavky ust. 2.3.2.

8.1.3.1 Pro případ mikrofonu umístěného pod dráhou letu jsou části referenční dráhy a dráhy zkušební letu, které jsou zásadní pro opravu naměřených hlukových hladin z naměřených profilů do referenčních profilů ve výpočtu EPNL, znázorněny na Obr. A2-10, kde:

a) XY reprezentuje užitečnou část naměřené dráhy letu (Obr. A2-10 a)) a X_rY_r referenční užitečnou část dráhy letu (Obr. A2-10 b));

b) K je skutečný bod měření hluku, K_r bodem referenčním. Q reprezentuje pozici letadla na měřené dráze letu, na které byl hluk emitován a v bodě K pozorován jako PNLTM. Úhel mezi QK a směrem letu po měřené letové dráze je θ , úhel akustické emise. Q_r je odpovídající pozice na referenční dráze letu, při které je úhel mezi Q_rK_r také θ . QK a Q_rK_r jsou naměřené, respektive referenční, dráhy šíření zvuku.

Poznámka: Tato situace bude použita v případě všech letounů pouze při měření hluku při přeletu a přiblížení, v případě vrtulových letounů navíc pro boční měření hluku za plného výkonu a v případě vrtulníků pouze pro středový mikrofon během měření hluku při vzletu, přeletu a přiblížení.

8.1.3.2 Pro případ bočně posunutého mikrofonu na stranu letové dráhy jsou části referenční dráhy a dráhy zkušební letu, které jsou zásadní pro opravu naměřených hlukových hladin z naměřených profilů do referenčních profilů ve výpočtu EPNL, znázorněny na Obr. A2-11, kde:

a) XY reprezentuje užitečnou část naměřené dráhy letu (Obr. A2-11 a)) a X_rY_r referenční užitečnou část dráhy letu (Obr. A2-11 b));

b) K je skutečný bod měření hluku, K_r bodem referenčním. Q reprezentuje pozici letadla na měřené dráze letu, na které byl hluk emitován a v bodě K pozorován jako PNLTM. Úhel mezi QK a směrem letu po měřené letové dráze je θ , úhel akustické emise. Úhel mezi QK a zemí je ψ , elevační úhel. Q_r je odpovídající pozice na referenční dráze letu, při které je úhel mezi Q_rK_r a směrem letu podél referenční dráhy letu také θ , úhel mezi Q_rK_r a zemí je ψ_R a při které je v případě letounů rozdíl mezi ψ a ψ_R minimalizován.

Poznámka: Tato situace bude použita v případě proudových letounů při bočním měření hluku za plného výkonu a v případě vrtulníků pouze pro dva bočně posunuté mikrofony během měření hluku při vzletu, přeletu a přiblížení.

8.1.3.3 V obou situacích musí být úhel akustické emise θ stanoven pomocí trojrozměrné geometrie.

8.1.3.4 V případě bočního měření hluku za plného výkonu proudových letounů je rozsah, do kterého mohou být rozdíly mezi ψ a ψ_r minimalizovány, závislý na geometrických omezeních daných požadavkem na umístění referenčního mikrofonu na přímku rovnoběžnou s prodlouženou osou dráhy.

Poznámka: Při hlukových měřeních vrtulníku nemusí být rozdíl mezi ψ a ψ_R minimalizován. Každopádně tyto úhly musejí být určeny a ohlášeny.

8.1.3.5 Referenční pozemní stopa je definována jako vertikální projekce referenční dráhy letu na zem.

8.2 Volba metody opravy

8.2.1 Opravy naměřených hlukových hodnot musejí být provedeny pro:

- a) dráhu letu letadla a relativní rychlost vůči mikrofonu;
- b) útlum zvuku ve vzduchu; a
- c) hluk zdroje.

8.2.2 Pro vrtulníky musí být použita zjednodušená metoda popsaná v ust. 8.3.

Poznámka: Integrovaná metoda může být povolena certifikačním úřadem v případě, že je rovnocenná zjednodušené metodě.

8.2.3 Pro letouny musí být použita buď zjednodušená metoda popsaná v ust. 8.3, nebo integrovaná metoda popsaná v ust. 8.4 pro boční, přeletové a přibližovací podmínky. Integrovaná metoda musí být použita pokud:

- a) je při přeletu absolutní hodnota rozdílu hodnoty $EPNLR$ vypočítané dle zjednodušené metody popsané v ust. 8.3.1 a naměřené hodnoty $EPNL$ vypočítané dle postupu uvedeného v ust. 4.1.3 větší než 8 EPNdB;
- b) je při přiblížení absolutní hodnota rozdílu hodnoty $EPNLR$ vypočítané dle zjednodušené metody popsané v ust. 8.3.1 a naměřené hodnoty $EPNL$ vypočítané dle postupu uvedeného v ust. 4.1.3 větší než 4 EPNdB; nebo
- c) je při přeletu nebo přiblížení vypočítaná hodnota $EPNLR$ dle zjednodušené metody popsané v ust. 8.3.1 větší než maximální hlukové hladiny předepsané v ust. 3.4, Části 2, Hlavy 3 tohoto předpisu snížené o 1 EPNdB.

Poznámka: Část II, Hlava 3, ust. 3.7.6 stanoví nezávisle na použité metodě hranice platnosti zkušebních dat založené jak na míře rozdílu $EPNLR$ od $EPNL$, tak také na blízkosti konečné $EPNLR$ k maximálním povoleným hlukovým hladinám.

8.3 Zjednodušená metoda opravy

8.3.1 Všeobecně

8.3.1.1 Zjednodušená metoda opravy sestává z určení a použití opravy hodnoty $EPNL$ vypočítané z naměřených dat pro rozdíly mezi naměřenými a referenčními podmínkami v momentně PNLTM. Opravné členy jsou:

- a) Δ_1 - oprava pro rozdíl PNLTM spektra za zkušebních a referenčních podmínek, viz ust. 8.3.2;
- b) Δ_{peak} - oprava pro případ, kdy je sekundární vrchol PNLT, identifikovaný při výpočtu $EPNL$ z naměřených hodnot a opravený na referenční podmínky, vyšší, než PNLT pro opravené PNLTM spektrum, viz ust. 8.3.3;
- c) Δ_2 - oprava pro rozdíl trvání hluku, která bere v potaz rozdíly mezi rychlostmi zkoušeného a

referenčního letadla a jejich relativní pozici k mikrofonu, viz ust. 8.3.4; a

- d) Δ_3 - oprava pro rozdíly v hluku generovaném mechanismem zdroje, viz ust. 8.3.5.

8.3.1.2 Souřadnice (čas, X, Y a Z) referenčních datových bodů souvisejících s emisí $PNLT_{MR}$ musí být určeny tak, aby úhel akustické emise θ na referenční dráze letu, relativně k referenčnímu mikrofonu, byl stejný, jako úhel akustické emise měřených datových bodů souvisejících s PNLTM.

8.3.1.3 Hlediska opravy popsaná v ust. 8.3.2 až 8.3.5 jsou použita na hodnotu $EPNL$ vypočítanou z naměřených dat za účelem získání zjednodušených referenčních podmínek efektivní vnímané hladiny hluku, $EPNLR$, jak je popsáno v ust. 8.3.6.

8.3.1.4 Jakákoli nesymetrie v bočním hluku musí být vzata v úvahu při určování $EPNL$ dle popisu v ust. 8.3.7.

8.3.2 Oprava pro spektrum v PNLTM

8.3.2.1 Hladiny třetinooktávového pásma $SPL(i)$ použité pro tvorbu $PNL(k_M)$ (PNL v okamžiku pozorování PNLTM v bodě měření K) musí být opraveny do referenčních hladin $SPL_R(i)$ následovně:

$$SPL_R(i) = SPL(i) + 0,01 [\alpha(i) - \alpha_R(i)] QK + 0,01 \alpha_R(i) (QK - Q_R K_R) + 20 \log (QK / Q_R K_R)$$

V tomto výrazu:

- člen $0,01 [\alpha(i) - \alpha_R(i)] QK$ vyjadřuje účinek změny útlumu zvuku vlivem atmosférické absorpce a $\alpha(i)$ a $\alpha_R(i)$ jsou koeficienty pro zkouškové, respektive referenční, atmosférické podmínky, získané dle ust. části 7 tohoto Doplnku;

- člen $0,01 \alpha_R(i) (QK - Q_R K_R)$ vyjadřuje vliv změny délky dráhy šíření zvuku v závislosti na útlumu zvuku vlivem atmosférické absorpce;

- člen $20 \log (QK / Q_R K_R)$ započítává účinek změny délky dráhy šíření zvuku vzhledem k sférickému šíření (také známé jako „zákon převrácených čtverců“);

- QK a $Q_R K_R$ jsou měřeny v metrech a $\alpha(i)$ a $\alpha_R(i)$ jsou získány ve tvaru dB/100 m.

Poznámka: Pro identifikaci pozic a vzdáleností v tomto odstavci použijte Obr. A2-10 a A2-11.

8.3.2.2 Opravené hodnoty $SPL_R(i)$ získané dle ust. 8.3.2.1 musí být použity pro výpočet hodnoty PNLT za referenčních podmínek, $PNLT_R(k_M)$, dle popisu v ust. 4.2 a v ust. 4.3 tohoto Doplnku. Hodnota opravy pro sdílení pásma, Δ_B , vypočítaná pro PNLTM v den zkoušky metodou uvedenou v ust. 4.4.2 musí být přičtena k hodnotě $PNLT_R(k_M)$ za účelem získání $PNLT_{MR}$ pro referenční podmínky.

$$PNLT_{MR} = PNLTR(k_M) + \Delta_B$$

Opravný člen Δ_1 se poté počítá následovně:

$$\Delta_1 = PNLTM_R - PNLTM$$

8.3.2.3 Δ_1 musí být přičten algebraicky k EPNL vypočítané z naměřených dat dle popisu v ust. 8.3.6.

8.3.3 Oprava sekundárního vrcholu

8.3.3.1 Během zkušebního letu jsou jako sekundární vrcholy definovány jakékoli hodnoty do 2 dB od PNLT_M. Hladiny třetinooktávového pásma pro každý sekundární vrchol musí být opraveny do referenčních podmínek dle postupu stanoveného v ust. 8.3.2.1. Opravené hodnoty PNLT_R musí být vypočteny pro každý sekundární vrchol dle popisu v ust. 4.2 a v ust. 4.3 tohoto Doplnku. Pokud jakákoli opravená hodnota vrcholu PNLT_R přesáhne hodnotu PNLT_M, musí být aplikován opravný člen Δ_{peak} .

8.3.3.2 Δ_{peak} se musí počítat následovně:

$$\Delta_{\text{peak}} = \text{PNLT}_R(k_{M2}) - \text{PNLT}_M$$

kde PNLT_R(k_{M2}) je nejvyšší hodnota sekundárního vrcholu PNLT za referenčních podmínek; a PNLT_M je hodnota PNLT v okamžiku PNLT_M.

8.3.3.3 Δ_{peak} musí být přičten algebraicky k EPNL vypočítané z naměřených dat dle popisu v ust. 8.3.6.

8.3.4 Oprava vlivu trvání hluku

8.3.4.1 Kdykoli se měřená dráha letu a/nebo rychlosti vůči zemi během zkouškových podmínek liší od referenční dráhy letu a/nebo referenčních rychlostí vůči zemi, musí být stanovena oprava o trvání hluku následovně.

8.3.4.2 S odkazem na letové dráhy zobrazené na Obr. A2-10 a Obr. A2-11 musí být opravný člen Δ_2 vypočítán z naměřených dat následovně:

$$\Delta_2 = -7,5 \log(QK/Q_R K_r) + 10 \log(V_G/V_{GR})$$

kde:

- V_G je rychlost vůči zemi během zkoušky (horizontální složka rychlosti letu během zkoušky); a

- V_{GR} je referenční rychlost vůči zemi (horizontální složka referenční rychlosti letu).

Poznámka: Násobky -7,5 a 10 byly stanoveny empiricky z reprezentativního vzorku certifikovaných letounů a vrtulníků. Násobky vyjadřují vliv změny v trvání hluku na EPNL vlivem vzdálenosti, respektive rychlosti.

8.3.4.3 Δ_2 musí být přičten algebraicky k EPNL vypočítané z naměřených dat dle popisu v ust. 8.3.6.

8.3.5 Oprava hluku zdroje

8.3.5.1 Oprava hluku zdroje musí být aplikována, aby byly zahrnuty rozdíly v mechanismech zdrojů generování referenčního a zkouškového hluku. Z toho důvodu je určen vliv rozdílu akusticky zásadních provozních pohonných parametrů získaných během samotné certifikační letové zkoušky a těch vypočítaných nebo uvedených pro referenční podmínky v Hlavě 3, ust. 3.6.1.5 na zdroj hluku

pohonu letadla. Takové provozní parametry mohou zahrnovat pro proudové letouny parametr hlukového projevu motoru μ (typicky normalizovaná rychlost otáčení nízkotlakého dmychadla, normalizovaný tah motoru nebo tlakový poměr motoru), pro vrtulové letouny výkon na obou hřídelích, Machovo číslo na konci listu vrtule při šroubovitém pohybu a pro vrtulníky pouze během přeletu Machovo číslo na konci nabíhajícího listu rotoru. Oprava musí být stanovena z dat výrobce schválených certifikačním úřadem.

8.3.5.2 V případě letounů musí být za běžné situace opravný člen Δ_3 určen z křivky/ek citlivosti EPNL v závislosti na provozním/ch pohonném/ých parametru/ech uvedenému/ých v ust. 8.3.5.1. Je získán odečtením EPNL hodnoty odpovídající naměřené hodnotě korelačního parametru od EPNL hodnoty odpovídající referenční hodnotě korelačního parametru. Opravný člen Δ_3 musí být přičten algebraicky k EPNL vypočítané z naměřených dat dle popisu v ust. 8.3.6.

Poznámka: Reprezentativní data pro proudové letouny jsou znázorněna na Obr. A2-12, který ukazuje křivku EPNL v závislosti na parametru hlukového projevu motoru μ . EPNL data jsou opravena na všechny ostatní relevantní podmínky (hmotnost letounu, rychlost, výšku a teplotu vzduchu) a, pro každou hodnotu μ , na rozdíl v hluku mezi zastavěným motorem a standardem pro motor uvedeným v letové příručce.

8.3.5.3 Pro proudové letouny musí být hluková data získaná z měření provedených v místě měření ve výšce 366 m nad střední hladinou moře (MSL) a výše navíc opravena o vliv tryskového zdroje hluku.

Poznámka: Postup určení a aplikace opravy o vliv tryskového zdroje hluku je uveden v části dokumentu Environmental Technical Manual (Doc 9501), Volume I — Procedures for the Noise Certification of Aircraft zabývající se opravou hlukových dat ze zkoušek měřených z velkých výšek.

8.3.5.4 Pokud se naměřená a referenční pravá vzdušná rychlost tryskových letounů liší o více než 28 km/h (15 kt), musí být vzat v úvahu vliv tohoto rozdílu v rychlosti letu na zdroje hluku součástí motoru a související vliv na certifikované hladiny hluku. Zkoušková data a/nebo postupy analýzy použité na kvantifikaci tohoto vlivu musí být schváleny certifikačním úřadem.

8.3.5.5 V případě přeletu vrtulníku, pokud dojde vlivem jakékoli kombinace následujících tří faktorů k rozdílu naměřené hodnoty schváleného hlukového korelačního parametru od referenční hodnoty tohoto parametru, musí být na základě údajů výrobce schválených certifikačním úřadem stanovena oprava zdroje hluku.

- a) odchýlení rychlosti letu od reference;
- b) odchýlení rychlosti otáčení rotoru od reference;
- c) odchýlení teploty od referenční.

Tato oprava by měla za normálních okolností být stanovena dle citlivostní křivky PNLT_M v závislosti na Machovu číslu na konci nabíhající listu rotoru. Oprava může být stanovena dle alternativního parametru, nebo parametrů schválených certifikačním úřadem.

Poznámka 1: Pokud není možné během zkušebních měření hluku získat referenční hodnotu Machova čísla na konci nabíhajícího listu rotoru, nebo dohodnutý referenční hlukový korelační parametr, tak je povolena extrapolace citlivostní křivky, pokud jsou dodány certifikačním úřadem schválené údaje pokrývající dostatečný rozsah hodnot hlukového korelačního parametru. Machovo číslo na konci nabíhajícího listu rotoru, nebo dohodnutý hlukový korelační parametr, musí být vypočítány z naměřených dat. Samostatné křivky $PNLTM_R$, v závislosti na Machovu číslu na konci nabíhajícího listu rotoru, nebo jinému dohodnutému hlukovému korelačnímu parametru, musí být odvozeny pro každé ze tří umístění certifikačních mikrofónů - na středové ose, nalevo a napravo vzhledem ke směru letu během každé letové zkoušky.

Poznámka 2: Machovo číslo na konci nabíhajícího listu rotoru, pokud je použito, by mělo být vypočítáno za použití pravé vzdušné rychlosti, venkovní teploty měřené z paluby (OAT) a rychlosti otáčení rotoru.

8.3.5.6 V případě vrtulníků musí být opravný člen Δ_3 získaný dle ust. 8.3.5.5 přičten algebraicky k EPNL vypočítané z naměřených dat dle popisu v ust. 8.3.6.

8.3.6 Použití opravných členů ve zjednodušené metodě

Stanovte EPNL pro referenční podmínky, $EPNL_R$, pomocí zjednodušené metody přičtením opravných členů získaných dle ust. 8.3.2 až ust. 8.3.5 k EPNL vypočítané z naměřených hodnot následovně:

$$EPNL_R = EPNL + \Delta_1 + \Delta_{peak} + \Delta_2 + \Delta_3$$

8.3.7 Boční hluková asymetrie

Pro určení boční hladiny hluku proudových letounů musí být asymetrie (viz Hlavu 3, ust. 3.3.2.2) započítána následovně:

- pokud je symetricky umístěný bod měření naproti bodu, kde je naměřena nejvyšší hladina hluku, pak certifikační hladinou hluku musí být střední aritmetická hodnota hladin hluku naměřených v těchto dvou bodech (viz Obr. A2-13 a));
- pokud tomu tak není, musí být předpokládáno, že změna průběhu hluku s výškou letounu je na obou stranách shodná (t.j. je konstantní rozložení hluku v závislosti na výšce po obou stranách (viz Obr. A2-13 b))). Certifikační hladina hluku je v tomto případě nejvyšší ze středních hodnot mezi těmito průběhy.

8.4 Integrovaná metoda opravy

8.4.1 Všeobecně

8.4.1.1 Integrovaná metoda sestává z přepočítání časového průběhu PNLT v bodech odpovídajících naměřeným bodům získaným v průběhu měření do referenčních podmínek a následnému výpočtu EPNL přímo z tohoto přepočítaného časového průběhu.

8.4.1.2 Souřadnice emise (čas, X, Y a Z) referenčních datových bodů souvisejících s každým bodem $PNLT_r(k)$ musí být určeny tak, aby úhel akustické emise, θ , na referenční dráze letu, vzhledem k referenčnímu mikrofónu, měl stejnou hodnotu, jako úhel akustické emise naměřených datových bodů souvisejících s $PNLT(k)$.

Poznámka: Důsledkem toho, pokud nejsou referenční a zkuškové podmínky totožné, nejsou typicky rozestupy mezi body referenčního průběhu ani rovnoměrně rozloženy, ani rovny 0,5 sekundě.

8.4.1.3 Kroky integrovaného postupu jsou následující:

- a) Spektrum související s každým datovým bodem daného dne zkoušky, $PNLT_r(k)$, je opraveno o sférické šíření a pohlcování atmosférickou absorpcí do referenčních podmínek (viz ust. 8.4.2.1);
- b) Tónově-korigovaná referenční vnímaná hladina hluku, $PNLT_R(k)$, je vypočítána pro každé spektrum třetínooktávového pásma (viz ust. 8.4.2.2);
- c) Maximální hodnota, $PNLTM_R$, a první a poslední bod 10dB poklesu jsou určeny z průběhů $PNLT_R$ (viz ust. 8.4.2.3 a ust. 8.4.3.1);
- d) Účinné trvání, $\delta_{tr}(k)$, je vypočítáno z každého bodu $PNLT_R(k)$ a je určeno referenční trvání hluku (viz ust. 8.4.3.2, ust. 8.4.3.3 a ust. 8.4.3.4);
- e) Je určena integrovaná účinná vnímaná hladina hluku za referenčních podmínek, $EPNL_R$, logaritmickým součtem hladin $PNLT_R(k)$ během trvání hluku normalizovaného na 10 s (viz ust. 8.4.4); a
- f) Je určena a aplikována oprava hluku u zdroje (viz ust. 8.4.5).

8.4.2 Výpočty PNLT

8.4.2.1 Naměřené hodnoty $SPL(i,k)$ musí být opraveny na referenční hodnoty $SPL_R(i,k)$ vzhledem k rozdílu mezi naměřenou a referenční délkou dráhy šíření hluku a mezi referenčními a měřenými atmosférickými podmínkami metodou uvedenou v ust. 8.3.2.1. Odpovídající hodnoty $PNL_R(k)$ musí být vypočteny dle popisu v ust. 4.2.

8.4.2.2 Pro každou hodnotu $PNL_R(k)$ musí být určen faktor tónové korekce $C_R(k)$ analýzou každé referenční hodnoty $SPL_R(i,k)$ metodami uvedenými v ust. 4.3 a přičten k $PNL_R(k)$ k získání $PNLT_R(k)$.

8.4.2.3 Maximální tónově korigovaná hladina vnímaného hluku za referenčních podmínek, $PNLTM_R$, musí být zjištěna a nová oprava na sdílení pásma v referenčních podmínkách, Δ_{BR} , musí být určena a aplikována dle popisu v ust. 4.4.2.

Poznámka: Vzhledem k rozdílu mezi zkuškovými a referenčními podmínkami je možné, že maximální hodnota $PNLT_R$ se nevyskytne v datovém bodě odpovídajícímu $PNLTM$. Určení $PNLTM_R$ je nezávislé na $PNLTM$.

8.4.3 Trvání hluku

8.4.3.1 Hranice trvání hluku musí být definovány jako body 10dB poklesu získané z průběhů hodnot $PNLT_R(k)$ za referenčních podmínek. Identifikace bodů 10 dB poklesu musí být provedena v souladu s ust. 4.5.1. V případě integrované metody musí být první a poslední bod 10dB poklesu označen jako k_{FR} , respektive k_{LR} .

8.4.3.2 Trvání hluku pro integrované referenční podmínky musí odpovídat sumě účinných trvání, $\delta t_R(k)$, souvisejících s každým z datových bodů $PNLT_R(k)$ v rámci úseku 10dB poklesu, včetně.

8.4.3.3 Účinné trvání, $\delta t_R(k)$, musí být určeno pro každý referenční datový bod $PNLT_R(k)$ následovně:

$$\delta t_R(k) = [(t_R(k) - t_R(k-1)) + (t_R(k+1) - t_R(k))] / 2$$

kde:

- $t_R(k)$ je čas související s $PNLT_R(k)$;
- $t_R(k-1)$ je čas související s $PNLT_R(k-1)$, datovým bodem předcházejícím $PNLT_R(k)$; a
- $t_R(k+1)$ je čas související s $PNLT_R(k+1)$, datovým bodem následujícím za $PNLT_R(k)$.

Poznámka 1: Vzhledem k rozdílům v geometrii letových drah, vzdušných rychlostech a rychlosti zvuku mezi zkouškovými a referenčními podmínkami se časy $t_R(k)$ odpovídající bodům $PNLT_R(k)$ promítnutým do referenčních letových drah mohou vyskytovat v rozdílných a nejednotných časových intervalech.

Poznámka 2: Patřičné hodnoty času $t_R(k)$ pro referenční datové body mohou být určeny s použitím vzdálenosti mezi takovými body na referenční letové dráze a referenční vzdušné rychlosti letadla V_R .

Poznámka 3: Dokument Environmental Technical Manual (Doc 9501), Volume I – Procedures for the Noise Certification of Aircraft, poskytuje další informace k jedné metodě pro vykonání integrované procedury, včetně určení účinných trvání $\delta t_R(k)$ pro

jednotlivé datové body referenčního časového průběhu.

8.4.4 Výpočet integrovaných referenčních podmínek EPNL

8.4.4.1 Rovnice pro výpočet EPNL za referenčních podmínek využívající integrální metodu, $EPNL_R$, je stejná jako rovnice pro EPNL zkouškového dne uvedená v ust. 4.6. Nicméně, číselná konstanta vztahující se k půlsekundovým intervalům je vypuštěna a násobek je přidán do logaritmu, aby bylo zahrnuto účinné trvání každé z hodnot $PNLT_R(k) - \delta t_R(k)$:

$$EPNL_R = 10 \log \frac{1}{t_0} \sum_{k_{FR}}^{k_{LR}} 10^{0,1 PNL_{TR}(k)} \delta t_R(k)$$

kde:

- referenční čas, t_0 , je 10 sekund;
- k_{FR} a k_{LR} jsou první, respektive poslední, bod 10 dB poklesu dle definice v ust. 8.4.3.1; a
- $\delta t_R(k)$ je účinné trvání každé z hodnot $PNLT_R(k)$ během referenčních podmínek dle definice v ust. 8.4.3.3.

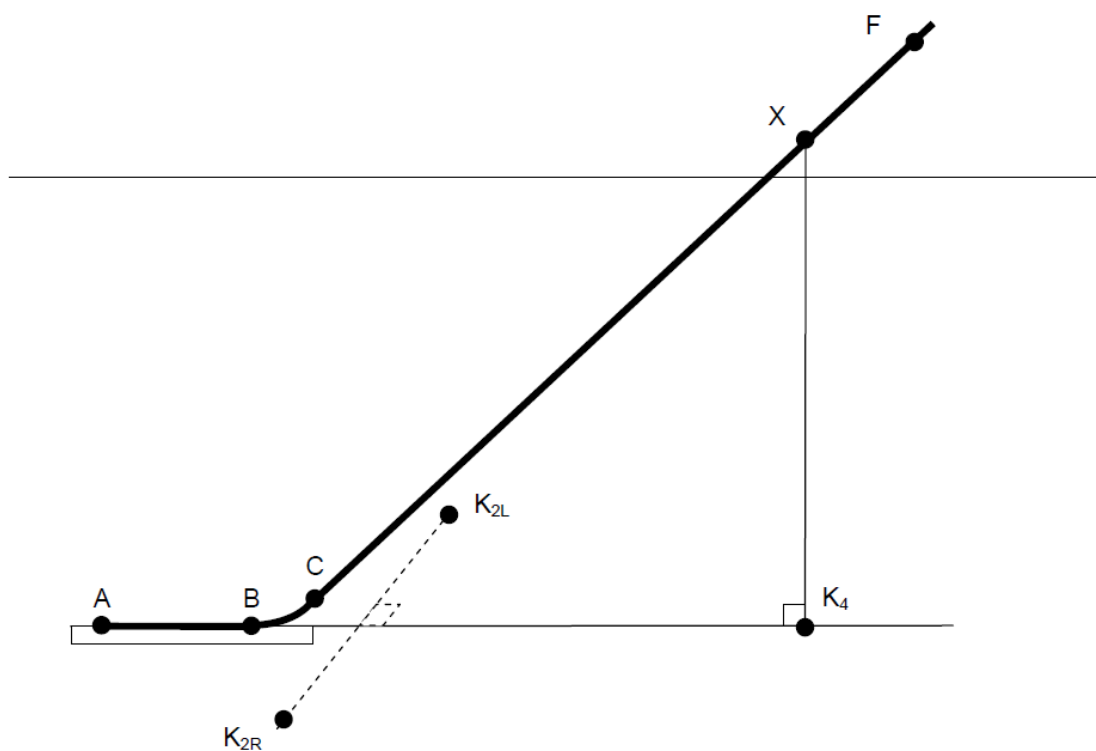
8.4.5 Oprava hluku u zdroje

8.4.5.1 Na závěr musí být určena oprava o hluk u zdroje metodou uvedenou v ust. 8.3.5 a přičtena k $EPNL_R$ stanovené dle ust. 8.4.4.1.

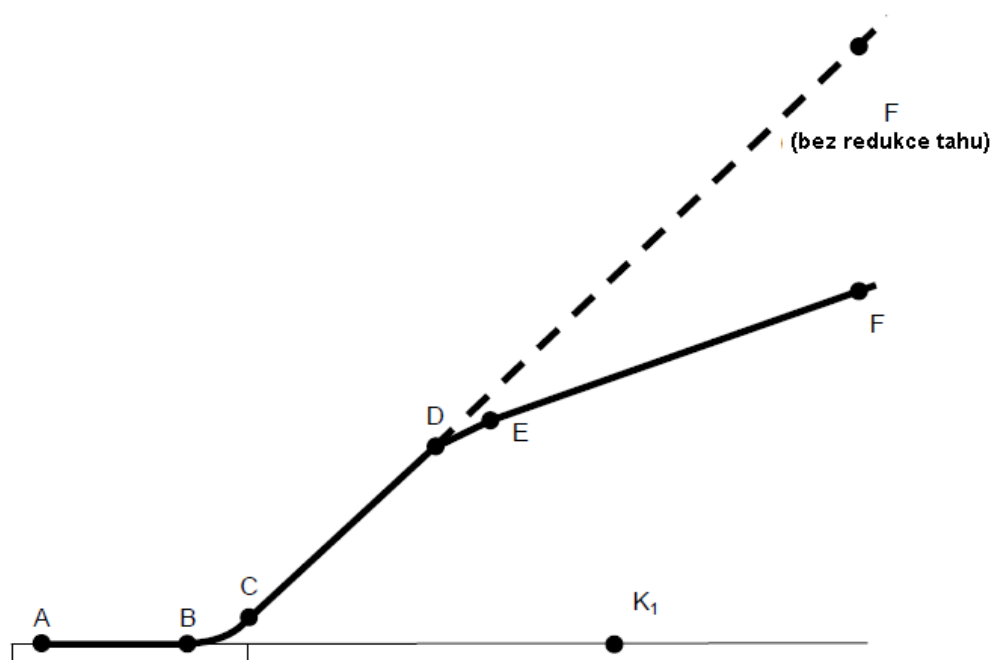
8.4.5.2 Pro proudové letouny musí být hluková data získaná z měření provedených v místě měření ve výšce 366 m nad střední hladinou moře (MSL) a výše navíc opravena o vliv tryskového zdroje hluku.

Poznámka: Postup určení a aplikace opravy o vliv tryskového zdroje hluku je uveden v části dokumentu Environmental Technical Manual (Doc 9501), Volume I — Procedures for the Noise Certification of Aircraft zabývající se opravou hlukových dat ze zkoušek měřených z velkých výšek.

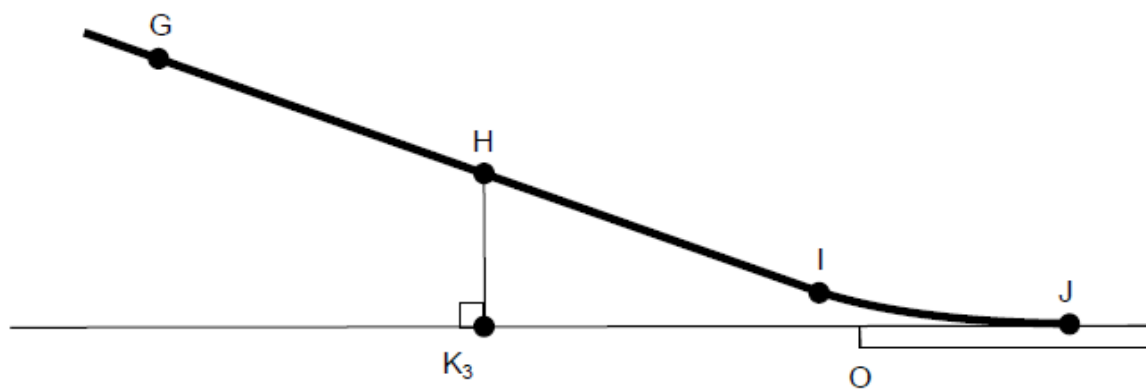
ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO



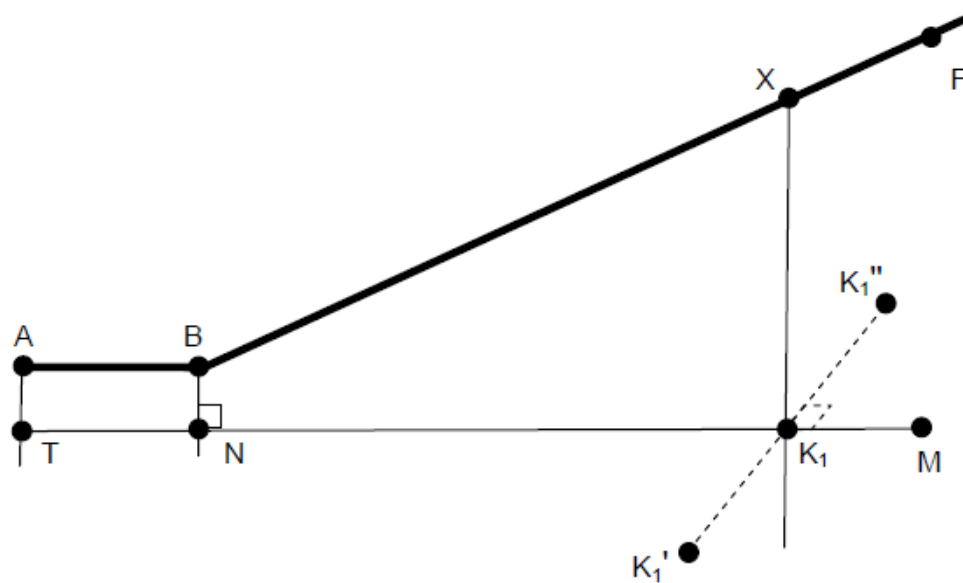
Obr. A2-4 Vlastnosti referenčního bočního profilu letounu měřeného za plného výkonu



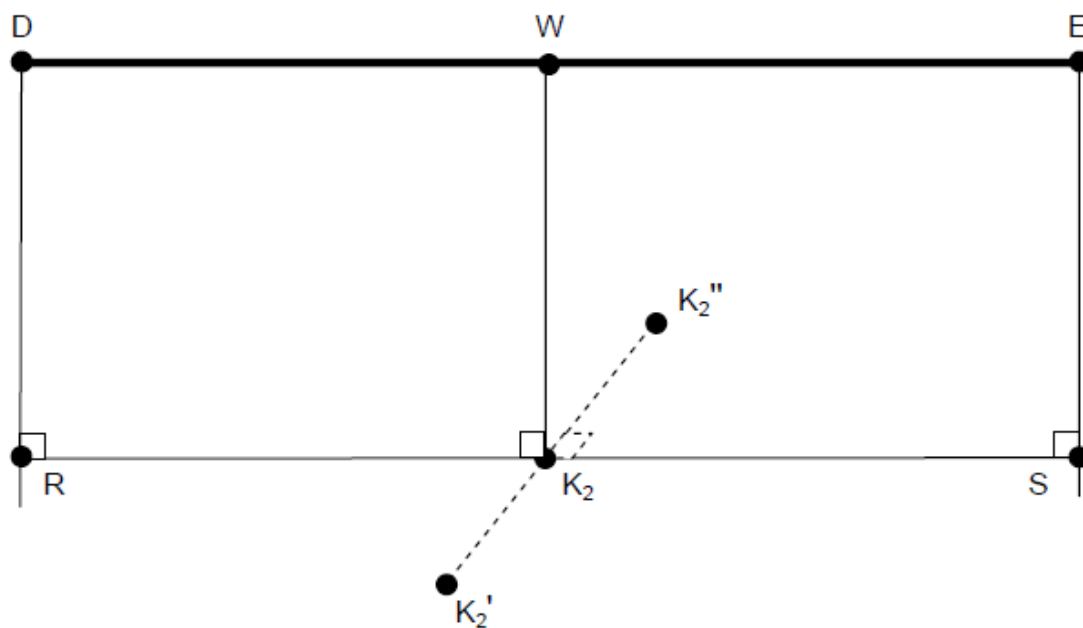
Obr. A2-5 Vlastnosti referenčního přeletového profilu letounu



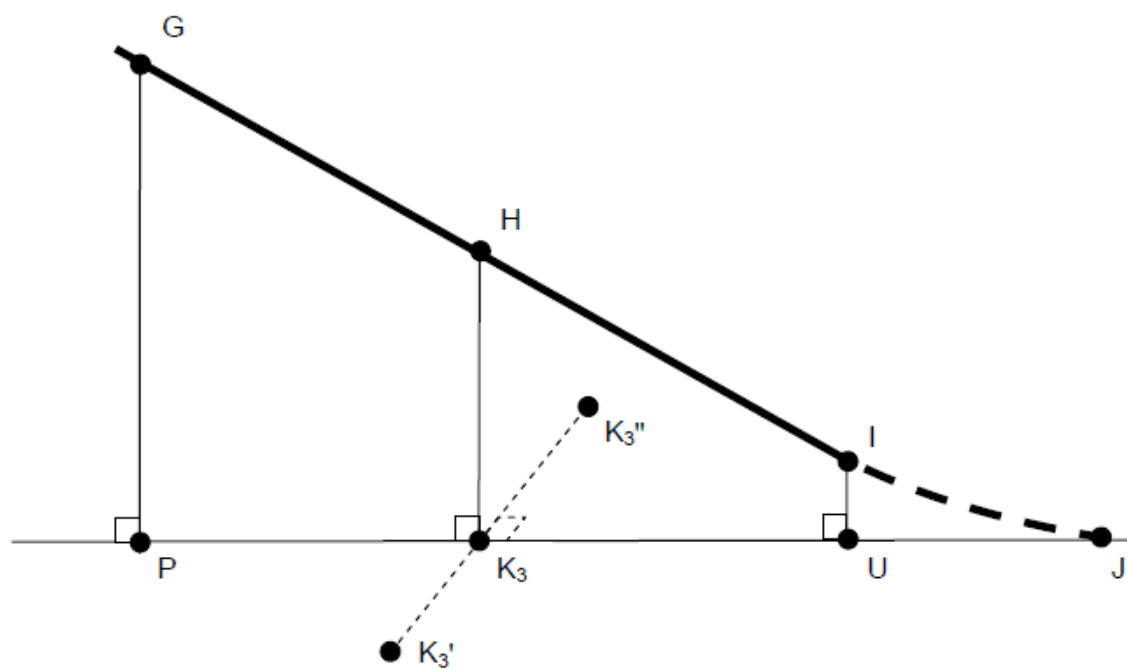
Obr. A2-6 Vlastnosti referenčního přibližovacího profilu letounu



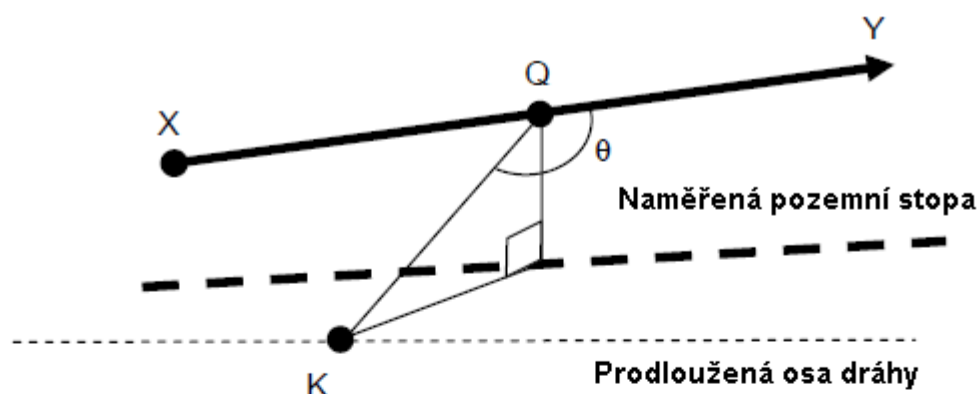
Obr. A2-7 Vlastnosti referenčního vzletového profilu vrtulníku



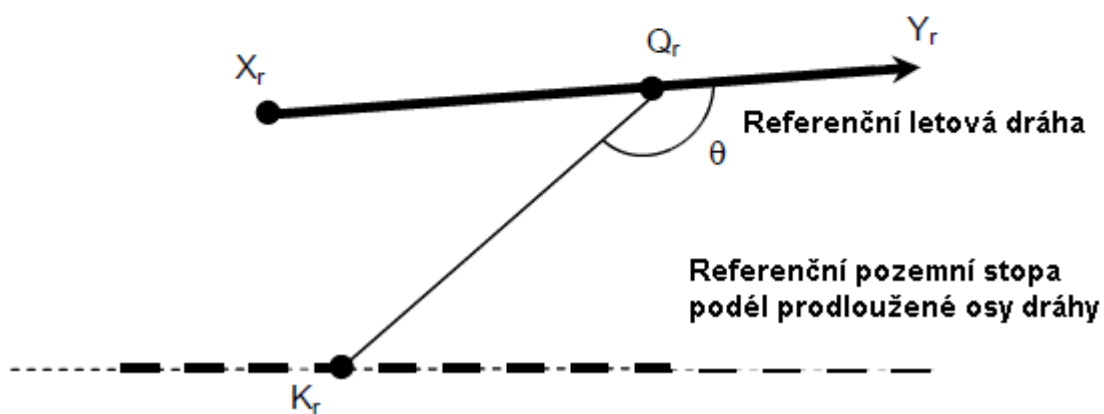
Obr. A2-8 Vlastnosti referenčního přeletového profilu vrtulníku



Obr. A2-9 Vlastnosti referenčního přibližovacího profilu vrtulníku

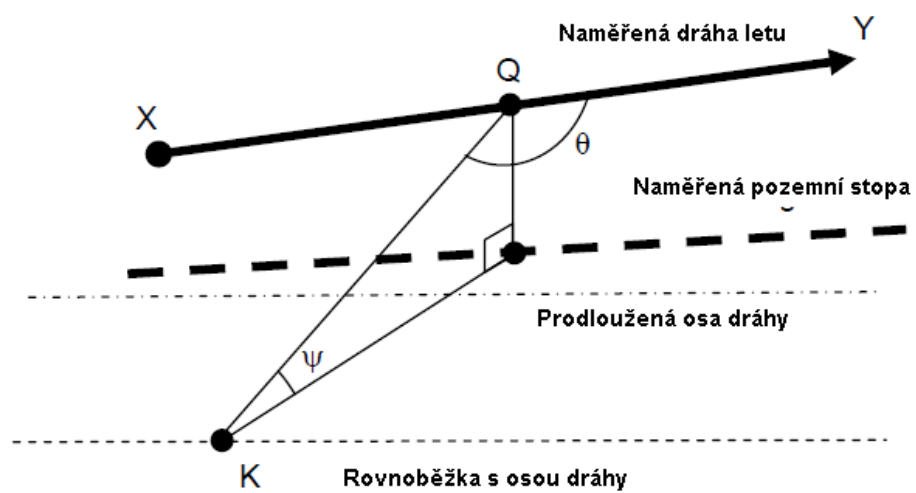


a - Naměřená letová dráha

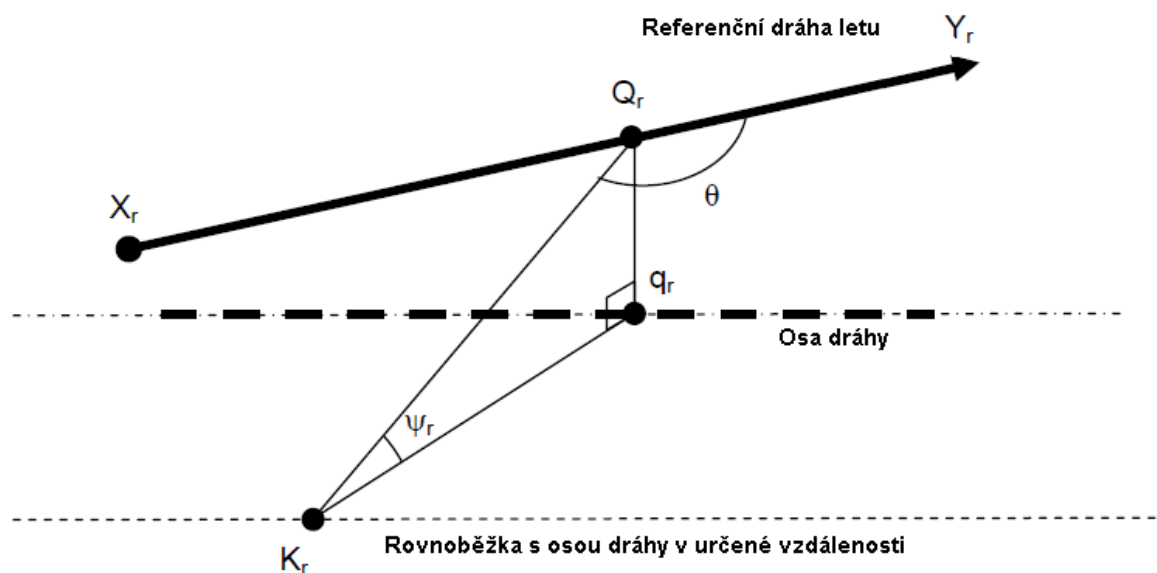


b - Referenční letová dráha

Obr. A2-10 Vlastnosti profilu ovlivňující hladiny hluku v případě mikrofonů umístěných pod letovou dráhou

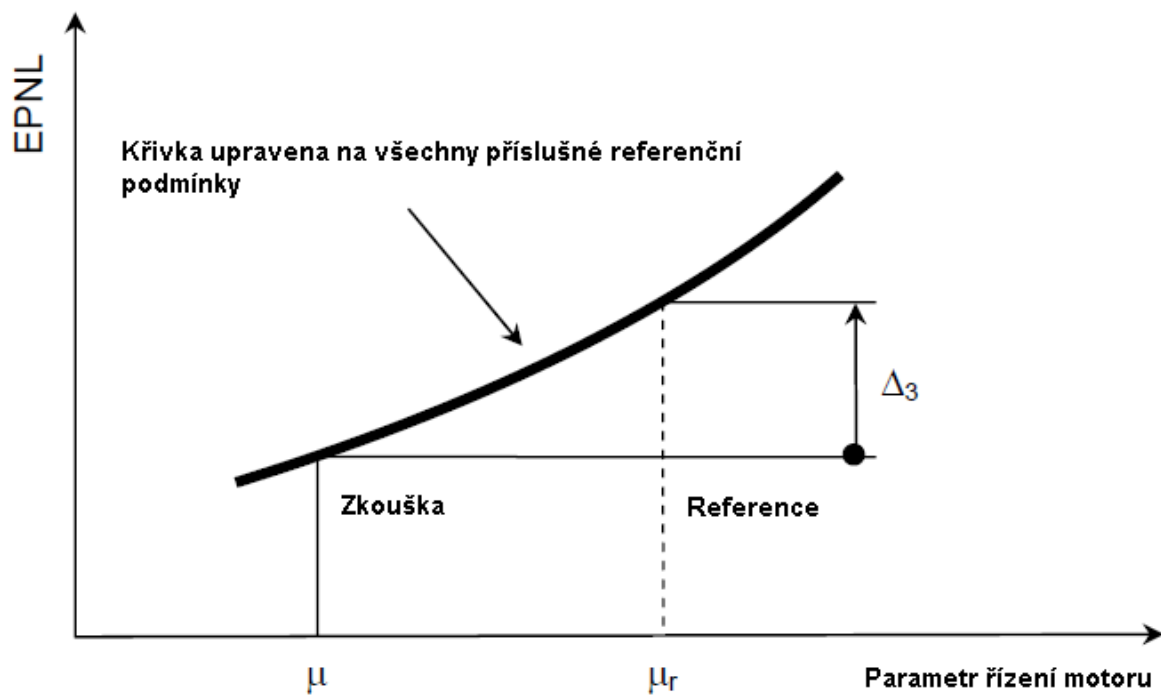


a - Naměřená dráha letu

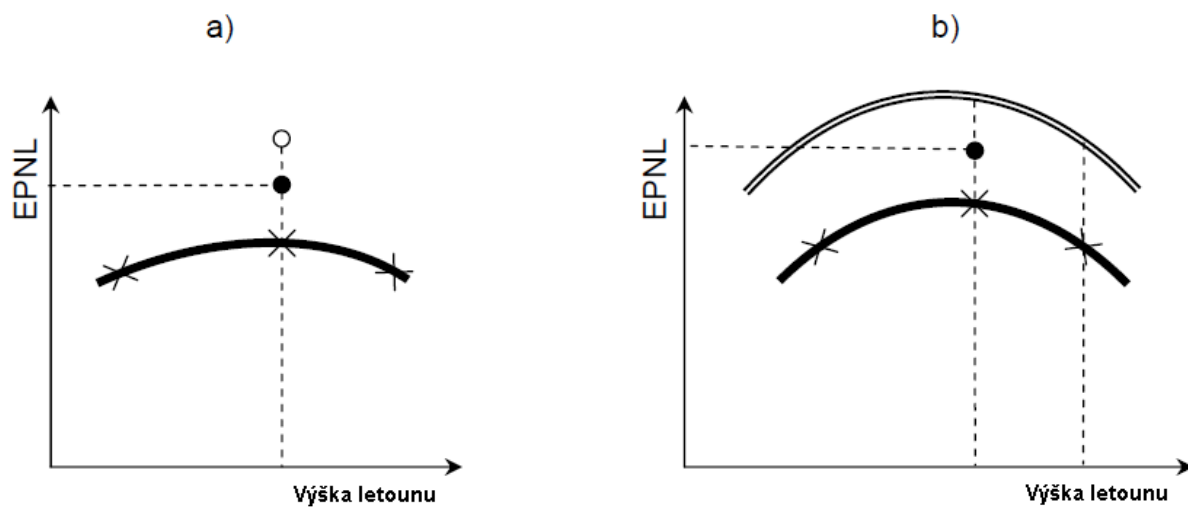


b - Referenční dráha letu

Obr. A2-11 Vlastnosti profilu ovlivňujícího hladinu hluku pro bočně posunutý mikrofon



Obr. A2-12 Oprava o hluk u zdroje



Obr. A2-13 Oprava boční asymetrie

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DOPLNĚK 3 – METODA HODNOCENÍ PRO OSVĚDČENÍ HLUKOVÉ ZPŮSOBILOSTI VRTULOVÝCH LETOUNŮ O HMOTNOSTI DO 8 618 kg – ŽÁDOST O TYPOVÉ OSVĚDČENÍ PODANÁ PŘED 17. 11. 1988

Poznámka: Viz Část II, Hlava 6.

1. Úvod

Poznámka 1: Tato metoda vyhodnocení hluku zahrnuje:

- a) podmínky zkoušení a měření pro vydání hlukového osvědčení;
- b) měření hluku (letounu) přijímaného na zemi; a
- c) zprávu pro certifikační úřad a opravy měřených dat ze zkoušek.

Poznámka 2: Instrukce a postupy této metody jsou jasně stanoveny k zajištění jednotného provádění průkazných zkoušek a pro možnost porovnání zkoušek různých typů letadel, prováděných v různých geografických lokalitách. Metoda se používá pouze pro letouny specifikované v Hlavě 6 Části II.

2. Podmínky zkoušek a měření pro vydání hlukového osvědčení

2.1 Všeobecně

Toto ustanovení předepisuje podmínky, za kterých musí být prováděny zkoušky pro hlukovou certifikaci letounu, a postupy měření, které musí být použity.

2.2 Podmínky zkoušek - všeobecně

2.2.1 Místa pro měření hluku letících letounů musí být obklopena relativně plochým terénem, který nemá charakteristiku s přílišnou absorpcí zvuku, jež může být způsobena hustou, zcuchanou nebo vysokou trávou, křovinami nebo lesním porostem. Žádné překážky nesmí významně ovlivnit prostor příjmu zvuku letadla, který musí být vymezen kuzelem, jehož vrchol leží na povrchu země nad měřicím místem, jeho osa je kolmá k povrchu země a vrcholový úhel činí 150° (2 x 75°).

Poznámka: Těmito překážkami se mohou stát rovněž lidé provádějící měření.

2.2.2 Zkoušky musí být prováděny za následujících atmosférických podmínek:

- a) žádné srážky;
- b) relativní vlhkost musí být v rozmezí od 20 % do 95 % a teplota okolního vzduchu musí být v rozmezí od +2 °C do +35 °C ve výšce nad zemí 1,2 m, s výjimkou, když na diagramu s vynesenu vlhkostí proti teplotě padne kombinace teploty a vlhkosti pod spojnice 2 °C s 60 % a 35 °C s 20 % – tomu je nutno se vyhnout;
- c) okamžitá rychlost větru ve výšce 1,2 m nad zemí nesmí překročit 5,1 m/s (10 kt) a okamžitá rychlost bočního větru nesmí překročit 2,6 m/s (5 kt) a musí být dodržen stejný počet letů s přední a zadní složkou větru; a

- d) žádné teplotní inverze nebo anomální větrné podmínky, které by mohly výrazně ovlivnit naměřené hlukové hladiny letounu, zaznamenané v měřicích místech specifikovaných leteckým úřadem.

Poznámka: Rychlost větru ve zkušebním okně pro hlukovou certifikaci vyjádřená v m/s je výsledkem převodu historicky používaných hodnot v uzlech pomocí převodních koeficientů odpovídajících Předpisu L 5, Hlavě 3, tabulce 3-3 a zaokrouhlené nahoru na nejbližší desetinu. Hodnoty uvedené zde, vyjádřené v obou jednotkách, jsou považovány za rovnocenné pro stanovení souladu rychlosti větru ve zkušebním okně.

2.3 Postupy zkoušek letounu

2.3.1 Postupy zkoušek a postup měření hluku musejí být pro certifikační úřad akceptovatelné.

2.3.2 Poloha letounu vzhledem k referenční dráze letu musí být určena metodou nezávislou na palubním vybavení, jako je sledování radiolokátorem, nebo triangulace teodolity, nebo zaměřování fotografickými technikami. Tato metoda musí být schválena certifikačním úřadem.

3. Měření leteckého hluku přijímaného na zemi

3.1 Všeobecně

3.1.1 Veškeré měřicí vybavení musí být schváleno certifikačním úřadem.

3.1.2 Data o hladinách akustického tlaku pro účely vyhodnocování hluku musejí být získána použitím akustického vybavení a měřicích metod, aby bylo vyhověno specifikacím v níže uvedeném 3.2.

3.2 Měřicí systém

3.2.1 Měřicí systém musí obsahovat schválené vybavení ekvivalentní následujícímu:

- a) mikrofonní systém s frekvenční charakteristikou vyhovující přesností systému měření a analýzy jak je uveden v ust. 4.3;
- b) stativy nebo podobné upevňovací prvky mikrofону, které minimalizují interference s měřeným zvukem;
- c) záznamový a reprodukční systém, jehož frekvenční charakteristika a dynamický rozsah vyhovují požadavkům na frekvenční odezvu a přesnost dle ust. 3.3; a
- d) akustické kalibrátory se sinusovou vlnou nebo širokopásmovým hlukem o známé hladině akustického tlaku. Pokud je použit širokopásmový

hluk, signál musí být popsán pojmy, jako jsou střední hodnota a maximální efektivní hodnota pro hladinu nepřebuzeného signálu.

3.3 Snímací, záznamové a repro-dukční vybavení

3.3.1 Hladina zvuku emitovaného letounem musí být zaznamenána. Akceptovatelný je magnetofon, grafický zapisovač hladiny nebo zvukoměr podle přání certifikačního úřadu.

3.3.2 Charakteristiky celkového systému musí vyhovět doporučením Mezinárodní elektrotechnické komise IEC č. 179 (k dispozici v Bureau central de la Commission électrotechnique internationale, 1 rue de Varembe, Geneva, Switzerland) v částech týkajících se charakteristik mikrofonu, zesilovače a indikačního zařízení. Příslušné části textu a specifikace publikace IEC č. 179 pod názvem „Zvukoměry“ jsou zpracovány do tohoto odstavce.

Poznámka: Pokud je použit magnetofon, musí vyhovět Doporučení IEC č. 561.

3.3.3 Odezva celkového systému citlivého k rovinné postupující sinusové vlně s konstantní amplitudou musí ležet v mezích tolerancí podle tabulky IV a tabulky V pro přístroje Typu I v publikaci IEC č. 179 pro váhovou křivku „A“ v rozsahu frekvencí od 45 do 11 200 Hz.

3.3.4 Hlukový signál musí projít filtrem „A“, jak je definován v publikaci IEC č. 179, s dynamickou charakteristikou označovanou „pomalá“.

Poznámka: Během zkoušek s vysokými rychlostmi letu může být nezbytné pro získání správných hladin použití dynamických charakteristik označovaných „rychlá“.

3.3.5 Vybavení musí být akusticky kalibrováno s využitím zařízení pro akustickou kalibraci ve volném poli. Citlivost měřicího systému v celém rozsahu musí být kontrolována před počátkem a po měření hladiny hluku sledu pohybů letounu s použitím akustického kalibrátoru generujícího známou hladinu akustického tlaku při známé frekvenci.

Poznámka: Pro tento účel je všeobecně používán pistonfon pracující v nominálních 124 dB (k 20 μ Pa) a 250 Hz.

3.3.6 Během všech měření hluku letounu musí být s mikrofonom používán protivětrný kryt, když rychlost větru překročí 3 m/s (6 kt). Jeho charakteristiky by měly být takové, aby při jeho použití celý systém, zahrnující protivětrný kryt, splňoval specifikace předepsané výše. Musí být rovněž známy vložené ztráty v celém systému na frekvencích pistonfonu a zahrnuty v akustické referenční hladině pro analýzu měření.

3.4 Postupy měření hluku

3.4.1 Mikrofony musí být orientovány ve známém směru tak, aby maximální přijímaný zvuk přicházel co možná nejvíce ve směru, pro který jsou mikrofony kalibrovány. Mikrofony musí být umístěny tak, aby jejich snímací prvky byly přibližně 1,2 m (4 ft) nad zemí.

3.4.2 Bezprostředně před a po každé zkoušce nebo sérii zkoušek musí být nahrána akustická kalibrace systému v poli akustickým kalibrátorem pro dva účely – pro kontrolu citlivosti systému a pro získání akustické referenční hladiny k analýze dat zvukových hladin.

3.4.3 Při nastavení zesílení systému v prostoru měření v hladinách, které budou použity pro měření hluku letounu, musí být zaznamenán a určen odstup signálu, který zahrnuje dvojí – hluk pozadí a okolní hluk měřících systémů. Jestliže hladiny akustického tlaku letounu nepřekročí hladiny akustického tlaku pozadí alespoň o 10 dB(A), musí být aplikovány schválené korekce na příspěvek hladiny akustického tlaku letounu pozadí k pozorované hladině akustického tlaku.

4. Předkládání údajů (zpráva) certifikačnímu úřadu a korekce měřených dat

4.1 Předkládání údajů

4.1.1 Musí být předloženy změřené a korigované hladiny akustického tlaku, získané s použitím vybavení odpovídajícího specifikaci popsané v ust. 3 tohoto doplňku.

4.1.2 Musí být uvedeny typy vybavení použitého pro měření a analýzu celkového akustického výkonu letounu a meteorologických údajů.

4.1.3 Musí být předloženy následující údaje o atmosféře, změřené bezprostředně před, po nebo během každé zkoušky v pozorovacích bodech předepsaných v ust. 2 tohoto doplňku:

- a) teplota a relativní vlhkost vzduchu; a
- b) rychlosti a směry větru.

4.1.4 Musí být uveden komentář k místní topografii, pokrývce země a k okolnostem, které mohly ovlivňovat záznamy zvuku.

4.1.5 Musí být předloženy následující informace o letounu:

- a) typ, model a výrobní čísla letounu, motorů a vrtulí;
- b) jakékoli modifikace nebo nestandardní vybavení, které mohou ovlivnit hlukové charakteristiky letounu;
- c) maximální certifikovaná vzletová hmotnost;
- d) pro každý přelet pravá vzdušná rychlost a teplota vzduchu, změřené v přeletové výšce řádně kalibrovanými přístroji;
- e) pro každý přelet výkonnost motoru vyjádřenou plnicím tlakem nebo výkonem a otáčkami vrtule

v 1 min^{-1} a dalšími příslušnými veličinami změřenými řádně kalibrovanými přístroji;

- f) výška letounu nad zemí (viz ust. 2.3.2); a
- g) údaje výrobce, odpovídající referenčním podmínkám příslušejícím požadavkům bodů d) e) a výše.

4.2 Korekce dat

4.2.1 Korekce hluku zdroje

4.2.1.1 Na základě specifikace certifikačního úřadu musí být aplikovány korekce na rozdíly mezi výkony motorů dosaženými při zkouškách a výkony, které by měly být dosahovány při nastavení odpovídajícího nejvyššímu výkonu v normálním provozním rozsahu u průměrného motoru daného typu za referenčních podmínek.

4.2.1.2 Žádné korekce na odchylky Machova čísla na konci listu vrtule při šroubovitém pohybu není nutno provádět, pokud toto Machovo číslo během zkoušky má hodnotu 0,7 nebo nižší a neliší-li se od referenčního Machova čísla na konci listu vrtule při šroubovitém pohybu o více než o 0,014. Žádné korekce na odchylky Machova čísla na konci listu vrtule při šroubovitém pohybu není nutno provádět, pokud toto Machovo číslo během zkoušky má hodnotu nad 0,7 ale nižší než 0,8 a neliší-li se od referenčního Machova čísla na konci listu vrtule při šroubovitém pohybu o více než o 0,007. Žádné korekce na odchylky Machova čísla na konci listu vrtule při šroubovitém pohybu není nutno provádět, pokud toto Machovo číslo během zkoušky má hodnotu nad 0,8 a neliší-li se od referenčního Machova čísla na konci listu vrtule při šroubovitém pohybu o více než o 0,005. Žádné korekce na variace zdroje hluku pro jakákoliv Machova čísla na konci listu vrtule při šroubovitém pohybu není nutno provádět, pokud výkony motorů při zkouškách se neliší od výkonů za referenčních podmínek o více než 10 %. Nemusí se provádět korekce na odchylky výkonu u letounů poháněných vrtulemi s pevnými listy. Pokud jsou zkoušková Machova čísla na konci listu vrtule při šroubovitém pohybu a variace výkonu od referenčních podmínek mimo výše uvedené meze, tak musí být použity korekce založené na datech získaných s využitím dotyčného zkoušeného letounu nebo letounu s podobnou konfigurací a se stejným motorem a vrtulí, jako má letoun zkoušený pro certifikaci, k letům jak jsou popsány v části dokumentu *Environmental Technical Manual (Doc 9501), Volume I – Procedures for the Noise Certification of Aircraft*, zabývající se opravou hluku u zdroje pro letouny hodnocené dle tohoto doplňku.

4.2.2 Korekce hluku přijímaného na zemi

Měřené hodnoty hluku letounu letícího ve výšce lišící se od 300 m (984 ft) musí být opraveny k referenční výšce 300 m (984 ft) použitím zákona převrácených čtverců (pokles intenzity se čtvercem vzdálenosti od zdroje).

4.2.3 Výkonová korekce

Poznámka: Výkonová korekce je zamýšlena k ocenění letounů s vysokým výkonem schopných strmého stoupání a letu v provozních obzrcích při nižším nastavení výkonu. Tedy tato korekce penalizuje letouny s nižším výkonem majícím za následek nižší rychlosti stoupání a nastavení vyššího výkonu v provozních obzrcích.

4.2.3.1 Musí být aplikována korekce stanovená pro výšku při hladině moře, 15°C a omezena na maximálně 5 dB(A) s použitím metody podle ust. 4.2.3.2 a algebraicky přičtena k měřené hodnotě.

4.2.3.2 Výkonová korekce musí být počítána s použitím následujícího vzorce:

$$\Delta dB = 49,6 - 20 \log \left[(3500 - D_{15}) \frac{Best R/C}{V_Y} + 15 \right]$$

kde:

D_{15} = délka vzletu k dosažení výšky 15 m při maximální certifikované vzletové hmotnosti a při maximálním vzletovém výkonu (zpevněná dráha)

Best R/C = nejlepší rychlost stoupání (svíslá) při maximální certifikované vzletové hmotnosti a při maximálním vzletovém výkonu

V_Y = rychlost stoupavého letu odpovídající Best R/C při maximálním vzletovém výkonu a vyjádřená ve stejných jednotkách.

Poznámka: Když není délka vzletu certifikovaná, použije se hodnota 610 m pro jednomotorové a 825 m pro vícemotorové letouny.

4.3 Platnost výsledků

4.3.1 Měřicí místo musí být přeletěno alespoň čtyřikrát. Výsledkem zkoušek musí být průměrná hodnota v dB(A) v konfidenčních limitech 90 %, hladina hluku je aritmetickým průměrem korigovaných akustických měření ze všech platných letů nad měřicím místem v průběhu zkoušek.

4.3.2 Vzorky musí být natolik velké, aby bylo možné statisticky stanovit devadesátiprocentní konfidenční limit, který nepřekročí $\pm 1,5 \text{ dB(A)}$. Při výpočtu průměru nesmějí být žádné výsledky zkoušek vynechány, pokud certifikační úřad nestanoví jinak.

Poznámka: Metody výpočtu devadesátiprocentního konfidenčního limitu jsou uvedeny v části dokumentu *Environmental Technical Manual (Doc 9501), Volume I – Procedures for the Noise Certification of Aircraft*, zabývající se výpočtem konfidenčních limitů.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DOPLNĚK 4 – METODA HODNOCENÍ PRO HLUKOVÉ OSVĚDČENÍ VRTULNÍKŮ O MAXIMÁLNÍ SCHVÁLENÉ VZLETOVÉ HMOTNOSTI NEPŘESAHOJÍCÍ 3 175 kg

Poznámka: Viz Část II, Hlava 11.

1. Úvod

Poznámka 1: Tato metoda vyhodnocení hluku zahrnuje:

- a) podmínky zkoušky a měření pro vydání hlukového osvědčení;
- b) definice hladiny expozice zvuku z naměřených hlukových dat;
- c) měření hluku (vrtulníku) přijímaného na zemi;
- d) opravy výsledků letových zkoušek; a
- e) zprávu pro certifikační úřad.

Poznámka 2: Instrukce a postupy této metody jsou stanoveny pro zajištění jednotného provádění průkazných zkoušek různých typů vrtulníků, v různých geografických lokalitách. Tuto metodu lze použít pouze u vrtulníků, na něž se vztahuje Hlava 11, Část II tohoto předpisu.

2. Podmínky zkoušek a měření pro vydání hlukového osvědčení

2.1 Všeobecně

Toto ustanovení předepisuje podmínky, za kterých musí být prováděny zkoušky pro hlukovou certifikaci vrtulníku a měřicí postupy, které musí být použity pro měření letové tratě a atmosférických podmínek.

2.2 Prostředí pro zkoušky

2.2.1 Místa pro měření hluku letících vrtulníků musí být obklopena relativně plochým terénem, který nemá charakteristiku s přílišnou absorpcí zvuku, jež může být způsobena hustou, zcuhanou nebo vysokou trávou, křovinami nebo lesním porostem. Žádné překážky nesmí významně ovlivnit zvukové pole zkoušeného vrtulníku v kuželovém prostoru nad měřicím místem, kde je tento kužel definován osou kolmou k povrchu země a vrcholovým úhlem $2 \times 80^\circ$.

Poznámka: Zmíněnými překážkami se mohou stát rovněž lidé provádějící měření.

2.2.2 Zkoušky musí být prováděny za následujících atmosférických podmínek:

- a) žádné srážky;
- b) relativní vlhkost musí být v rozmezí od 20 % do 95 % a teplota okolního vzduchu musí být v rozmezí od $+2^\circ\text{C}$ do $+35^\circ\text{C}$ ve výšce 1,2 m (4 ft) až 10 m (33 ft) nad zemí; je nezbytné se vyhnout kombinacím teploty a vlhkosti, které vedou v třetinooktávovém pásmu 8 kHz k součiniteli útlumu většímu než 10 dB/100 m;

Poznámka: Součinitele útlumu jako funkce teploty a relativní vlhkosti jsou uvedeny v ust. 7 Doplnku 2 nebo v normě SAE ARP 866 A.

- c) průměrná rychlost větru ve výšce 1,2 m (4 ft) až 10 m (33 ft) nad zemí nesmí překročit 5,1 m/s (10 kt) a složky průměrné rychlosti bočního větru nesmí překročit 2,6 m/s (5 kt); a
- d) žádné další anomální meteorologické podmínky, které by výrazně ovlivnily naměřené hlukové hladiny, zaznamenané v měřicích místech schválených certifikačním úřadem.

Poznámka 1: Meteorologické specifikace jsou uvedeny v ust. 2.2.2.1 Doplnku 2.

Poznámka 2: Rychlost větru ve zkušebním okně pro hlukovou certifikaci vyjádřená v m/s je výsledkem převodu historicky používaných hodnot v uzlech pomocí převodních koeficientů odpovídajících Předpisu L 5, Hlavě 3, tabulce 3-3 a zaokrouhlené nahoru na nejbližší desetinu. Hodnoty uvedené zde, vyjádřené v obou jednotkách, jsou považovány za rovnocenné pro stanovení souladu rychlostí větru ve zkušebním okně.

2.2.3 Atmosférické podmínky musí být měřeny v prostoru 2 000 m (6 562 ft) od umístění mikrofону a musí být reprezentativní pro celý prostor, v němž jsou prováděna hluková měření.

2.3 Měření dráhy letu

2.3.1 Poloha vrtulníku v prostoru vzhledem k měřicímu mikrofónu musí být určena metodou, která je schválena certifikačním úřadem a je nezávislá na palubním vybavení.

Poznámka: Poradenský materiál týkající se systémů měření polohy letadla je uveden v dokumentu Environmental Technical Manual (Doc 9501), Volume I – Procedures for the Noise Certification of Aircraft.

2.3.2 Data o poloze a výkonech, požadovaná k provedení oprav uvedených v ust. 5 tohoto doplnku, musí být zaznamenána schválenou rychlostí vzorkování. Měřicí vybavení musí být schváleno certifikačním úřadem.

2.4 Podmínky letové zkoušky

2.4.1 Vrtulník musí letět v ustálených letových podmínkách dostatečnou vzdálenost, která zaručí, že časově proměnlivá hladina zvuku je měřena po celou dobu v rozsahu 10 dB(A) L_{ASmax} .

Poznámka: L_{ASmax} je definována jako maximální hladina zvuku naměřená během zkušebního cyklu a vážená kmitočtově filtrem A a časově filtrem S.

2.4.2 Hluková zkouška vrtulníku při přeletu musí být prováděna na vzdušné rychlosti uvedené v ust. 11.5.2 a opravené podle potřeby k vytvoření takového Machova čísla na konci nabíhajícího listu, které odpovídá referenčním podmínkám.

2.4.3 Machovo číslo na konci referenčního nabíhajícího listu, M_{ATR} , je definováno jako poměr aritmetického součtu referenční obvodové rychlosti na konci nabíhajícího listu, V_{tipR} , a referenční pravé vzdušné rychlosti, V_R , ku referenční rychlosti zvuku, c_R , při 25 °C:

$$M_{ATR} = \frac{(V_{tipR} + V_R)}{c_R}$$

3. Definice jednotky hluku

3.1 Hladina expozice zvuku, L_{AE} , v dB je definována jako hodnota časového integrálu podílu čtverce akustického tlaku váženého filtrem A, p_A , během daného časového úseku nebo události, ku čtverci standardního referenčního akustického tlaku, p_0 , 20 μ Pa a ku referenčnímu trvání 1 s.

3.2 Tato jednotka je definována výrazem:

$$L_{AE} = 10 \log \frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} \left(\frac{p_A(t)}{p_0} \right)^2 dt$$

kde t_0 je referenční časový interval 1 s, a $(t_2 - t_1)$ je časový interval integrování.

3.3 Předchozí integrál může být aproximován z periodicky vzorkovaného měření jako:

$$L_{AE} = 10 \log \frac{1}{t_0} \sum_{k_F}^{k_L} 10^{0,1 L_{AS}(k)} \Delta t$$

kde $L_{AS}(k)$ je časově proměnná hladina akustického tlaku vážená kmitočtově filtrem A a časově filtrem S naměřená v k -tém časovém okamžiku, k_F a k_L jsou prvním a posledním přírůstkem k a Δt je přírůstek času mezi vzorky.

3.4 Časový interval integrování ($t_2 - t_1$) nesmí být v praxi kratší než časový interval poklesu o 10 dB od počátku nárůstu $L_{AS}(t)$ pod a následnému poklesu pod maximální hodnotu hluku o 10 dB(A)).

4. Měření hluku vrtulníků přijímaného na zemi

4.1 Všeobecně

4.1.1 Měřicí vybavení musí být schváleno certifikačním úřadem.

4.1.2 Data o hladinách akustického tlaku pro účely vyhodnocování hluku musejí být získána použitím akustického vybavení a měřících metod tak, aby bylo vyhověno specifikacím v níže uvedeném ust. 4.2.

4.2 Měřicí systém

Měřicí systém musí obsahovat schválené vybavení rovnocenné následujícímu:

- mikrofonní systém, jehož výkonové charakteristiky splňují požadavky dle ust. 4.3;
- stativy nebo podobné upevňovací prvky mikrofonu, které minimalizují interference s měřeným zvukem;
- záznamové a reprodukční vybavení, jehož výkonové charakteristiky splňují požadavky dle ust. 4.3; a
- zvukové kalibrátory se signály sinusového průběhu o známé hladině akustického tlaku splňující požadavky dle ust. 4.3.

4.3 Snímací, záznamové a reprodukční vybavení

4.3.1 Mikrofon musí být tlakového typu, konstruovaný pro boční snímání zvuku. Pro boční snímání zvuku musí mít mikrofon úzce monotónní kmitočtovou odezvu citlivosti tlaku nebo difúzního pole.

4.3.2 L_{AE} může být přímo určena z integračního zvukoměru. Alternativně může být se souhlasem certifikačního úřadu tlak zvuku emitovaný vrtulníkem zaznamenán analogovým magnetofonem nebo číslicově pro pozdější vyhodnocení pomocí integračního zvukoměru. L_{AE} může být vypočítána z údajů třetinooktávového pásma získaných z měření provedených v souladu s ust. 3 Doplnku 2 a použita v rovnici uvedené v ust. 3.3. V tomto případě musí být hladina akustického tlaku v třetinooktávovém pásmu vážena v souladu s hodnotami vážení filtrem A uvedenými v International Electrotechnical Commission (IEC) Publication 61672-1¹.

4.3.3 Charakteristiky celkového systému s ohledem na směrovou odezvu, kmitočtové vážení filtrem A, časové vážení filtrem S (pomalé), linearitu hladiny a odezvu na krátkodobé signály musí vyhovět specifikaci třídy 1 uvedené v IEC 61672-1¹. Celkový systém může obsahovat analogová nebo digitální záznamová média v souladu s IEC 61672-1¹.

Poznámka: Certifikační úřad může schválit použití zařízení vyhovující třídě 2 současné IEC normy nebo zařízení vyhovující třídě 1 nebo typu 1. specifikace dřívější normy, pokud je žadatel schopen dokázat, že certifikační úřad již dříve zařízení schválil. Toto zahrnuje i použití zvukoměru a grafického zapisovače hladiny k aproximaci L_{AE} použitím rovnice uvedené v ust. 3.3. Certifikační úřad může také schválit použití magnetofonu, který vyhovuje specifikaci starší normy IEC 561, pokud je žadatel schopen dokázat, že certifikační úřad již dříve použití zařízení schválil.

4.3.4 Citlivost měřicího systému v celém rozsahu musí být kontrolována před počátkem zkoušek, po skončení zkoušek a v pravidelných intervalech během nich s použitím zvukového kalibrátoru generujícího známou hladinu akustického

¹ IEC 61672-1: 2002 nazvaný „Elektroakustika – Zvukoměry – Část 1: Specifikace“. Tato publikace IEC může být získána na adrese Bureau central de la Commission électrotechnique internationale, 1 rue de Varembe, Geneva, Switzerland.

tlaku při známé frekvenci. Zvukový kalibrátor musí vyhovovat třídě 1 požadavkům IEC 60942². Zvukový kalibrátor musí mít výstup kontrolován metrologickou laboratoří vždy v období šesti měsíců před každým měřením hluku letadel. Tolerovatelné změny výstupu nesmí překročit 0,2 dB. Naměřená data o hluku letadel nesmí být považována za platná pro účely certifikace, pokud jim nepředchází, anebo nejsou následována, platnou kalibrací úrovně akustického tlaku. Stav měřicího systému bude považován za uspokojivý, jestliže rozdíl mezi úrovněmi akustické citlivosti naměřenými těsně před a těsně po každé skupině měření hluku letadel v jednom dni nepřekročí 0,5 dB.

Poznámka: Certifikační úřad může schválit použití kalibrátorů vyhovujících třídě 2 současné IEC normy nebo kalibrátory vyhovující třídě 1 dřívější normy, pokud je žadatel schopen dokázat, že certifikační úřad již dříve použití zařízení schválil.

4.3.5 Když je signál akustického tlaku zvuku vrtulníku zaznamenán, může být L_{AE} stanovena podle reprodukce zaznamenaného signálu do elektrického vstupu zvukoměru, který vyhovuje výkonovým požadavkům třídy 1 v IEC 61672-1¹. Akustická citlivost musí být stanovena z reprodukce příslušného signálu ze zvukového kalibrátoru a ze znalosti hladiny akustického tlaku zvuku na konektoru zvukového kalibrátoru v čase záznamu zvuku vrtulníku za podmínek převládajících v okolním prostředí.

4.3.6 Během všech měření hladin zvuku vrtulníku musí být s mikrofonem používán protivětrný kryt. Jeho charakteristiky by měly být takové, aby při jeho použití celý systém, zahrnující protivětrný kryt, splňoval specifikace v ust. 4.3.3.

4.4 Postupy měření hluku

4.4.1 Mikrofon musí být umístěn tak, aby střed snímáče byl ve výšce 1,2 m (4 ft) nad místním povrchem země a musí být orientován pro boční snímání zvuku, tj. s citlivým prvkem převážně v rovině definované jmenovitou dráhou letu vrtulníku a měřicí stanicí. Uspořádání upevňovacích prvků mikrofonu musí minimalizovat interference, způsobené podpěrami, se zvukem, který má být měřen.

4.4.2 Je-li signál akustického tlaku zvuku vrtulníku zaznamenáván, musí být v průběhu každé série zkoušek určena frekvenční charakteristika elektrického systému pro hladinu, při níž byly zkoušky prováděny, v plném rozsahu stupnice s tolerancí 10 dB s použitím náhodného nebo pseudonáhodného ružového šumu. Generátor šumu musí mít výstup zkontrolován schválenou laboratoří podle standardů v intervalu šesti měsíců během sérií zkoušek a tolerovatelné změny relativního výstupu v každém třetinooktávovém pásmu nesmí překročit 0,2 dB. Pro každou zkoušku musí být prováděna nezbytná seřízení a ověřování, aby byla kalibrace celého systému známa.

4.4.3 Kde tvoří součást měřicího řetězu analogový magnetofon, musí být pro účely kalibrace

na každé cívce s magnetofonovým páskem nahráno na začátku a na konci 30 s elektrického kalibračního signálu. Navíc, data získaná ze signálů zapsaných na pásku se smí pokládat za spolehlivá pouze pod podmínkou, že rozdíl úrovní dvou signálů (nahrávaného a přehrávaného) z hladin filtrovaných v třetinooktávovém pásmu 10 kHz, nepřekročí 0,75 dB.

Poznámka: Digitální záznamová zařízení typicky neukazují důležité kolísání kmitočtové charakteristiky ani hladinovou citlivost, proto není pro digitální záznamová zařízení nutné použít ružový šum, jak je popsáno v ust. 4.4.2.

4.4.4 Při nastavení zesílení systému v prostoru měření v hladinách, které budou použity pro měření hluku vrtulníku, musí být určena akustická hladina šumu pozadí vážená kmitočtovým filtrem A, která zahrnuje dvojí – hluk pozadí a hluk okolí měřících systémů. Jestliže L_{ASmax} v každém zkušebním letu nepřevyší akustickou hladinu šumu pozadí kmitočtově váženou filtrem A alespoň o 15 dB(A); připouští se provedení přeletů měřicího místa v menší výšce a opravy výsledků k referenční měřicí výšce schválenou metodou.

5. Opravy výsledků zkoušek

5.1 Když se podmínky při certifikačních zkouškách liší od podmínek referenčních, musí se provést příslušné opravy změřených hlukových dat metodami podle tohoto ustanovení.

5.2 Korekce a opravy

5.2.1 Opravy se mohou omezit na vlivy rozdílů při kulovém šíření mezi dráhou letu vrtulníku při zkoušce a referenční dráhou letu (a mezi referenční a opravenou referenční vzdušnou rychlostí). Opravy rozdílů atmosférického útlumu mezi meteorologickými podmínkami při zkoušce a referenčními meteorologickými podmínkami a opravy rozdílů mezi traťovou rychlostí vrtulníku při zkoušce a rychlostí referenční není nutno aplikovat.

5.2.2 Opravy na vlivy rozdílů při kulovém šíření a na trvání mohou být aproximovány podle vztahu:

$$\Delta_1 = 12,5 \log \frac{H}{150}$$

kde H je výška zkoušeného vrtulníku přímo nad měřicím místem v metrech.

5.2.3 Oprava na rozdíl mezi referenční vzdušnou rychlostí a opravenou referenční vzdušnou rychlostí se počítá z:

$$\Delta_2 = 10 \log \frac{V_{AR}}{V_R}$$

kde Δ_2 je hodnota v dB, která musí být algebraicky přičtena k změřené hladině hluku L_{AE} , aby byl korigován vliv opravy referenční vzdušné rychlosti na trvání měřené události při přeletu, tak jak je vnímán hlukovou měřicí stanicí. V_R je referenční vzdušná rychlost, jak je předepsána v ust. 11.5.2 a V_{AR} je

² IEC 60942: 2003 nazvaný „Elektroakustika – Zvukové kalibrátory“. Tato publikace IEC může být získána na adrese Bureau central de la Commission électrotechnique internationale, 1 rue de Varembe, Geneva, Switzerland.

opravená referenční vzdušná rychlost, jak je předepsána v ust. 2.4.2 tohoto doplňku.

6. Předkládání údajů (zpráva) certifikačnímu úřadu a platnost výsledků

6.1 Předkládání údajů

6.1.1 Musí být předloženy změřené a korigované hladiny akustického tlaku získané použitím vybavení odpovídajícího specifikaci popsané v ust. 4 tohoto doplňku.

6.1.2 Musí být uvedeny typy vybavení použitého pro měření a analýzu celkového akustického výkonu vrtulníku a meteorologických údajů.

6.1.3 Musí být předloženy následující údaje o atmosféře, změřené bezprostředně před, po, nebo během každé zkoušky v pozorovacích bodech předepsaných v ust. 2 tohoto doplňku:

- a) teplota a relativní vlhkost vzduchu;
- b) rychlosti a směry větru; a
- c) atmosférický tlak

6.1.4 Musí být uveden komentář k místní topografii, povrchu země a k okolnostem, které mohly ovlivňovat záznamy zvuku.

6.1.5 Musí být předloženy následující informace o vrtulníku:

- a) typ, model a výrobní čísla vrtulníku, motorů a rotorů;
- b) jakékoli modifikace nebo nestandardní vybavení, které mohou ovlivnit hlukové charakteristiky vrtulníku;
- c) maximální certifikovaná vzletová a přistávací hmotnost;
- d) pravá vzdušná rychlost v km/h (kt) a rychlost otáčení rotoru v ot/min při každé zkoušce;
- e) výkonnost motoru při každé zkoušce; a
- f) výška vrtulníku nad měřicím místem při každé zkoušce.

6.2 Předkládání referenčních podmínek k hlukové certifikaci

Poloha vrtulníku, údaje o výkonnosti a hluková měření musejí být opraveny k referenčním podmínkám hlukové certifikace specifikovaným v Části II, Hlavě 11, ust. 11.5 tohoto předpisu. Tyto podmínky, zahrnující referenční parametry, postupy a konfigurace musejí být předloženy.

6.3 Platnost výsledků

6.3.1 Měřicí místo musí být přeletěno alespoň šestkrát. Výsledkem zkoušek musí být průměrná hodnota L_{AE} a její 90% konfidenční limity, hladina hluku je aritmetickým průměrem akustických měření ze všech platných zkouškových letů nad měřicím místem, korigovaných k referenčním postupům.

6.3.2 Vzorky musí být natolik velké, aby bylo možné statisticky stanovit devadesátiprocentní konfidenční limit, který nepřekročí $\pm 1,5$ dB(A). Při výpočtu průměru nesmějí být žádné výsledky zkoušek vynechány, pokud to není schváleno certifikačním úřadem.

Poznámka: Metody pro výpočet hodnot v 90% konfidenčním intervalu jsou popsány v části dokumentu Environmental Technical Manual (Doc 9501), Volume I — Procedures for the Noise Certification of Aircraft zabývající se výpočtem konfidenčních intervalů.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DOPLNĚK 5 - MONITOROVÁNÍ HLUKU LETADEL NA LETIŠTÍCH A V JEJICH OKOLÍ

Poznámka: Viz Část III

1. ÚVOD

Poznámka 1: Zavedení proudových letadel do provozu a všeobecný nárůst letecké dopravy vyvolaly mezinárodní soustředěný zájem o hluk letadel. Aby byla možnost podílet se na mezinárodní spolupráci při řešení problémů hluku letadel, je třeba doporučit postup pro monitorování hluku letadel na letištích a v jejich okolí.

Poznámka 2: V tomto Doplněku se monitorováním hluku rozumí rutinní měření hladin hluku z provozu letadel na letišti. Monitorování obvykle zahrnuje rozsáhlý denní počet měření, z nichž mohou být požadovány okamžité hodnoty hladin hluku.

Poznámka 3: Tento Doplněk specifikuje měřicí vybavení, které má být používáno k měření hladin hluku z provozu letadel na letišti. Hladiny hluku, měřené podle tohoto Doplněku, jsou vztaženy k hladinám vnímaného hluku PNL, v PNdB, vypočítané metodou popsanou v Doplněku 1, 4.2.

1.1 Monitorování hluku letadel má být prováděno buď mobilním vybavením, např. zvukoměrem, nebo nastálo instalovaným vybavením zahrnujícím jeden nebo více mikrofonů se zesilovači, umístěných v různých místech v terénu a připojených systémem přenosu dat k centrálnímu záznamovému zařízení. Tento Doplněk popisuje primárně druhou variantu, ale specifikace v něm podávané mají být dodržovány, je-li to proveditelné, i při použití mobilního vybavení.

2. DEFINICE

Monitorování hluku letadel je definováno jako rutinní měření hladin hluku vydávaného letadly na letišti a v jeho okolí pro účely kontroly plnění a hodnocení efektivity protihlukových opatření.

3. MĚŘICÍ VYBAVENÍ

3.1 Měřicí vybavení má sestávat z přenosné záznamové aparatury s možností přímého čtení, nebo přístrojů umístěných na jednom nebo více stálých místech v terénu a propojených buď rádiovým přenosem dat nebo kabely (např. telefonní linkou apod.) s centrálně umístěným záznamovým zařízením.

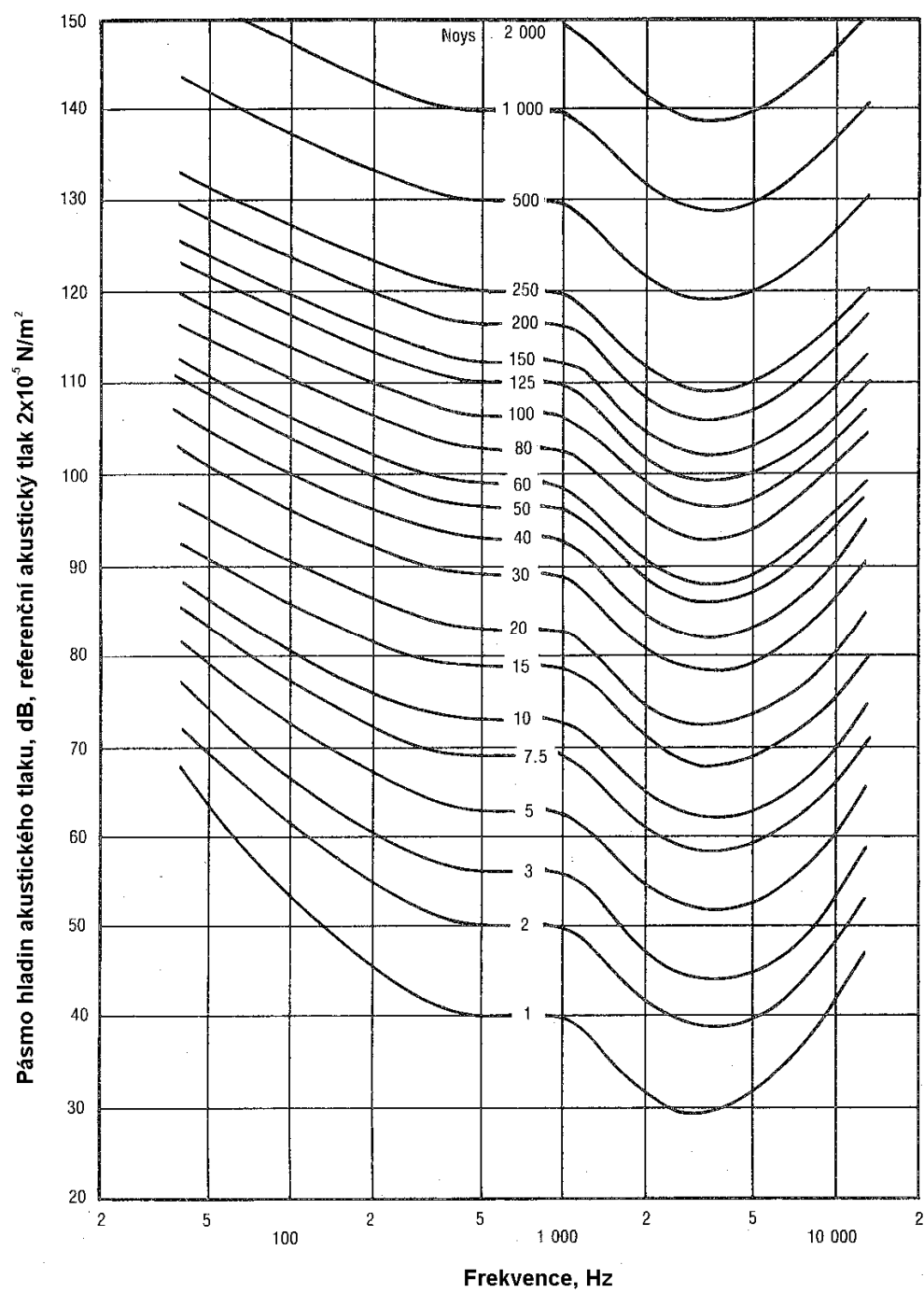
3.2 Vybavení včetně systému přenosu musí svými charakteristikami vyhovět Publikaci IEC č. 179* „Přesné zvukoměry“ s tou výjimkou, že musí být aplikováno frekvenční vážení podle inverzní 40 nuy křivky (viz obr. 5-1). V Tabulce 5-1 jsou uvedeny hodnoty vztažené k nejbližší dB hodnotě pro inverzní 40 nuy křivku, jež odpovídají hodnotě 1000 Hz. Relativní frekvenční odezva „vážícího“ prvku přístroje musí být udržována v rozmezí do ± 0.5 dB. Když je takový váhový filtr součástí přístroje s přímým čtením, potom vztah mezi akustickým vstupem do mikrofonu a odečtem na ukazateli musí sledovat obrácenou hodnotu křivky 40 nuy ve stejných tolerancích, jak jsou specifikovány pro váhovou křivku C v Publikaci IEC č. 179*. Měření získaná výše popsanými přístroji poskytnou po přičtení 7 dB hodnoty, které jsou aproximací k hladinám vnímaného hluku v PNdB.

3.3 Alternativní metoda určení hladin vnímaného hluku může být získána z měření hluku s použitím zvukoměru s vestavěným váhovým filtrem A** a přičtením korekce K, obvykle mezi 9 až 14 dB v závislosti na frekvenčním spektru hluku. Hodnota K a metoda použitá měřičem by měla být uvedena při oznamování výsledků, aby bylo jednoznačné zřejmé, o jakou hodnotu se jedná.

3.4 Instalace mikrofonů v terénu pro účely monitorování hluku letadel musí být provedena tak, aby byly vhodně chráněny před deštěm, sněhem a dalšími nepříznivými vlivy počasí. K naměřeným datům musí být aplikovány odpovídající korekce, jako funkce frekvence a podmínek počasí, na všechny vložené ztráty způsobené protivětrnými kryty nebo jinými ochrannými prvky.

* Tato publikace byla poprvé vydána v roce 1965 v Bureau central de la Commission électrotechnique internationale, 1 rue de Varembe, Geneva, Switzerland.

** Váhový filtr A je popsán v Publikaci IEC č. 179.



Obrázek 5-1. Křivky vnímané hlučnosti

Tabulka 5-1.

Aproximace hodnot odchylek s obráceným znaménkem, na křivce 40 noy od úrovně odpovídající 1000 Hz, k nejbližší hodnotě v dB

Hz	40	50	63	80	100	125	160
dB	-14	-12	-11	-9	-7	-6	-5
Hz	200	250	315	400	500	630	800
dB	-3	-2	-1	0	0	0	0
Hz	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000
dB	0	+2	+6	+8	+10	+11	+11
Hz	5000	6300	8000	10000	12500		
dB	+10	+9	+6	+3	0		

Poznámka: Když je požadován záznam hluku jako funkce času, může být získán ze záznamu hlukového signálu na magnetickém pásku, nebo v grafickém zapisovači hladiny či na jiném vhodném zařízení.

3.5 Záznamové a indikační vybavení musí dynamickými charakteristikami indikačního přístroje označenými jako „pomalá“ splňovat požadavky Publikace IEC č. 179

Poznámka: Pokud se očekává trvání hlukového signálu kratší než 5 s, může být použita dynamická charakteristika označovaná „rychlá“.

Pro účely této poznámky je trvání popsáno jako významný časový úsek hlukové události, v němž zaznamenaný signál, prošlý váhovým filtrem majícím amplitudovou charakteristiku odpovídající obrácené čtyřicetinojové křivce, zůstává mezi body od nárůstu k a poklesu od maximální hodnoty o 10 dB.

3.6 Mikrofonní systém by měl být poprvé kalibrován v laboratoři vybavené pro kalibraci ve volném poli a jeho kalibrace by měla být kontrolována minimálně každých 6 měsíců.

3.7 Celý měřicí systém by měl být před instalací v terénu a poté v periodických intervalech kalibrován v laboratoři, aby bylo zajištěno, že požadavky na jeho frekvenční charakteristiku a dynamický rozsah vyhovují specifikacím popsaným v tomto dokumentu.

Poznámka: Úmyslem není vyloučit možnost, aby pro monitorování byly použity měřicí systémy s přímým čtením, které poskytují aproximované hodnoty hladin vnímaného hluku jiné než jak jsou definovány výše.

4. INSTALACE VYBAVENÍ V TERÉNU

4.1 Mikrofony, použité pro monitorování hladin hluku produkovaného provozem letadel, mají být umístěny na vhodných místech, s osou maximální citlivosti každého mikrofonu orientovanou v takovém směru, aby bylo dosaženo nejvyšší citlivosti k zvukovým vlnám. Poloha mikrofonu musí být vybrána tak, aby se vyloučila jakákoliv překážka, která by ovlivnila zvukové pole letadla nad horizontální rovinou procházející aktivním středem mikrofonu.

Poznámka 1: Někdy nastane potřeba, aby mikrofony pro monitorování byly umístěny v místech s nezanedbatelnými hladinami hlukového pozadí způsobenými provozem motorových vozidel, hrajícími si dětmi a podobně. V takových případech je účelné umístit mikrofon na hřebenu střechy nebo na telefonním sloupu či na podobné konstrukci vyvýšené nad okolní terén. Následně je nezbytné určit hladinu hlukového pozadí a provádět kontrolu zvukového pole na jedné nebo více frekvencích a citlivosti měřicího systému v celém rozsahu, před nebo po měření hladiny hluku pro sled letů letadel.

Poznámka 2: Pokud je mikrofon umístěn na konstrukci vyvýšené nad okolní terén a vzhledem k jeho obtížné přístupnosti je pro obsluhující personál nepraktické provádět jeho přímou kalibraci, může být řešením umístění kalibračního zvukového zdroje v jeho blízkosti. Tímto zdrojem může být malý reproduktor nebo elektrostatický budič či jiné podobné zařízení.

4.2 Monitorování se může týkat hluku vytvářeného při jediném letu nebo sérii letů letadla nebo při letu specifikovaného typu letadla nebo při velkém počtu letů různých letadel. Takové hladiny hluku se pro určité monitorovací místo mění v závislosti na změnách letových postupů a na změnách meteorologických podmínek. Při interpretaci výsledků procedury monitorování by proto měla být věnována pozornost statistickému rozdělení měřených hladin hluku. V popisu výsledků monitorovacího procesu musí být odpovídající popis rozdělení snímaných hladin hluku uveden.

* Tato publikace byla poprvé vydána v roce 1965 v Bureau central de la Commission électrotechnique internationale, 1 rue de Varembe, Geneva, Switzerland.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

**DOPLNĚK 6 – METODA HODNOCENÍ PRO HLUKOVÉ OSVĚDČENÍ VRTULOVÝCH LETOUNŮ
O HMOTNOSTI DO 8 618 kg – ŽÁDOST O TYPOVÉ OSVĚDČENÍ PODANÁ 17. 11. 1988 NEBO POZDĚJI**

Poznámka: Viz Část II, Hlava 10.

pokud je měřicí místo od této stanice ve vzdálenosti menší než 2 000 m.

1. Úvod

Poznámka 1: Tato metoda vyhodnocení hluku zahrnuje:

- podmínky zkoušky a měření pro vydání hlukového osvědčení;
- jednotky hluku;
- měření hluku (letounu) přijímaného na zemi;
- korekce měřených dat; a
- zprávu pro certifikační úřad.

Poznámka 2: Instrukce a postupy této metody jsou stanoveny k zajištění jednotného provádění průkazných zkoušek a pro možnost porovnání zkoušek různých typů letadel, prováděných v různých geografických lokalitách. Tuto metodu lze použít pouze na letouny pokryté Hlavou 10, Částí II.

Poznámka 1: Meteorologické specifikace jsou uvedeny v ust. 2.2.2.1 v Doplnku 2.

Poznámka 2: Rychlost větru ve zkušebním okně pro hlukovou certifikaci vyjádřená v m/s je výsledkem převodu historicky používaných hodnot v uzlech pomocí převodních koeficientů odpovídajících Předpisu L 5, Hlavě 3, tabulce 3-3 a zaokrouhlené nahoru na nejbližší desetinu. Hodnoty uvedené zde, vyjádřené v obou jednotkách, jsou považovány za rovnocenné pro stanovení souladu rychlosti větru ve zkušebním okně.

2. Podmínky zkoušek a měření pro vydání hlukového osvědčení

2.1 Všeobecně

2.1.1 Toto ustanovení předepisuje podmínky, za kterých musí být prováděny zkoušky pro hlukovou certifikaci letounu a postupy měření, které musí být použity.

2.2 Podmínky zkoušek – všeobecně

2.2.1 Místa pro měření hluku letících letadel musí být obklopena relativně plochým terénem, který nemá charakteristiku s přílišnou absorpcí zvuku, jež může být způsobena hustou, zcuchanou nebo vysokou trávou, křovinami nebo lesním porostem. Žádné překážky nesmí významně ovlivnit prostor příjmu zvuku letadla, který musí být vymezen kuželem, jehož vrchol leží na povrchu země pod mikrofonom, jeho osa je kolmá k povrchu země a vrcholový úhel činí 150° (2 x 75°).

Poznámka: Těmito překážkami se mohou stát rovněž osoby provádějící měření.

2.2.2 Zkoušky musí být prováděny za následujících atmosférických podmínek:

- žádné srážky;
- relativní vlhkost musí být v rozmezí od 20 % do 95 % a teplota okolního vzduchu musí být v rozmezí od + 2 °C do + 35 °C;
- průměrná rychlost větru nesmí překročit 5,1 m/s (10 kt) a průměrná rychlost bočního větru nesmí překročit 2,6 m/s (5 kt);
- žádné další anomální meteorologické podmínky, které by výrazně ovlivnily naměřené hlukové hladiny, zaznamenané v měřicích místech specifikovaných certifikačním úřadem;
- meteorologická měření musí být prováděna v rozmezí od 1,2 m do 10 m nad úrovní země. Měření z meteorologické stanice smějí být použita,

2.2.3 Atmosférické podmínky musí být měřeny v prostoru 2 000 m (6 562 ft) od umístění mikrofonu a musí být reprezentativní pro celý prostor, v němž jsou prováděna hluková měření.

2.3 Postupy zkoušek letounu

2.3.1 Postupy zkoušek a postup měření hluku musejí být schválené certifikačním úřadem.

2.3.2 Program letových zkoušek musí být zahájen při maximální vzletové hmotnosti letounu a hmotnost musí být upravena na maximální po každé hodině doby letu.

2.3.3 Letová zkouška musí být prováděna při indikované vzdušné rychlosti rovné $V_Y \pm 9$ km/h ($V_Y \pm 5$ kt).

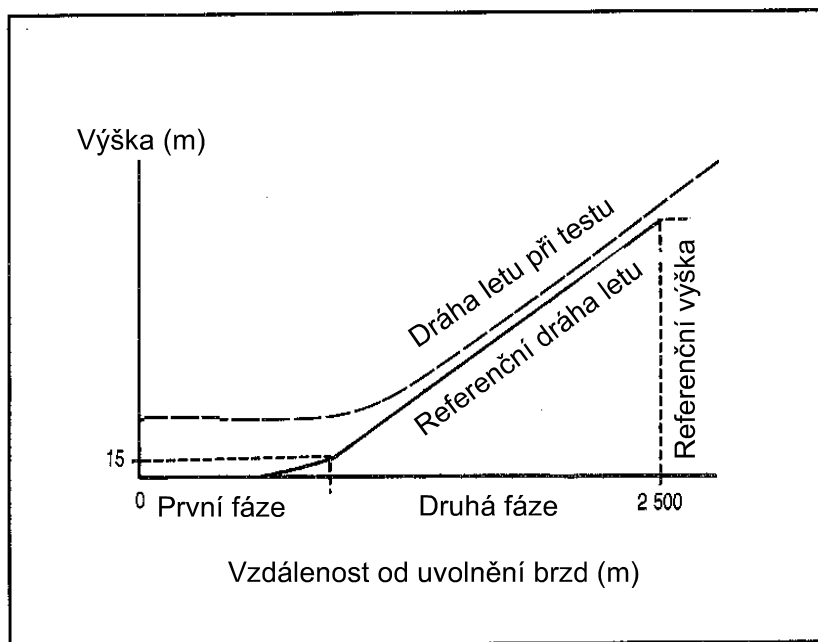
2.3.4 Poloha letounu v prostoru vzhledem k měřicímu mikrofonomu musí být určena metodou schválenou certifikačním úřadem a nezávislou na palubním vybavení.

Poznámka: Poradenský materiál týkající se systémů měření polohy letadla je uveden v dokumentu Environmental Technical Manual (Doc 9501), Volume I – Procedures for the Noise Certification of Aircraft.

2.3.5 Výška letounu letícího nad mikrofonom musí být měřena schválenou technikou. Letoun musí proletět nad mikrofonom v tolerancích $\pm 10^\circ$ od vertikály a ± 20 % referenční výšky (viz Obr. 6-1).

2.3.6 Údaje o rychlosti, poloze a výkonech letounu, požadované k provedení oprav (výsledků zkoušek) uvedených v ust. 5 tohoto doplnku, musejí být zaznamenány v čase, když je letoun právě nad měřicím místem. Měřicí vybavení musí být schváleno certifikačním úřadem.

2.3.7 Jestliže je zkoušený letoun vybaven mechanickými tachometry, musí být při měření otáček vrtule použito nezávislé zařízení s přesností v toleranci ± 1 %, aby byly vyloučeny chyby přenosu a odečtu.



Obr. 6-1 Typická zkouška a referenční profily

3. Definice jednotky hluku

L_{ASmax} v decibelech je definována jako dvacetinásobek dekadického logaritmu podílu maximální hladiny akustického tlaku váženého filtrem „A“ (pomalá odezva) ku standardnímu referenčnímu akustickému tlaku, p_0 , 20 μ Pa.

c) záznamový a reprodukční systém, jejichž výkonové charakteristiky vyhovují požadavkům ust. 4.3; a

d) akustické kalibrátory se sinusovou vlnou o známé hladině akustického tlaku vyhovující požadavkům dle ust. 4.3.

4. Měření leteckého hluku přijímaného na zemi

4.1 Všeobecně

4.1.1 Veškeré měřicí vybavení musí být schváleno certifikačním úřadem.

4.1.2 Data o hladinách akustického tlaku pro účely vyhodnocování hluku musí být získána použitím akustického vybavení a měřících metod, aby vyhovovala specifikacím v níže uvedeném ust. 4.2.

4.2 Měřicí systém

Měřicí systém musí obsahovat schválené vybavení rovnocenné následujícímu:

- mikrofonní systém s povětšinou rovnoměrně rozloženou frekvenční charakteristikou pro dopad zvuku na membránu z náhodných směrů nebo v tlakovém poli uzavřené dutiny s výkonovými charakteristikami splňujícími požadavky dle ust. 4.3;
- instalační a montážní technické vybavení mikrofону, které minimalizuje interference s měřeným zvukem v provedení stanoveném v ust. 4.4;

4.3 Snímací, záznamové a reprodukční vybavení

4.3.1 Hladina zvuku emitovaného letounem musí být zaznamenána. Akceptovatelný je magnetofon, grafický zapisovač hladiny nebo zvukoměr dle dohody s certifikačním úřadem.

4.3.2 Charakteristiky celkového systému s ohledem na směrovou odezvu, kmitočtové vážení filtrem A, časové vážení filtrem S (pomalé), linearitu hladiny a odezvu na krátkodobé signály musí vyhovět specifikaci třídy 1 uvedené v IEC 61672-1¹. Celkový systém může obsahovat magnetofony v souladu s IEC 61672-1¹.

Poznámka: Certifikační úřad může schválit použití zařízení vyhovující třídě 2 současné IEC normy, nebo zařízení vyhovující třídě 1 nebo typu 1. specifikace dřívější normy, jako náhradu zařízení vyhovující třídě 1 současné IEC normy, pokud je žadatel schopen dokázat, že certifikační úřad již dříve zařízení schválil. Certifikační úřad může také schválit použití magnetofonu, který vyhovuje specifikaci starší normy IEC 561, pokud je žadatel schopen dokázat, že certifikační úřad již dříve použití zařízení schválil.

¹ IEC 61672-1: 2002 nazvaný „Elektroakustika – Zvukoměry – Část 1: Specifikace“. Tato publikace IEC může být získána na adrese Bureau central de la Commission électrotechnique internationale, 1 rue de Varembe, Geneva, Switzerland.

4.3.3 Citlivost měřicího systému v celém rozsahu musí být kontrolována před počátkem zkoušek, po skončení zkoušek a v pravidelných intervalech během nich s použitím zvukového kalibrátoru generujícího známou hladinu akustického tlaku při známé frekvenci. Zvukový kalibrátor musí vyhovovat požadavkům IEC 60942². Zvukový kalibrátor musí mít výstup kontrolován metrologickou laboratoří vždy v období šesti měsíců před každým měřením hluku letadel. Tolerovatelné změny výstupu nesmí překročit 0,2 dB. Naměřená data o hluku letadel nesmí být považována za platná pro účely certifikace, pokud jim nepředchází, anebo nejsou následována, platnou kalibrací úrovně akustického tlaku. Stav měřicího systému bude považován za uspokojivý, jestliže rozdíl mezi úrovněmi akustické citlivosti naměřenými těsně před a těsně po každé skupině měření hluku letadel v jednom dni nepřekročí 0,5 dB.

Poznámka: Certifikační úřad může schválit použití kalibrátorů vyhovujících třídě 2 současně IEC normy nebo kalibrátory vyhovující třídě 1 dřívější normy, pokud je žadatel schopen dokázat, že certifikační úřad již dříve použití zařízení schválil.

4.3.4 Pokud je zvuk letadla zaznamenán na pásek, může být maximální hladina zvuku vážená kmitočtově filtrem A a časově filtrem S stanovena podle reprodukce zaznamenaného signálu do elektrického vstupu zvukoměru, který vyhovuje výkonovým požadavkům třídy 1 v 61672-1¹. Akustická citlivost musí být stanovena z reprodukce příslušného signálu ze zvukového kalibrátoru a ze znalosti hladiny akustického tlaku zvuku na konektoru zvukového kalibrátoru v čase záznamu zvuku letadla a za podmínek převládajících v okolním prostředí.

4.4 Postupy měření hluku

4.4.1 Mikrofon musí být tlakový, o průměru 12,7 mm, s ochrannou mřížkou, montovaný v obrácené poloze tak, aby jeho membrána byla umístěna rovnoběžně ve vzdálenosti 7 mm ke kruhové kovové desce. Tato bíle natřená kovová deska musí mít průměr 400 mm a tloušťku alespoň 2,5 mm a musí být umístěna horizontálně ve stejné rovině s okolním terénem, aniž by pod ní byl nějaký dutý prostor. Mikrofon musí být umístěn ve třech čtvrtinách vzdálenosti od jejího středu k okraji na normále k dráze letu zkoušeného letounu.

4.4.2 Je-li hlukový signál zaznamenáván na pásku, musí být v průběhu každé série zkoušek určena frekvenční charakteristika elektrického systému pro hladinu, při níž byly zkoušky prováděny, v plném rozsahu stupnice s tolerancí 10 dB s použitím náhodného nebo pseudonáhodného růžového šumu. Generátor šumu musí mít výstup zkontrolován schválenými laboratorními standardy v intervalu šesti měsíců během serií zkoušek a tolerovatelné změny relativního výstupu v každém třetinooktávovém pásmu nesmí překročit 0,2 dB. Pro každou zkoušku musí být prováděna nezbytná seřízení a zjišťování, aby byla kalibrace celého systému známá.

² IEC 60942: 2003 nazvaný „Elektroakustika – Zvukové kalibrátory“. Tato publikace IEC může být získána na adrese Bureau central de la Commission électrotechnique internationale, 1 rue de Varembe, Geneva, Switzerland.

4.4.3 Kde tvoří součást měřicího řetězu magnetofon, musí být pro účely kalibrace na každé cívice s magnetofonovým páskem nahrán na začátku a na konci elektrický kalibrační signál s délkou trvání 30 s. Navíc, data získaná ze signálů zapsaných na pásku mohou být pokládána za spolehlivá pouze pod podmínkou, že rozdíl úrovní dvou signálů (nahrávaného a přehrávaného) z hladin filtrovaných v třetinooktávovém pásmu 10 kHz nepřekročí 0,75 dB.

Poznámka: Digitální záznamová zařízení typicky neukazují důležité kolísání kmitočtové charakteristiky ani hladinovou citlivost, proto není pro digitální záznamová zařízení nutné použít růžový šum, jak je popsáno v ust. 4.4.3. Charakteristiky konstrukčního řešení digitálních záznamových médií musí vyhovovat výkonosti 1. třídy normy IEC 61672-1¹.

4.4.4 Při nastavení zesílení systému v prostoru měření v hladinách, které budou použity pro měření hluku letounu, musí být určena akustická hladina šumu pozadí vážená kmitočtovým filtrem A, která zahrnuje dvojí – hluk pozadí a hluk okolí měřicích systémů. Jestliže maximální hladiny zvuku, vážené kmitočtovým filtrem A a časovým filtrem S, letounu nepřekročí kmitočtovým filtrem A váženou akustickou hladinu šumu pozadí alespoň o 10 dB(A), musí být použito měřicího místa pro vzlet umístěného blíže k počátku rozjezdu a výsledky opraveny k referenčnímu měřicímu místu schválenou metodou.

5. Opravy výsledků zkoušek

5.1 Když se podmínky při certifikačních zkouškách liší od podmínek referenčních, musejí se provést příslušné opravy změřených hlukových dat metodami podle tohoto ustanovení.

5.2 Korekce a opravy

5.2.1 Opravy musí kompenzovat následující vlivy:

- rozdílů v atmosférickém útlumu za meteorologických podmínek při zkouškách v porovnání s referenčními podmínkami;
- rozdílů v délce dráhy šíření zvuku při skutečné a při referenční dráze letu;
- odchylek Machova čísla na konci listu vrtule při šroubovitém pohybu za podmínek zkoušky v porovnání s Machovým číslem za referenčních podmínek;
- odchylek výkonu motoru za podmínek při zkoušce v porovnání s výkonem za referenčních podmínek.

5.2.2 Hladina hluku za referenčních podmínek, L_{ASmaxR} , musí být získána přičtením přírůstků pro každý z výše uvedených vlivů k hladině hluku při zkouškovém dni, L_{ASmax} .

$$L_{ASmaxR} = L_{ASmax} + \Delta_1 + \Delta_2 + \Delta_3 + \Delta_4$$

kde

- Δ_1 je oprava k délce dráhy šíření zvuku;
- Δ_2 je oprava pro Machovo číslo na konci listu vrtule při šroubovitém pohybu; a
- Δ_3 je oprava k výkonu motoru; a

Δ_4 je oprava k rozdílům v atmosférickém útlumu za meteorologických podmínek při zkouškách v porovnání s referenčními podmínkami.

- a) Jsou-li podmínky při zkouškách v mezích ohraničených mnohoúhelníkem na Obr. 6-2, nemusí být aplikována žádná oprava k rozdílům v atmosférickém útlumu, tj. $\Delta_4 = 0$. Jsou-li podmínky mimo tyto meze, potom musí být aplikovány opravy schváleným postupem, nebo přičtením přírůstku Δ_4 k hladinám hluku při zkouškovém dni, kde

$$\Delta_4 = 0,01 (H \times \alpha_{500} - 0,2 H_R)$$

a kde H je výška zkoušeného letounu v metrech přímo nad měřicím místem, H_R je referenční výška letounu nad měřicím místem a α_{500} je součinitel útlumu zvuku na frekvenci 500 Hz specifikovaný v tabulkách č. 1–12 normy ČSN ISO 3891;

- b) Měřené hladiny hluku by měly být opraveny na výšku letounu nad měřicím místem k referenčnímu dni algebraickým přičtením přírůstku Δ_1 . Pokud jsou podmínky při zkouškovém dni uvnitř mezí podle Obr. 6-2, tak:

$$\Delta_1 = 22 \log (H/H_R)$$

Pokud jsou denní zkouškové podmínky mimo meze podle Obr. 6-2, tak:

$$\Delta_1 = 20 \log (H/H_R)$$

kde H je výška zkoušeného letounu v metrech přímo nad měřicím místem, H_R je referenční výška letounu nad měřicím místem;

- c) Žádné opravy na odchylky Machova čísla na konci listu vrtule při šroubovitěm pohybu není nutno provádět, pokud toto Machovo číslo během zkoušky má:

- 1) hodnotu 0,7 nebo nižší a neliší-li se od referenčního Machova čísla na konci listu vrtule při šroubovitěm pohybu o více než o 0,014;
- 2) hodnotu nad 0,7 ale nižší než 0,8 a neliší-li se od referenčního Machova čísla na konci listu vrtule při šroubovitěm pohybu o více než o 0,007;
- 3) hodnotu nad 0,8 a neliší-li se od referenčního Machova čísla na konci listu vrtule při šroubovitěm pohybu o více než o 0,005. Pro mechanické tachometry, pokud je Machovo číslo na konci listu vrtule při šroubovitěm pohybu nad 0,8 a neliší-li se Machovo číslo během zkoušky od referenčního Machova čísla na konci listu vrtule při šroubovitěm pohybu o více než o 0,008.

Mimo tyto limity musí být měřené hlukové hladiny opraveny na odchylky Machova čísla na konci listu vrtule při šroubovitěm pohybu následujícím přírůstkem rovným:

$$\Delta_2 = k_2 \log (M_{HR}/M_H)$$

který se přičte k měřené hlukové hladině, kde M_H a M_{HR} jsou Machovo číslo na konci listu vrtule při šroubovitěm pohybu během zkoušky a Machovo číslo referenční. Hodnota k_2 musí být určena ze schválených dat zkoušeného letounu. Chybí-li data z letové zkoušky, potom podle uvážení certifikačního úřadu může být použita hodnota $k_2 = 150$ pro M_H menší než M_{HR} ; nicméně je-li M_H větší nebo rovno M_{HR} , neaplikuje se žádná korekce.

Poznámka: Referenční Machovo čísla na konci listu vrtule při šroubovitěm pohybu M_{HR} odpovídá referenčním podmínkám nad měřicím místem:

$$M_{HR} = \frac{\left[\left(\frac{D \pi N}{60} \right)^2 + V_R^2 \right]^{1/2}}{C_{HR}}$$

kde

D je průměr vrtule v m.

V_R je pravá vzdušná rychlost letounu za referenčních podmínek v ms^{-1} .

N je rychlost otáčení vrtule za referenčních podmínek v min^{-1} . Pokud není N k dispozici, její hodnota může být brána jako průměr rychlostí vrtule pro jmenovitě stejné výkonové podmínky v průběhu letových zkoušek.

C_{HR} je referenční rychlost zvuku dne ve výšce letounu v ms^{-1} odpovídající okolní teplotě – předpokládaný pokles $0,65^\circ\text{C}$ na 100 m – pro standardní den v referenční výšce letounu nad střední hladinou moře.

- d) Měřené hladiny zvuku musí být opraveny ve vztahu k výkonu motoru algebraickým přičtením přírůstku rovného:

$$\Delta_3 = k_3 \log (P_R / P)$$

kde P_R a P jsou výkony motoru při zkoušce a referenční, získané z manometru plnicího tlaku nebo z měřiče krouticího momentu a otáček motoru. Hodnota k_3 musí být určena ze schválených dat zkoušeného letounu. Chybí-li data z letové zkoušky, potom podle uvážení certifikačního úřadu může být použita hodnota $k_3 = 17$. Referenční výkon P_R musí být získán pro teplotu a tlak v referenční výšce za předpokladu poklesu teploty a tlaku s výškou dle standardní atmosféry ICAO.

Poznámka 1: Podrobnosti týkající se výpočtu změny referenční atmosférické teploty a tlaku s nadmořskou výškou jsou uvedeny v části dokumentu Environmental Technical Manual (Doc 9501), Volume I – Procedures for the Noise Certification of Aircraft, která se zabývá standardní atmosférou ICAO.

Poznámka 2: Charakteristiky standardní atmosféry ICAO jsou uvedeny v příručce Manual of the ICAO Standard Atmosphere (Doc 7488/3).

6. Předkládání údajů (zpráva) certifikačnímu úřadu a platnost výsledků

6.1 Předkládání údajů

6.1.1 Musí být předloženy změřené a korigované hladiny akustického tlaku, získané

s použitím vybavení odpovídajícího specifikaci popsané v ust. 4 tohoto doplňku.

6.1.2 Musí být uvedeny typy vybavení, použitého pro měření a analýzu celkového akustického výkonu letounu a meteorologických údajů.

6.1.3 Musí být předloženy následující údaje o atmosféře, změřené bezprostředně před, po, nebo během každé zkoušky v pozorovacích bodech předepsaných v ust. 2 tohoto doplňku:

- a) teplota a relativní vlhkost vzduchu;
- b) rychlosti a směry větru; a
- c) atmosférický tlak.

6.1.4 Musí být uveden komentář k místní topografii, pokrývce země a k okolnostem, které mohly ovlivňovat záznamy zvuku.

6.1.5 Musí být předloženy následující informace o letounu:

- a) typ, model a výrobní čísla letounu, motorů a vrtulí;
- b) jakékoli modifikace nebo nestandardní vybavení, které mohou ovlivnit hlukové charakteristiky letounu;
- c) maximální certifikovaná vzletová hmotnost;

d) pro každý přelet pravá vzdušná rychlost a teplota vzduchu, změřené v přeletové výšce řádně kalibrovanými přístroji;

e) pro každý přelet výkonost motoru jako je plnicí tlak nebo výkon a otáčky vrtule v min^{-1} a další příslušné parametry změřené řádně kalibrovanými přístroji;

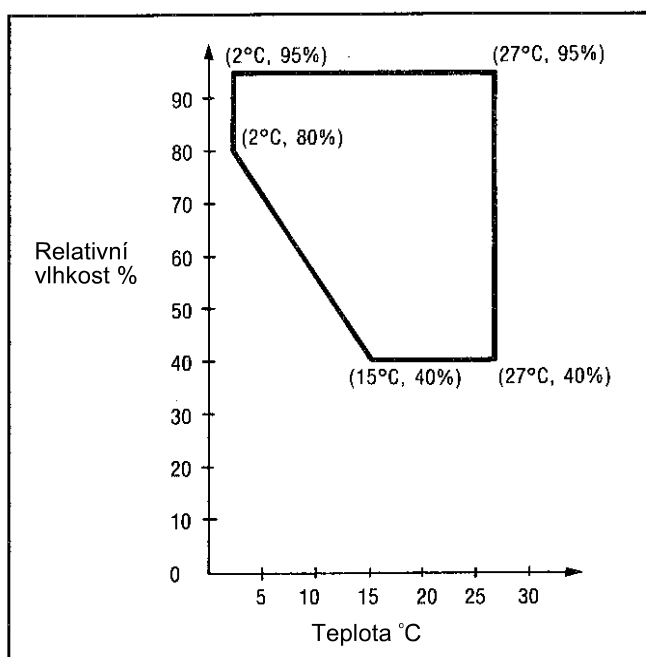
f) výška letounu nad měřicím místem; a

g) údaje výrobce, odpovídající referenčním podmínkám příslušejícím požadavkům bodů d) e) a f) výše.

6.2 Platnost výsledků

6.2.1 Měřicí místo musí být přeletěno alespoň šestkrát. Výsledkem zkoušek musí být hodnota průměrné hladiny hluku, L_{ASmax} , v konfidenčních limitech 90 %, hladina hluku je aritmetickým průměrem korigovaných akustických měření ze všech platných letů nad měřicím místem v průběhu zkoušek.

6.2.2 Vzorky musí být natolik velké, aby bylo možné statisticky stanovit devadesátiprocentní konfidenční limit, který nepřekročí $\pm 1,5 \text{ dB(A)}$. Při výpočtu průměru nesmějí být žádné výsledky zkoušek vynechány, pokud certifikační úřad nestanoví jinak.



Obr. 6-2 Měřicí okno pro nulovou korekci útlumu absorpcí v atmosféře

..

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK A - MATEMATICKÉ VÝRAZY PRO VÝPOČET MAXIMÁLNÍ PŘÍPUSTNÉ HLADINY HLUKU JAKO FUNKCE VZLETOVÉ HMOTNOSTI

Poznámka: Viz Část II, ust. 2.4.1, 2.4.2, 3.4.1, 4.4, 5.4.1, 6.3.1, 8.4.1, 10.4, 11.4.1, 11.4.2, 13.4 a 14.1.

1. Podmínky popsané v Hlavě 2, ust. 2.4.1

M = Maximální vzletová hmotnost v 1 000 kg

	0	34	272
Boční hladina hluku (EPNdB)	102	$91,83+6,64 \log M$	108
Hladina hluku při přiblížení (EPNdB)	102	$91,83+6,64 \log M$	108
Hladina hluku při přeletu (EPNdB)	93	$67,56+16,61 \log M$	108

2. Podmínky popsané v Hlavě 2, ust. 2.4.2

M = Maximální vzletová hmotnost v 1 000 kg

Hmotnost v 1 000 kg		0	34	35	48,3	66,72	133,45	280	325	400
Boční hladina hluku (EPNdB) Všechny letouny		97	83,87+8,51 log M							106
Hladina hluku při přiblížení (EPNdB) Všechny letouny		101	89,03+7,75 log M					108		
Hladina hluku při přeletu (EPNdB)	2 motory	93			70,62+13,29 log M					104
	3 motory	93	67,56+16,61 log M			73,62+13,29 log M			107	
	4 motory	93	67,56+16,61 log M			74,62+13,29 log M			108	

3. Podmínky popsané v Hlavě 3, ust. 3.4.1

M = Maximální vzletová hmotnost v 1 000 kg

Hladina hluku při přeletu (EPNdB)		0		20,2	28,6	35	48,1	280	385	400
Boční hladina hluku při plném výkonu (EPNdB) Všechny letouny		94		80,87+8,51 log M						103
Hladina hluku při přiblížení (EPNdB) Všechny letouny		98		86,03+7,75 log M				105		
Hladina hluku při přeletu (EPNdB)	2 a méně motorů	89			66,65+13,29 log M				101	
	3 motory	89		69,65+13,29 log M					104	
	4 a více motorů	89	71,65+13,29 log M						106	

4. Podmínky popsané v Hlavě 4, ust. 4.4

Musí být aplikována každá z následujících podmínek:

$$EPN_{LL} \leq LIMIT_L; EPN_{LA} \leq LIMIT_A; \text{ a } EPN_{LF} \leq LIMIT_F$$

$$[(LIMIT_L - EPN_{LL}) + (LIMIT_A - EPN_{LA}) + (LIMIT_F - EPN_{LF})] \geq 10;$$

$$[(LIMIT_L - EPN_{LL}) + (LIMIT_A - EPN_{LA})] \geq 2; [(LIMIT_L - EPN_{LL}) + (LIMIT_F - EPN_{LF})] \geq 2; \text{ a }$$

$$[(LIMIT_A - EPN_{LA}) + (LIMIT_F - EPN_{LF})] \geq 2$$

kde

EPN_{LL} , EPN_{LA} a EPN_{LF} jsou příslušné hladiny hluku v referenčních měřicích místech pro měření boční, při přiblížení a při přeletu, zjištěné na jedno desetinné místo v souladu s metodou hodnocení hluku podle Doplňku 2; a

LIMIT_L, LIMIT_A a LIMIT_F jsou příslušné maximální přípustné hladiny hluku v referenčních měřicích místech pro měření boční, při přiblížení a při přeletu, zjištěné na jedno desetinné místo v souladu s rovnicemi pro podmínky popsané v Hlavě 3, ust. 3.4.1 (Podmínka 3).

5. Podmínky popsané v Hlavě 5, ust. 5.4.1

M = Maximální vzletová

hmotnost v 1 000 kg	5,7	34	358,9	384,7
Boční hladina hluku (EPNdB)	96	85,83+6,64 log M		103
Hladina hluku při přiblížení (EPNdB)	98	87,83+6,64 log M		105
Hladina hluku při přeletu (EPNdB)	89	63,56+16,61 log M		106

6. Podmínky popsané v Hlavě 6, ust. 6.3.1

M = Maximální vzletová

hmotnost v 1 000 kg	0	0,6	1,5	8,618
Hladina hluku v dB(A)	68	60+13,33 M		80

7. Podmínky popsané v Hlavě 8, ust. 8.4.1 a v Hlavě 13, ust. 13.4

M = Maximální vzletová

hmotnost v 1 000 kg	0	0,788	80,0	
Boční hladina hluku (EPNdB)	89	90,03+9,97 log M		109
Hladina hluku při přiblížení (EPNdB)	90	91,03+9,97 log M		110
Hladina hluku při přeletu (EPNdB)	88	89,03+9,97 log M		108

8. Podmínky popsané v Hlavě 8, ust. 8.4.2

M = Maximální vzletová

hmotnost v 1 000 kg	0	0,788	80,0	
Hladina hluku při vzletu (EPNdB)	86	87,03 + 9,97 log M		106
Hladina hluku při přiblížení (EPNdB)	89	90,03 + 9,97 log M		109
Hladina hluku při přeletu (EPNdB)	84	85,03 + 9,97 log M		104

9. Podmínky popsané v Hlavě 10, ust. 10.4 a) a 10.4 b)

10.4 a):

M = Maximální vzletová

hmotnost v 1 000 kg	0	0,6	1,4	8,618
Hladina hluku v dB(A)	76	83,23+32,67 log M		88

10.4 b):

M = Maximální vzletová

hmotnost v 1 000 kg	0	0,57	1,5	8,618
Hladina hluku v dB(A)	70	78,71+35,70 log M		85

10. Podmínky popsané v Hlavě 11, ust. 11.4.1

M = Maximální vzletová

hmotnost v 1 000 kg	0	0,788	3,175	
Hladina hluku v dB(A)	82	83,03 + 9,97 log M		

11. Podmínky popsané v Hlavě 11, ust. 11.4.2

M = Maximální vzletová

hmotnost v 1 000 kg	0	1,417	3,175	
Hladina hluku v dB(A)	82	80,49 + 9,97 log M		

12. Podmínky popsané v Hlavě 14, ust. 14.4.1

M = Maximální vzletová

hmotnost v 1 000 kg		0	2	8,618	20,234	28,615	35	48,125	280	325	400
Boční hladina hluku (EPNdB) Všechny letouny		88,6	86,03754+8,512295 log M	94			80,86511+8,50668 log M				103
Hladina hluku při přiblížení (EPNdB) Všechny letouny		93,1	90,77481+7,72412 log M	98			86,03167+7,75117 log M		105		
Hladina hluku při přeletu (EPNdB)	2 motory	80,6	76,57059+13,28771 log M	89			66,64514+13,28771 log M		101		
	3 motory			89		69,64514+13,28771 log M			104		
	4 a více motorů			89	71,64514+13,28771 log M				106		

Poznámka: Sklony hraničních linií v nižší a vyšší hmotnosti oblasti jsou v podstatě stejné. Pozorovaný malý rozdíl mezi koeficienty rovnic vyjadřujících sklony linií pro boční hladinu hluku i pro hladinu hluku při přiblížení jsou důsledkem toho, že jsou hranice definované v Hlavě 14, ust. 14.4.1.1 a 14.4.1.3 vázány koncovými body. Pro všechny praktické důvody se malé rozdíly mezi koeficienty považují za nevýznamné.

Musí platit každá z následujících podmínek:

$$(LIMIT_L - EPNL_L) \geq 1; (LIMIT_A - EPNL_A) \geq 1; \text{ a } (LIMIT_F - EPNL_F) \geq 1;$$

$$[(LIMIT_L - EPNL_L) + (LIMIT_A - EPNL_A) + (LIMIT_F - EPNL_F)] \geq 17;$$

kde:

EPNL_L, EPNL_A a EPNL_F jsou příslušné hladiny hluku v referenčních měřicích místech pro měření boční, při přiblížení a při přeletu, zjištění na jedno desetinné místo v souladu s metodou hodnocení hluku podle Doplňku 2; a

LIMIT_L, LIMIT_A a LIMIT_F jsou příslušné maximální přípustné hladiny hluku v referenčních měřicích místech pro měření boční, při přiblížení a při přeletu, zjištění na jedno desetinné místo v souladu s rovnicemi pro podmínky popsané v Hlavě 14, ust. 14.4.1.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

**DODATEK B - POKYNY PRO HLUKOVÁ OSVĚDČENÍ VRTULOVÝCH LETOUNŮ
S KRÁTKÝM VZLETEM A PŘISTÁNÍM (STOL)**

Poznámka: Viz Část II, Hlava 7

Poznámka 1: Pro účel těchto pokynů znamená letoun s krátkým vzletem a přistáním (STOL) letoun se schopností krátkého vzletu a přistání v souladu s příslušnými požadavky na letovou způsobilost vyžadující délku dráhy (bez dojezdové dráhy a předpolí) nepřesahující 610 m při maximální schválené hmotnosti pro Osvědčení letové způsobilosti.

Poznámka 2: Tyto pokyny nejsou aplikovatelné na letadla se schopností vertikálního vzletu a přistání.

1. PŮSOBNOST

Následující pokyny by měly být aplikovány na všechny vrtulové letouny s maximální schválenou vzletovou hmotností nad 5700 kg zamýšlené pro provoz s krátkým vzletem a přistáním (STOL) vyžadující délku dráhy v souladu s příslušnými požadavky na vzdálenost při vzletu a přistání kratší než 610 m při maximální schválené hmotnosti pro Osvědčení letové způsobilosti a pro které bylo poprvé vystaveno Osvědčení o letové způsobilosti pro individuální letoun 1. ledna 1976 nebo později.

2. HODNOCENÍ HLUKU

Hluk by měl být hodnocen efektivní hladinou vnímaného hluku v EPNdB popsanou v Doplňku 2 tohoto předpisu.

3. REFERENČNÍ MĚŘICÍ MÍSTA

Letoun, který je zkoušen v souladu s postupy letové zkoušky podle Dílu 6 by neměl překročit hladiny hluku uvedené v Dílu 4 v následujících referenčních místech:

- a) *Boční měřicí místo* – bod ležící na rovnoběžce vzdálené od prodloužené osy dráhy 300 m, v místě, kde je hladina hluku maximální, platí pro letoun v režimu STOL.
- b) *Měřicí místo při přeletu* – bod na prodloužené ose dráhy ve vzdálenosti 1500 m od počátku rozjezdu při vzletu.
- c) *Měřicí místo při přiblížení* - bod na prodloužené ose dráhy ve vzdálenosti 900 m před prahem dráhy.

4. MAXIMÁLNÍ HLADINY HLUKU

Maximální hladina hluku ve kterémkoli referenčním místě stanovená metodou uvedenou v Doplňku 2 by neměla přesahovat 96 EPNdB pro letouny s maximální schválenou hmotností 17 000 kg nebo méně. Tato hodnota se pro letouny s maximální schválenou hmotností nad 17 000 kg zvyšuje lineárně v závislosti na logaritmu hmotnosti letounu o 2 EPNdB při každém zvýšení hmotnosti na dvojnásobek.

* bez dojezdové dráhy a předpolí

5. KOMPENZACE DÍLČÍCH PŘEKROČENÍ

Jestliže je hladina hluku překročena v jednom nebo ve dvou měřicích místech:

- a) celkový součet všech překročení by neměl přesáhnout 4 EPNdB;
- b) překročení v každém jednotlivém měřicím místě by nemělo být větší než 3 EPNdB;
- c) každé překročení by mělo být vyrovnáno odpovídajícím snížením v jiném měřicím místě nebo měřicích místech.

6. POSTUPY PŘI LETOVÝCH ZKOUŠKÁCH

6.1 Referenční postup při vzletu by měl být následující:

- a) letoun by měl mít maximální vzletovou hmotnost, pro kterou je ověření hlukové způsobilosti požadováno;
- b) otáčky vrtule a/nebo motoru (ot/min) a nastavení výkonu motoru by měly být nastaveny tak, jak je definováno pro vzlet v režimu STOL;
- c) po celou dobu zkoušky pro hlukovou způsobilost při vzletu by rychlost letu, gradient stoupání, poloha letounu a konfigurace letounu měla odpovídat údajům v letové příručce pro vzlet v režimu STOL.

6.2 Referenční postup při přiblížení by měl být následující:

- a) letoun by měl mít maximální přistávací hmotnost, pro kterou je ověření hlukové způsobilosti požadováno;
- b) po celou dobu zkoušky pro hlukovou způsobilost při přiblížení by otáčky vrtule a/nebo motoru (ot/min), nastavení výkonu motoru, rychlost letu, gradient klesání, poloha letounu a konfigurace letounu měla odpovídat údajům v letové příručce pro přistání v režimu STOL;
- c) reverzace tahu po přistání by měla odpovídat maximální uvedené v letové příručce.

7. DALŠÍ HLUKOVÉ ÚDAJE

Kde je určeno leteckým úřadem, měl by být poskytnut údaj povolující hodnocení měřených hladin hluku jako je celková hladina akustického tlaku váženého filtrem A (dB(A)).

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK C – POKYNY PRO HLUKOVÉ CERTIFIKACE VESTAVĚNÝCH POMOCNÝCH ENERGETICKÝCH JEDNOTEK APU A PŘIDRUŽENÝCH SOUSTAV LETADLA PŘI PROVOZU NA ZEMI

Poznámka: Viz Část II, Hlava 9.

1. ÚVOD

1.1 Ustanovení obsažená v tomto dodatku vychází z pokynů státům ICAO, které stanovují požadavky hlukové certifikace vestavěných pomocných energetických jednotek APU a přidružených soustav letadla používaných při normálním pozemním provozu.

1.2 Ustanovení tohoto dodatku musí být aplikována na vestavěné pomocné energetické jednotky a přidružené soustavy všech letadel, pro která byla podána žádost o typové osvědčení, nebo proveden obdobný ekvivalentní předepsaný postup, 26. 11. 1981 nebo později.

1.3 Pro letadla existujícího typového návrhu, pro která byla podána žádost o změnu typového návrhu obsahující základní zástavbu APU, nebo obdobný ekvivalentní předepsaný postup 26. 11. 1981 nebo později, produkované hladiny hluku zastavěným APU a přidruženými soustavami letadla nesmí překročit hladiny existující před změnou, jsou-li stanoveny v souladu s následujícími pokyny.

2. POSTUP VYHODNOCENÍ HLUKU

Postup vyhodnocení hluku musí být v souladu s metodami specifikovanými v Části IV.

3. MAXIMÁLNÍ HLADINY HLUKU

Maximální hladiny hluku, pokud jsou určeny v souladu s postupem vyhodnocení hluku specifikovaným v Části IV, nesmí překročit následující hodnoty:

- a) 85 dB(A) v bodech specifikovaných v ust. 4.4.2.2 a), b) a c);
- b) 90 dB(A) v kterémkoliv bodu na obvodu čtyřúhelníku na Obr. C-2.

4. POSTUPY VYHODNOCENÍ HLUKU

4.1 Všeobecně

4.1.1 Postupy zkoušek jsou popsány pro měření hluku ve specifikovaných místech (dveře pro cestující a pro náklad, místa pro obsluhu) a pro provedení celkového přehledu o hluku okolo letadla.

4.1.2 Požadavky jsou uvedeny s ohledem na přístrojové vybavení, na sběr akustických a atmosférických dat prostředí, na zjednodušení a prezentaci a na další informace potřebné pro oznámení výsledků.

4.1.3 Postupy zahrnují záznam dat na magnetickou pásku pro následné zpracování. Při použití systémů analyzátorů integrujících v čase

s magnetofony se lze vyhnout potřebě hledání průměrných hodnot očima u měnicích se hodnot čtených na zvukoměrech a analyzátoch zvukových oktávových pásem, a proto lze obdržet přesnější výsledky.

4.1.4 Neprovádějí se žádná opatření pro předpověď hluku APU ze základních charakteristik motoru, ani na měření hluku více než jednoho letadla provozovaného v téže době.

4.2 Obecné podmínky při zkouškách

4.2.1 Meteorologické podmínky

Vítr: ne větší než 5,1 m/s (10 kt).
Teplota: ne méně než 2 °C a ne více než 35 °C.
Vlhkost: relativní vlhkost ne méně než 30 % a ne více než 90 %.
Srážky: žádné.
Barometrický tlak: ne méně než 800 hPa a ne více než 1 100 hPa.

Poznámka: Rychlost větru ve zkušebním okně pro hlukovou certifikaci vyjádřená v m/s je výsledkem převodu historicky používaných hodnot v uzlech pomocí převodních koeficientů odpovídajících Předpisu L 5, Hlavě 3, tabulce 3-3 a zaokrouhlené nahoru na nejbližší desetinu. Hodnoty uvedené zde, vyjádřené v obou jednotkách, jsou považovány za rovnocenné pro stanovení souladu rychlosti větru ve zkušebním okně.

4.2.2 Místo pro zkoušku

Země mezi mikrofonem a letadlem musí mít rovný tvrdý povrch. Nesmí být přítomny žádné překážky mezi letadlem a měřicím místem a ani odrazné plochy (s výjimkou země a letadla) by neměly být tak blízko zvukových cest, aby významně ovlivnily výsledky. Povrch země obklopující letadlo má být přiměřeně plochý a vyrovnaný alespoň na ploše ohraničené paralelní linií vedoucí 60 m za vnější řadou mikrofonů, jak je uvedeno v ust. 4.4.2.2 d).

4.2.3 Hluk okolí

Musí být určen hluk okolí měřicího systému a na zkušební ploše (který zahrnuje hlukové pozadí a elektrický šum přístrojového vybavení).

4.2.4 Zástavba APU

Příslušné APU a přidružené letadlové systémy musí být zkoušeny u každého modelu letadla, pro nějž jsou akustická data požadována.

4.2.5 Pozemní konfigurace letadla

Letové řídicí plochy musí být v „neutrální“ nebo „čisté“ konfiguraci, se zapnutými zámky řízení, nebo jak je uvedeno ve schválené letové příručce obsluhovaného letadla.

4.3 Přístrojové vybavení

4.3.1 Letadlo

Provozní data uvedená v ust. 4.5.4 musí být určována z normálních letadlových přístrojů a ovládacích prvků.

4.3.2 Akustické vybavení

4.3.2.1 Všeobecně

Přístrojové vybavení a měřicí postupy musí být v souladu s požadavky posledních vydání příslušných aplikovatelných standardů uvedených v odkazech (viz ust. 4.6). Všechny vzorky dat musí být nejméně dvou a půl násobkem zkráceného intervalu integrace dat, který nesmí být kratší než 8 s. Všechny hladiny akustického tlaku musí být v dB, vztaženy k referenčnímu tlaku 20 μ Pa.

4.3.2.2 Systémy sběru dat

Přístrojové systémy pro záznam a analýzu hluku, uvedené v blokovém diagramu na Obr. C-1, musí vyhovět následujícím specifikacím:

4.3.2.2.1 Mikrofonní systém

- Systém musí ve frekvenčním rozsahu minimálně od 45 do 11 200 Hz splňovat požadavky vyplývající ze specifikací mikrofonního systému v posledním vydání v odkazu 10 (viz ust. 4.6);
- Mikrofony musí být všesměrové, s průduchem pro vyrovnání tlaku, jsou-li kondenzátorové a musí mít známé koeficienty okolního tlaku a teploty. Podle specifikací má být mikrofonní zesilovač kompatibilní s mikrofonem a magnetofonem;
- Protivětrné kryty mikrofonů musí být používány vždy, když rychlost větru překročí 11 km/h (6 kt). K naměřeným datům při použití protivětrných krytů mikrofonů musí být aplikovány korekce jako funkce kmitočtu.

4.3.2.2.2 Magnetofon

Magnetofon může mít přímý záznam, nebo záznam s FM a musí mít následující charakteristiky:

- dynamický rozsah minimálně 50 dB v oktávovém nebo třetinooktávovém pásmu;
- přesnost rychlosti pohybu pásky v tolerancích $\pm 0,2$ % jmenovité rychlosti;
- pomalé a rychlé kolísání (od špičky ke špičce) méně než 0,5 % rychlosti pásky;
- maximální zkreslení na třetí harmonické méně než 2 %.

4.3.2.3 Kalibrace

4.3.2.3.1 Mikrofon

Kalibrace frekvenční odezvy musí být provedena před každou sérií zkoušek a následná kalibrace během jednoho měsíce po kalibraci předchozí, další dodatečné kalibrace při podezření na stav po prodělaném nárazu nebo poškození. Kalibrace frekvenční odezvy musí pokrýt rozsah minimálně od 45 Hz do 11 200 Hz. Charakteristiky tlakové odezvy mikrofonu musí být korigovány pro získání kalibrace citlivosti v difusním zvukovém poli.

4.3.2.3.2 Systém záznamu

- Na začátku a na konci každé zkoušky musí být v poli nebo v laboratoři nahrána kalibrační páska zaznamenávající širokopásmový hluk nebo

rozmítané sinusové signály minimálně v rozsahu frekvencí od 45 do 11 200 Hz. Páska musí obsahovat též signály na frekvencích užitých v průběhu kontrol citlivosti na akustický tlak, jak je popsáno níže;

- Na vstup řetězce užitého pro záznam akustických dat, obsahujícího všechny předzesilovače pro úpravu signálu, obvody a záznamovou elektroniku se přivede kalibrační signál ve formě elektrického napětí. Navíc pro kontrolu prahové hodnoty dynamického rozsahu a šumu systému se provede záznam v trvání alespoň 20 s při náhradě mikrofonu prvkem s ekvivalentní impedancí;
- Každého dne před začátkem a po ukončení měření musí být provedeny kalibrace citlivosti k akustickému tlaku všech mikrofonů v poli se zařízeními podle Obr. C-1. Pro tyto kalibrace se používá kalibrátor produkující hladinu akustického tlaku se známou konstantní amplitudou na jedné nebo více středních frekvencích třetinooktávových pásem, specifikovaných v odkazu 11, ve frekvenčním rozsahu od 45 do 11 200 Hz. Je-li požadována, musí být provedena barometrická korekce. Užité kalibrátory musí pracovat s přesností do $\pm 0,5$ dB a musí samy být kalibrovány v souladu s odkazy 6 až 9 (viz ust. 4.6);
- Všechny cívky s páskami musí mít srovnatelnou odezvu a šum pozadí jako má páska kalibrační. Pro účely porovnání záznamových citlivostí k akustickému tlaku u jednotlivých cívek musí být na začátku každé pásky nahrán sinusový signál s konstantní amplitudou. Frekvence sinového signálu musí být v témž rozsahu frekvencí, který se používá při kontrolách citlivosti k akustickému tlaku. Pro tento účel může být použit zvláštní zdroj napětového signálu, nebo akustický kalibrátor. Pokud je použit akustický kalibrátor, musí být pečlivě „usazen“ a musí se provést korekce na okolní tlak, aby byl jeho vliv na mikrofon a kalibrátor eliminován;
- Bateriové magnetofony musí být během zkoušek často kontrolovány, zda jsou jejich baterie v dobrém stavu. Během záznamu magnetofony nesmějí být v pohybu, ledaže by bylo výslovně stanoveno, že takové pohyby nemění jejich záznamové charakteristiky.

4.3.2.3.3 Vybavení pro úpravu dat

Vybavení pro úpravu dat musí být kalibrováno elektrickými signály o známé amplitudě a to buď sérií diskretních frekvencí, nebo širokopásmovými signály pokrývajícími pásmo od 45 do 11 200 Hz.

4.3.2.4 Úprava dat

4.3.2.4.1 Systém úpravy dat podle Obr. C-1 musí poskytovat třetinooktávová nebo jednooktávová pásma hladin akustického tlaku. Filtry analyzátoru musí vyhovět požadavkům odkazu 12 (Filtry Třídy II pro jednooktávová a Třídy III pro třetinooktávová pásma). Amplitudové rozlišení analyzátoru nesmí být horší než 0,5 dB; dynamický rozsah musí být minimálně 50 dB mezi hodnotou plného rozsahu čtení stupnice a prahovou efektivní hodnotou šumu analyzátoru v oktávovém pásmu, ve kterém je tato prahová hodnota šumu nejvyšší; a amplitudová

odezva v horních 40 dB rozsahu musí být lineární v toleranci $\pm 0,5$ dB.

4.3.2.4.2 Integrací druhé mocniny výstupu pásmových frekvenčních filtrů se získají časové průměry efektivních hodnot akustických tlaků, interval integrace nesmí být kratší než 8 s. Všechna data musí být zpracována v rozsahu frekvencí od 45 do 11200 Hz. Data musí být korigována na všechny známé nebo předvídatelné odchylky frekvenční charakteristiky systému od charakteristiky ploché.

4.3.2.5 Celkový systém

4.3.2.5.1 V doplnění k specifikacím komponentních systémů musí frekvenční charakteristika kombinace systému získání a úpravy dat být plochá v toleranci ± 3 dB v rozsahu frekvencí od 45 do 11200 Hz. Kdekoli v tomto rozsahu nesmí gradient frekvenční charakteristiky překročit 5 dB/okt.

4.3.2.5.2 Amplitudové rozlišení musí být přinejmenším 1 dB. Dynamický rozsah musí být minimálně 45 dB mezi hodnotou plného rozsahu čtení stupnice a prahovou efektivní hodnotou šumu analyzátoru ve frekvenčním pásmu, ve kterém je tato prahová hodnota šumu nejvyšší. Amplitudová charakteristika v horních 35 dB rozsahu musí být lineární v toleranci $\pm 0,5$ dB v každém frekvenčním pásmu.

4.3.3 Meteorologie

Rychlost větru musí být měřena zařízením o rozsahu alespoň 0 – 28 km/h (0 – 15 kt) s přesností lepší než ± 2 km/h (± 1 kt). Teplota musí být měřena zařízením o rozsahu alespoň 0 – 40 °C s přesností lepší než $\pm 0,5$ °C. Relativní vlhkost musí být měřena zařízením o rozsahu alespoň 0 – 100 % s přesností lepší než ± 5 %. Atmosférický tlak musí být měřen zařízením o rozsahu alespoň 800 až 1100 hPa s přesností lepší než ± 3 hPa.

4.4 Postupy zkoušek

4.4.1 Podmínky zkoušek

4.4.1.1 Musí být v uspokojivém počtu provedena měření hluku okolí, aby byla reprezentativní pro všechny akustické měřicí stanice k získání korekčních dat pro aplikaci k měřenému hluku APU, kde je to nezbytné (viz 4.4.4).

4.4.1.2 Zastavěné APU musí ve stanovených měřicích místech plnit mezní hladiny hluku specifikované v 3.1 při nastavení typické zátěže zahrnující generátor elektrického proudu, klimatizační jednotku a všechny ostatní přidružené systémy za jejich normovaného maximálního trvalého pozemního provozního výkonu.

Poznámka: Naměřená hlučnost určitého modelu pomocné energetické jednotky zastavěné v určitém typu letadla nesmí být považována za rovnocennou hlučnosti téže pomocné energetické jednotky v jiném typu letadla nebo jiné pomocné energetické jednotky zastavěné v totéž typu letadla.

4.4.2 Akustická měřicí místa

4.4.2.1 Pokud není stanoveno jinak, měření hluku musí být prováděna mikrofony s membránou mikrofону obrácenou nahoru a rovnoběžně se zemí ve výšce $1,6 \text{ m} \pm 0,025 \text{ m}$ ($5,25 \text{ ft} \pm 1 \text{ in}$) nad povrchem místa nebo země, kde může stát cestující nebo obsluhující personál.

4.4.2.2 Měření hluku musí být prováděno v následujících místech:

- místa nákladových dveří:* měření hluku musí být prováděno v místě každých nákladových dveří, s otevřenými dveřmi, zatímco letadlo je v typické konfiguraci pro pozemní obsluhu. Tato měření musí být prováděna uprostřed dveřního otvoru v rovině povrchu trupu.
- místa dveří pro cestující:* měření hluku musí být prováděno v místě každých vstupních dveří pro cestující, při otevřených dveřích, na svislé střední linii uprostřed dveřního otvoru a v rovině povrchu trupu.
- místa pro obsluhu:* měření hluku musí být prováděna ve všech místech, kde se normálně nalézají osoby pracující při pozemní obsluze letadla, tato místa musí být určena v souladu se schválenou provozní a servisní příručkou.
- vymezená místa:* musí být zvolena vhodná měřicí místa po stranách pravouhelníku „vepsaného“ zkoušenému letadlu podle obr. C-2. Vzdálenost mezi měřicími místy nesmí být u velkých letadel větší než 10 m. Tato vzdálenost může být snížena pro přizpůsobení malým letounům nebo k naplnění zvláštních požadavků.

4.4.3 Místa pro meteorologická měření

Meteorologická měření v místě zkoušky musejí být provedena uvnitř prostoru mezi mikrofony podle obr. C-2, ale na návětrné straně letadla ve výšce 1,6 m (5,25 ft) nad úrovní země.

4.4.4 Prezentace dat

4.4.4.1 Hladiny akustického tlaku frekvenčně váženého filtrem A musí být vypočítány s použitím váhových korekcí odvozených ze standardů pro přesné hlukoměry (odkaz 10) k hladinám akustického tlaku v třetinooktávových nebo oktávových frekvenčních pásmech. Hladiny akustického tlaku v oktávových frekvenčních pásmech mohou být určeny sčítáním efektivních hodnot akustického tlaku z odpovídajících třetinooktávových frekvenčních pásem. Celkové hladiny akustického tlaku musí být určeny sčítáním efektivních hodnot akustického tlaku buď z 24 třetinooktávových frekvenčních pásem, nebo z 8 pásem jednooktávových ve frekvenčním rozsahu od 45 do 11200 Hz.

4.4.4.2 Celkové hladiny akustického tlaku, hladiny akustického tlaku frekvenčně váženého filtrem A a data z třetinooktávových a jednooktávových frekvenčních pásem musejí být prezentovány v tabelární formě a zaokrouhleny k nejbližší celé hodnotě v dB, případně doplněné graficky vyjádřenou přílohou. Hladiny akustického tlaku musí být, je-li to nezbytné, korigovány na přítomnost vysokého hluku okolí. Žádné korekce se neprovádějí, je-li hladina

akustického tlaku o 10 a více dB nad hlukem okolí. Pro hladiny akustického tlaku vyšší než hluk okolí o 3 – 10 dB se musí provést korekce měřených hodnot logaritmickým odečtením hladin hluku okolí. Pokud hladiny akustického tlaku nepřekročí hluk okolí o více než 3 dB, smí být měřené hodnoty opraveny prostředky a metodami schválenými leteckým úřadem.

4.4.4.3 Akustická data není nutno korigovat na ztráty způsobené útlumem zvuku ve vzduchu. Výsledky zkoušek musí být ve zprávě doplněny meteorologickými podmínkami aktuálními ve zkouškovém dni.

4.5 Zpráva leteckému úřadu

4.5.1 Identifikační informace

- Místo, datum a čas zkoušky.
- Výrobce a model APU a příslušného přidruženého vybavení.
- Typ letadla, výrobce, model a registrační číslo.
- Situační plán a podle potřeby pohled na výšku, vnější pohled na letadlo s umístěním APU (včetně vstupních a výstupních otvorů), s veškerým přidruženým vybavením a polohami všech akustických měřicích stanic.

4.5.2 Popis místa zkoušky

- Typ a poloha pozemních ploch.
- Umístění a velikost všech odrazných ploch nad úrovní povrchu země, takových jako jsou okolní budovy nebo jiná letadla, které mohou být přítomny navzdory opatřením podle 4.2.2.

4.5.3 Meteorologická data

- Rychlost větru, km/h (kt) a jeho směr, ve stupních, vztažený k podélné ose letadla (vpředu 0°).
- Teplota okolního vzduchu ve °C.
- Relativní vlhkost v procentech.
- Barometrický tlak v hPa.

4.5.4 Provozní údaje

- Počet bloků klimatizace vzduchu v činnosti a jejich umístění.
- Frekvence otáčení hřídele (otáčky) APU, 1/min nebo procenta jmenovitého rozsahu.
- Jmenovitá otáčky hřídele APU, 1/min.
- Zátěž na hřídeli APU v kW (HP), a/nebo na elektrickém výstupu kVA.
- Zátěž dodávkou stlačeného vzduchu v kg/min všem příslušným činným letadlovým systémům (vypočítaná, je-li požadováno)
- Teplota výstupních plynů v místě specifikovaném schválenou provozní příručkou letadla.
- Mód činnosti ovládacího systému vnitřního prostředí (letadla), chlazení nebo vytápění.
- Teplota ve °C v napájecím potrubí distribučního systému vzdušné klimatizace,
- Události, které nastaly v průběhu zkoušky a mohly mít vliv na měření.

4.5.5 Přístroje

- Podrobný popis akustických a meteorologických měřicích přístrojů (zahrnující výrobce a čísla typu nebo modelu).
- Podrobný popis systémů sběru dat a systémů zpracování dat (zahrnující výrobce a čísla typu nebo modelu).

4.5.6 Akustická data

- Hluk okolí.
- Akustická data specifikovaná v 4.4.4 s popisem odpovídajících umístění mikrofonů.
- Seznam použitých standardů a popis a odůvodnění všech odchylek.

4.6 Odkazy

Níže jsou uvedeny příslušné odkazy na standardy pro přístroje a postupy měření.

- International Electrotechnical Vocabulary*, 2nd Edition, IEC-50(08) (1960).
- Acoustic Standard Tuning Frequency*, ISO-16.
- Expression of the Physical and Subjective Magnitudes of Sound or Noise*, ISO-131 (1959).
- Acoustics – Preferred Reference Quantities for Acoustic Levels*, ISO DIS 1638.2.
- Guide to the Measurement of Acoustical Noise and Evaluation of its Effects on Man*, ISO-2204 (1973).
- Precision Method for Pressure Calibration of One-inch Standard Condenser Microphone by the Reciprocity Technique*, IEC-327 (1971).
- Precision Method for Free Field Calibration of One-inch Standard Condenser Microphone by the Reciprocity Technique*, IEC-486 (1974).
- Values for the Difference between Free Field and Pressure Sensitivity Levels for One-inch Standard Condenser Microphone*, IEC-655 (1979).
- Simplified Method for Pressure Calibration of One-inch Standard Condenser Microphone by the Reciprocity Technique*, IEC-402 (1972).
- IEC Recommendations for Sound Level Meters*, International Electrotechnical Commission, IEC 651 (1979).
- ISO Recommendations for Preferred Frequencies for Acoustical Measurements*, International Organisation for Standardization, ISO/R266-1962(E).
- IEC Recommendations for Octave, Half-Octave and Third-Octave Band Filters Intended for the Analysis of Sounds and Vibrations*, International Electrotechnical Commission, IEC 225 (1966).

Poznámka: Texty a specifikace výše uvedených publikací jsou uvedeny v tomto Dodatku formou odkazů.

Publikace IEC je možné obdržet na adrese:

nebo

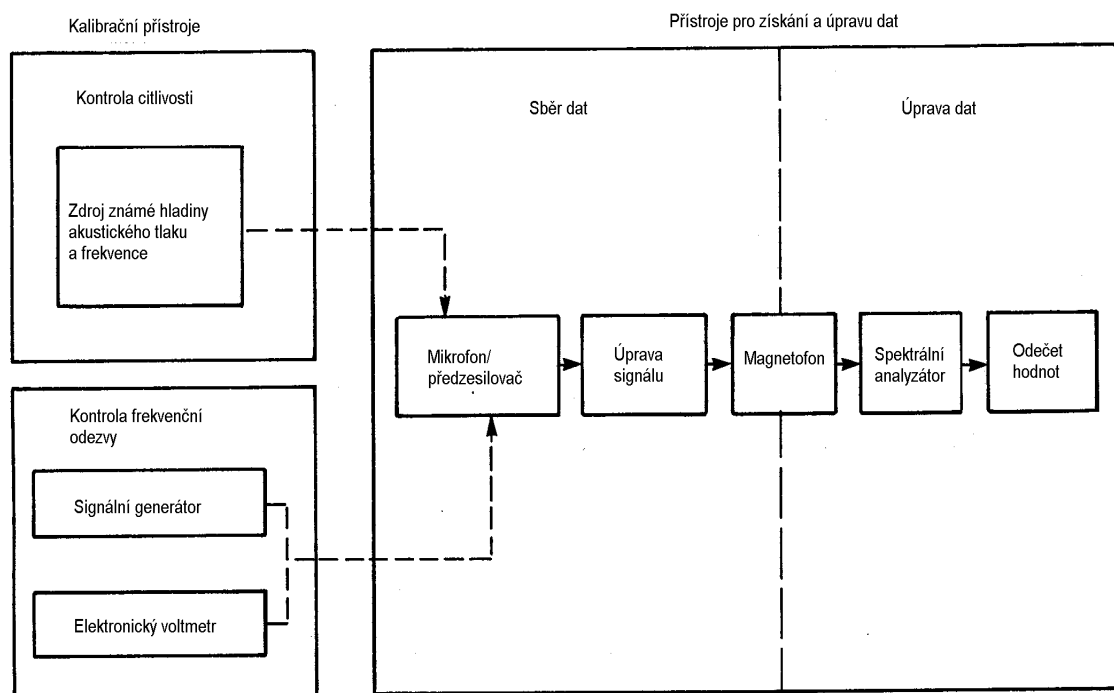
Bureau central de la Commission électrotechnique
internationale
1 rue de Varembe
Geneva, Switzerland

v Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii
a státní zkušebnictví
Biskupský dvůr 5,
Praha 1 - Staré Město.

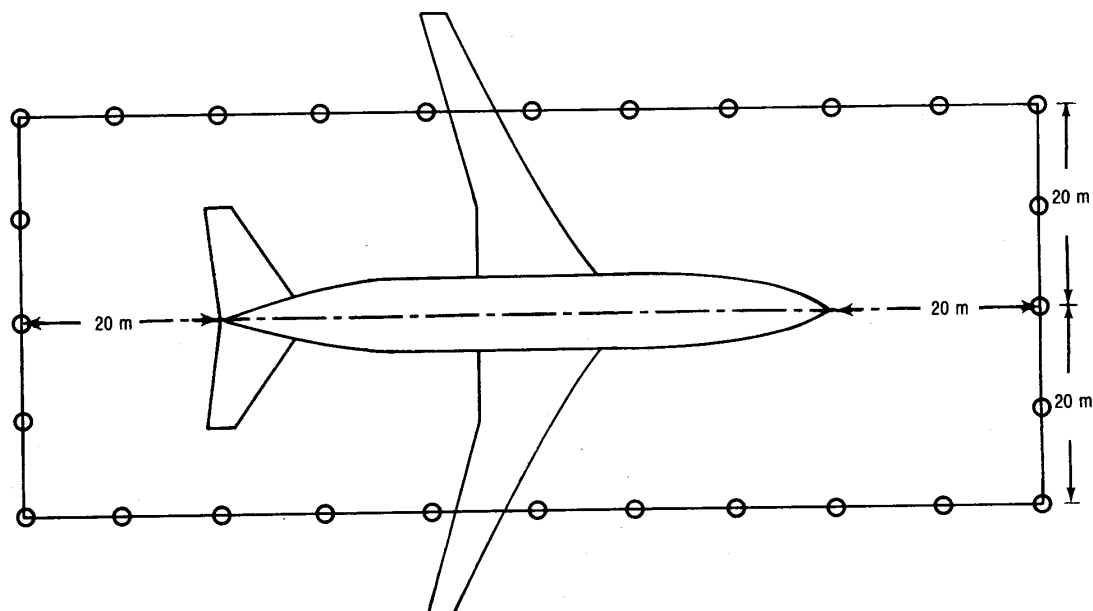
Publikace ISO je možné obdržet na adrese:

International Organization for Standardization
1 rue de Varembe
Geneva, Switzerland

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO



Obr. C - 1 Systémy měření hluku



Obr. C - 2 Pravoúhelník vymezených míst pro měření hluku

DODATEK D – POKYNY PRO VYHODNOCOVÁNÍ ALTERNATIVNÍ METODY MĚŘENÍ HLUKU VRTULNÍKU PŘI PŘIBLÍŽENÍ

Poznámka: Referenční postup pro přiblížení podle ust. 8.6.4.1 specifikuje jediný úhel sklonu dráhy letu. U některých vrtulníků to může vyhovovat impulsnímu hlukovému režimu, u jiných nikoliv. Protože mohou být použity alternativní schválené metody, lze použít dodatečná měření popsaná níže.

1. ÚVOD

Následující pokyny slouží pro postup získání dodatečných informací, na jejichž základě lze přezkoušet postupy zkoušek při přiblížení podle Hlavy 8.

2. POSTUP VYHODNOCENÍ HLUKU PŘI PŘIBLÍŽENÍ

Při provádění takovýchto zkoušek musí být s výjimkou následujícího případu dodržena ustanovení Hlavy 8.

2.1 Referenční hluková měřicí místa pro přiblížení

Referenční měřicí místo je umístěno na zemi 120 m (394 ft) svisle pod dráhami letu, definovanými postupem pro referenční přiblížení. Na úrovni země to koresponduje s následujícími polohami:

2290 m před průsečíkem dráhy letu s rovinou země, při sklonu dráhy letu 3°

1140 m před průsečíkem dráhy letu s rovinou země, při sklonu dráhy letu 6°

760 m před průsečíkem dráhy letu s rovinou země, při sklonu dráhy letu 9°.

2.2 Maximální hladiny hluku

V referenčním měřicím místě dráhy letu musí být hladina hluku vypočtena aritmetickým průměrem hladin korigovaných pro přiblížení pod 3°, 6° a 9°.

2.3 Referenční postup pro přiblížení

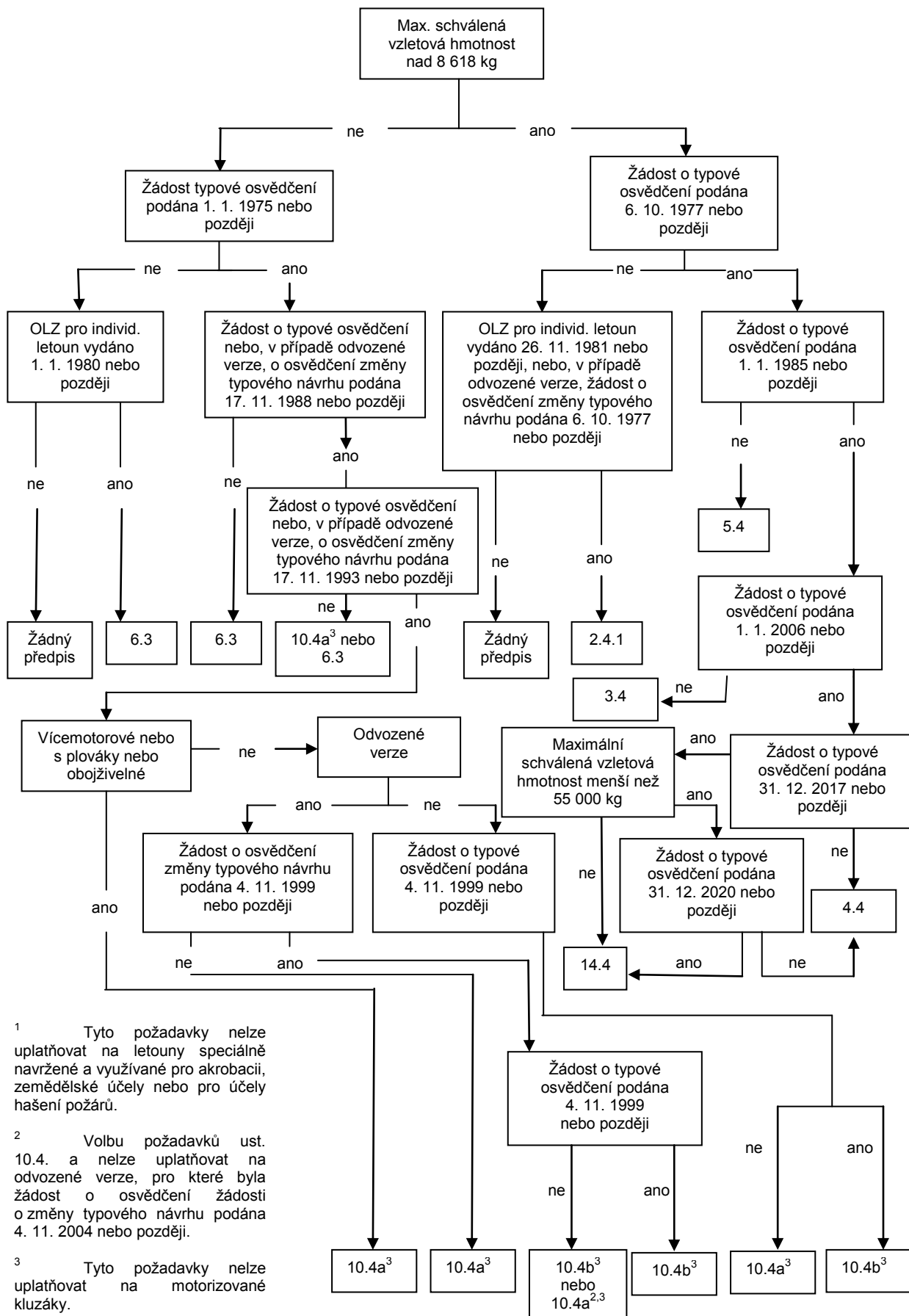
Referenční postup pro přiblížení musí být stanoven následovně:

- a) vrtulník musí být ustálen na dráze letu pod 3°, 6° a 9°;
- b) přiblížení musí být provedeno ustálenou vzdušnou rychlostí rovnou nejlepší rychlosti pro stoupání V_Y , nebo nejnižší schválenou rychlostí pro přiblížení podle toho, která je vyšší, s ustáleným výkonem během přiblížení a nad referenčním měřicím místem dráhy letu, a musí pokračovat do normálního dosednutí;
- c) přiblížení musí být provedeno při rychlosti otáčení rotoru ustálené na maximálních jmenovitých otáčkách za minutu certifikovaných pro přiblížení;
- d) v průběhu referenčního postupu pro přiblížení musí být udržována neměnná konfigurace, užitá při zkouškách pro certifikaci letové způsobilosti, s vysunutým podvozkem; a
- e) hmotnost vrtulníku musí při dosednutí být rovna maximální přistávací hmotnosti, pro kterou je hluková certifikace požadována.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK E – UPLATNĚNÍ POŽADAVKŮ PŘEDPISU L 16 PRO HLUKOVÁ OSVĚDČENÍ VRTULOVÝCH LETOUNŮ¹



ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK F – POKYNY PRO HLUKOVOU CERTIFIKACI LETADEL SE SKLOPNÝMI ROTORY

Poznámka: Viz Část II, Hlava 13.

Poznámka: Tyto pokyny nejsou určeny pro letadla se sklopnými rotory, která mají jednu nebo více konfigurací, jejichž letová způsobilost je osvědčena pouze pro STOL. V takových případech budou nezbytné pravděpodobně pokyny odlišné nebo dodatečné.

1. Působnost

1.1 Následující pokyny by měly být aplikovány na všechna letadla se sklopnými rotory, včetně jejich odvozených verzí, pro která byla podána žádost o typové osvědčení 13. 5. 1998 a před 1. 1. 2018.

Poznámka: Certifikace letadel se sklopnými rotory, která jsou schopna přepravovat náklady vně trupu nebo nést vnější vybavení, by měla být prováděna bez takového nákladu i vybavení.

2. Hodnocení hluku

Hluk by měl být hodnocen efektivní hladinou vnímaného hluku v EPNdB popsanou v Doplňku 2 tohoto předpisu.

Poznámka: Pro účely územního plánování by měla být k dispozici certifikačnímu úřadu dodatečná data vyjádřená deskriptory L_{AE} a L_{ASmax} definovanými v Doplňku 4 a třetinooktávové SPL definované v Doplňku 2 ve vztahu k L_{ASmax} .

3. Referenční měřicí místa

3.1 Letadlo se sklopnými rotory, které je zkoušeno v souladu s referenčními postupy podle ust. 6 a postupy zkoušek podle ust. 7, by nemělo překročit hladiny hluku uvedené v ust. 4 v následujících referenčních místech:

a) Referenční měřicí místa při vzletu

- 1) referenční bod dráhy letu umístěný na zemi svisle pod dráhou letu stanovenou referenčním postupem pro vzlet (viz ust. 6.2.1) ve vzdálenosti 500 m vodorovně ve směru letu od bodu, ve kterém je počátek přechodu do stoupavého letu podle referenčního postupu;
- 2) dva další body na zemi umístěné symetricky ve vzdálenosti 150 m po obou stranách dráhy letu stanovené referenčním postupem pro vzlet a umístěné na přímce procházející referenčním bodem dráhy letu.

b) Referenční měřicí místa při přeletu

- 1) referenční bod dráhy letu umístěný na zemi 150 m (492 ft) svisle pod dráhou letu stanovenou referenčním postupem pro přelet (viz ust. 6.3.1);
- 2) dva další body na zemi umístěné symetricky ve vzdálenosti 150 m po obou stranách dráhy letu stanovené referenčním postupem pro přelet a umístěné na přímce procházející referenčním bodem dráhy letu.

c) Referenční měřicí místa při přiblížení

- 1) referenční bod dráhy letu umístěný na zemi 120 m (394 ft) svisle pod dráhou letu stanovenou referenčním postupem pro přiblížení (viz ust. 6.4). Na vodorovném povrchu to odpovídá poloze 1 140 m před průsečíkem dráhy přiblížení pod úhlem 6° s vodorovným povrchem;
- 2) dva další body na zemi umístěné symetricky ve vzdálenosti 150 m po obou stranách dráhy letu stanovené referenčním postupem pro přiblížení a umístěné na přímce procházející referenčním bodem dráhy letu.

4. Maximální hladiny hluku

U letadel se sklopnými rotory uvedených v ust. 1 by maximální hladiny hluku stanovené metodou hlukového hodnocení uvedenou v Doplňku 2 pro vrtulníky neměly přesahovat následující hodnoty:

- a) *Pro vzlet:* 109 EPNdB pro letadla se sklopnými rotory v módu konverze VTOL (pro svislý vzlet a přistání) s maximální certifikovanou vzletovou hmotností, pro niž je hluková certifikace požadována, 80 000 kg a více, mezní hladina hluku se snižuje lineárně s logaritmem hmotnosti letadla se sklopnými rotory o 3 EPNdB při každém zmenšení hmotnosti na polovinu až do 89 EPNdB. Tato hranice s dalším zmenšováním hmotnosti zůstává konstantní.
- b) *Pro přelet:* 108 EPNdB pro letadla se sklopnými rotory v módu konverze VTOL (pro svislý vzlet a přistání) s maximální certifikovanou vzletovou hmotností, pro niž je hluková certifikace požadována, 80 000 kg a více, mezní hladina hluku se snižuje lineárně s logaritmem hmotnosti letadla se sklopnými rotory o 3 EPNdB při každém zmenšení hmotnosti na polovinu až do 88 EPNdB. Tato hranice s dalším zmenšováním hmotnosti zůstává konstantní.

Poznámka 1: Pro letadla se sklopnými rotory v módu letoun není stanovena maximální hladina hluku.

Poznámka 2: Mód konverze VTOL jsou všechny schválené konfigurace a módy letu, při nichž je užitá konstrukční provozní rychlost rotoru pro lety při visení.

- c) *Pro přiblížení:* 110 EPNdB pro letadla se sklopnými rotory v módu konverze VTOL (pro svislý vzlet a přistání) s maximální certifikovanou vzletovou hmotností, pro niž je hluková certifikace požadována, 80 000 kg a více, mezní hladina hluku se snižuje lineárně s logaritmem hmotnosti letadla se sklopnými rotory o 3 EPNdB při každém zmenšení hmotnosti na polovinu až do 90 EPNdB. Tato hranice s dalším zmenšováním hmotnosti zůstává konstantní.

Poznámka: Pro výpočet hladin hluku v závislosti na vzletové hmotnosti se používá rovnic uvedených v Dodatku A tohoto předpisu. Maximální hladiny definované v těchto pokynech lze počítat rovnicemi z ust. 7 pro podmínky popsané v Hlavě 8, ust. 8.4.1.

5. Kompenzace dílčích překročení

5.1 Jestliže je hladina hluku překročena v jednom nebo ve dvou měřicích místech:

- celkový součet překročení by neměl přesáhnout 4 EPNdB;
- překročení v každém jednotlivém měřicím místě by nemělo být větší než 3 EPNdB;
- každé překročení by mělo být vyrovnáno odpovídajícím snížením v jiném měřicím místě nebo měřicích místech.

6. Referenční postupy při hlukové certifikaci

6.1 Všeobecné podmínky

6.1.1 Referenční postupy mají být v souladu s příslušnými požadavky na letovou způsobilost.

6.1.2 Referenční postupy a dráhy letu mají být schváleny certifikačním úřadem.

6.1.3 S výjimkou podmínek uvedených v ust. 6.1.4 mají být referenční postupy při vzletu, přeletu a přiblížení provedeny podle ust. 6.2, 6.3 a 6.4.

6.1.4 Jestliže žadatel prokáže, že konstrukční charakteristiky letadla se sklopnými rotory jsou takové, že nedovolují, aby letadlo létalo v souladu s ust. 6.2, 6.3 nebo 6.4, referenční postupy by měly:

- lišit se od referenčních postupů uvedených v ust. 6.2, 6.3 nebo 6.4 pouze v rozsahu daném konstrukčními charakteristikami, které způsobují, že dodržení postupů není možné;
- být schváleny certifikačním úřadem.

6.1.5 Referenční postupy mají být počítány pro následující referenční atmosférické podmínky:

- konstantní atmosférický tlak 1 013,25 hPa;
- konstantní teplota okolního vzduchu 25 °C;
- konstantní relativní vlhkost 70 %; a
- bezvětří.

6.1.6 Za maximální provozní otáčky rotoru, uvedené v ust. 6.2.1 d), 6.3.1 d) a 6.4.1 c), by měla být brána nejvyšší frekvence otáčení rotoru stanovená výrobcem pro každý referenční postup jako mez letové způsobilosti a schválená certifikačním úřadem. Jestliže je specifikována tolerance maximální frekvence otáčení rotoru, mají být maximální provozní otáčky rotoru brány jako nejvyšší frekvence otáčení rotoru s touto tolerancí. Jestliže je frekvence otáčení rotoru automaticky spojena s podmínkami letu, mají být během postupu hlukové certifikace použity maximální provozní otáčky rotoru odpovídající referenčním podmínkám letu. Jestliže může být frekvence otáčení rotoru měněna zásahem pilota, musí být použita během postupu hlukové certifikace maximální běžná provozní rychlost otáčení rotoru, uvedená v letové příručce – v části týkající se omezení chodu motorů.

6.2 Referenční postup pro vzlet

Referenční letový postup pro vzlet by měl být stanoven následovně:

- během celého referenčního postupu má být udržována konstantní konfigurace pro vzlet, včetně úhlů gondol, vybraná žadatelem;
- letadlo se sklopnými rotory má být ustáleno v letu na dráze začínající v bodu umístěném 20 m (65 ft) nad zemí a 500 m před referenčním bodem dráhy letu při nastaveném maximálním vzletovém výkonu odpovídajícím podle specifikace zastavěného(ých) motoru(ů) buď výkonu danému referenčními podmínkami prostředí nebo výkonu danému omezením kroutícího momentu převodovky, podle toho, který z nich je nižší.
- během celého referenčního postupu mají být udržovány úhly gondol a odpovídající rychlost letu pro nejlepší rychlost stoupání nebo nejnižší schválená rychlost pro stoupání po vzletu, podle toho, která je větší;
- ustálené stoupání má být provedeno s režimem rotoru na maximálních provozních otáčkách schválených pro vzlet;
- hmotnost letadla se sklopnými rotory se má rovnat maximální vzletové hmotnosti, pro kterou je hluková způsobilost požadována; a
- referenční vzletová trajektorie je definována jako úsek přímky, procházející počátečním bodem umístěným 500 m před prostředním měřicím místem ve výšce 20 m (65 ft) nad zemí pod úhlem daným nejlepší rychlostí stoupání (BRC) a rychlostí letu pro nejlepší rychlost stoupání odpovídající vybraným úhlům gondol a při nejnižším z maximálních výkonů podle specifikace motoru.

6.3 Referenční postup pro přelet

6.3.1 Referenční letový postup pro přelet má být stanoven následovně:

- letadlo se sklopnými rotory má být ustáleno ve vodorovném letu nad referenčním bodem dráhy letu ve výšce 150 m (492 ft);
- během celého referenčního postupu pro přelet má být udržována konstantní konfigurace vybraná žadatelem;
- hmotnost letadla se sklopnými rotory se má rovnat maximální vzletové hmotnosti, pro kterou je hluková způsobilost požadována;
- v módu konverze VTOL (pro svislý vzlet a přistání), ve schváleném stanoveném bodu letu, s úhlem gondol co nejvíce se blížícím k nejmenšímu úhlu gondol certifikovanému pro nulovou vzdušnou rychlost má být udržována během celého referenčního postupu pro přelet rychlost 0,9 V_{CON} a rychlost rotoru stabilizována na maximálních provozních otáčkách certifikovaných pro vodorovný let;

Poznámka: Pro účely hlukové certifikace je V_{CON} definována jako maximální schválená pro mód konverze VTOL pro specifikovaný úhel gondol.

- v módu letounu mají být během referenčního postupu pro přelet gondoly udržovány v dolní poloze s

- 1) rychlostí rotoru stabilizovanou na otáčkách spojených s módem konverze VTOL a rychlostí $0,9 V_{CON}$; a
- 2) rychlostí rotoru stabilizovanou na otáčkách pro let na trati spojených s módem letoun a odpovídajících $0,9 V_{MCP}$ nebo $0,9 V_{MO}$, podle toho která je nižší, certifikovaná pro vodorovný let.

Poznámka 1: Pro účely hlukové certifikace je V_{MCP} definována jako maximální provozní mezní vzdušná rychlost pro mód letoun, odpovídající maximálnímu trvalému výkonu (nejnižšímu podle specifikace zastavěného motoru) za podmínek tlaku na hladině moře (1 013,25 hPa) a okolní teploty 25 °C při příslušné maximální certifikované hmotnosti; a V_{MO} je maximální provozní mezní vzdušná rychlost, nepřekročitelná z letové způsobilosti.

6.3.2 Hodnoty V_{CON} a V_{MCP} nebo V_{MO} užitě pro hlukovou certifikaci by měly být uvedeny ve schválené letové příručce.

6.4 Referenční postup pro přiblížení

Referenční postup pro přiblížení má být stanoven následovně:

- a) letadlo se sklopnými rotory má letět v ustáleném letu a dodržovat dráhu přiblížení o sklonu 6°;
- b) přiblížení má být prováděno ve schválené letové způsobilé konfiguraci, při níž nastává maximální hluk, ustálenou vzdušnou rychlostí, která se rovná buď rychlosti letu pro nejlepší rychlost stoupání, odpovídající úhlu gondol, nebo nejnižší schválenou rychlostí pro přiblížení, podle toho, která z nich je větší, a to s ustáleným výkonem během přiblížení a nad referenčním bodem dráhy letu a pokračovat až do normálního dosednutí;
- c) přiblížení má být provedeno s otáčkami rotoru ustálenými na maximálních provozních otáčkách schválených pro přiblížení;
- d) během celého referenčního postupu pro přiblížení má být zachována konstantní konfigurace pro přiblížení s vytaženým podvozkem použitá při zkouškách pro schválení letové způsobilosti;
- e) hmotnost letadla se sklopnými rotory při dosednutí má odpovídat maximální přistávací hmotnosti, pro kterou je hluková certifikace požadována.

7. Postupy při letových zkouškách

7.1 Postupy při zkouškách mají být pro certifikační úřad přijatelné z hlediska letové a hlukové způsobilosti.

7.2 Postupy při zkouškách a hluková měření mají být vedeny a prováděny schváleným způsobem, aby výsledkem zkoušek byly údaje o hodnocení hluku, jak je popsáno v ust. 2.

7.3 Podmínky a postupy při zkouškách mají být analogické jako u referenčních podmínek a postupů, jinak mají být akustické údaje korigovány za použití metod uvedených v Doplňku 2 pro vrtulníky k referenčním podmínkám a postupům uvedeným v tomto dodatku.

7.4 Korekce rozdílů mezi zkouškami a referenčními letovými postupy nemají překročit:

- a) pro vzlet 4,0 EPNdB, přičemž součet korekčních hodnoty Δ_1 a hodnoty $-7,5 \log (QK/Q_r K_r)$, která je částí korekčních hodnoty Δ_2 , nemá překročit 2,0 EPNdB.
- b) pro přelet nebo přiblížení na přistání 2,0 EPNdB.

7.5 Střední hodnota otáček rotoru při zkouškách by se neměla lišit od maximálních provozních otáček více než o ± 1 % po celou dobu časového intervalu charakterizovaného nárůstem a snížením hluku o 10 dB.

7.6 Vzdušná rychlost letadla se sklopnými rotory by se neměla lišit za letu od referenční vzdušné rychlosti o více než ± 9 km/h (± 5 kt) po celou dobu časového intervalu charakterizovaného nárůstem a snížením hluku o 10 dB.

7.7 Počet vodorovných přeletů provedených s čelní složkou větru má být stejný, jako počet vodorovných přeletů provedených se zadní složkou větru.

7.8 Letadlo se sklopnými rotory má letět v mezích větší z odchylek $\pm 10^\circ$ nebo ± 20 m (± 65 ft) od vertikály nad referenční trati během celého časového intervalu charakterizovaného nárůstem a snížením hluku o 10 dB (viz Obr. 8-1 Hlavy 8).

7.9 Výška letu letadla se sklopnými rotory se během přeletu po celou dobu časového intervalu charakterizovaného nárůstem a snížením hluku o 10 dB nemá lišit od referenční výšky o více než ± 9 m (± 30 ft).

7.10 Letadlo se sklopnými rotory má mít po celou dobu časového intervalu charakterizovaného nárůstem a snížením hluku o 10 dB v průběhu hlukového průkazu stabilizovanou rychlost přiblížení ve vzdušném prostoru vymezeném přibližovacími rovinami svírajícími s vodorovnou rovinou úhly $5,5^\circ$ a $6,5^\circ$.

7.11 Zkoušky se mají provádět při hmotnosti letadla se sklopnými rotory, která není nižší než 90 % příslušné maximální certifikované hmotnosti a mohou se provádět při hmotnosti, která nepřevyšuje 105 % příslušné maximální certifikované hmotnosti. Z letových zkoušek má být alespoň jedna provedena při hmotnosti stejné nebo vyšší než je maximální certifikovaná hmotnost.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

DODATEK G - POKYNY PRO SPRÁVU DOKUMENTŮ MĚŘENÍ HLUKU

Poznámka: Viz Část II, Hlava 1

1. ÚVOD

Následující informace jsou zde začleněny na přání členských států, které chtějí mít podrobný návod na správu dokumentace měření hluku. Není úmyslem aplikovat zde uvedený návod zpětně, ale pokud to členské státy uznají za vhodné, je to možné.

2. DOKUMENTY DOKLÁDAJÍCÍ OVĚŘENÍ HLUKOVÉ ZPŮSOBILOSTI

2.1 Poskytované informace

2.1.1 Hlava 1, ust. 1.5 specifikuje, jaké informace musí dokumenty dokládající ověření hlukové způsobilosti minimálně obsahovat. Níže jsou jednotlivé položky rozepsány. Všechny položky musí být číslovány arabskými číslicemi podle ust. 1.5 a 1.6 v Hlavě 1 Části II. To má za cíl v případech, kdy byly dokumenty dokládající ověření hlukové způsobilosti vydány v jazyce cizím pro uživatele, usnadnit přístup k informacím. Některé položky se týkají jen některých hlav. V těchto případech jsou příslušná čísla hlav u položky uvedena.

2.1.2 1. Název státu zápisu do rejstříku

Název státu vydávající dokumenty dokládající ověření hlukové způsobilosti. Tato položka by měla odpovídat příslušné informaci uvedené v Osvědčení o zápisu do leteckého rejstříku a Osvědčení letové způsobilosti.

2.1.3 2. Název dokumentu dokládajícího ověření hlukové způsobilosti

V závislosti na administrativním systému zavádění dokumentů dokládajících ověření hlukové způsobilosti může být vydáváno několik různých typů dokumentů, jak je popsáno v ust. 2.3 tohoto dodatku. Podle toho, jaký je zvolen systém, je stanoven název dokumentu nebo dokumentů, např. „hlukový certifikát“, „osvědčení hlukové způsobilosti“ apod.

2.1.4 3. Číslo dokumentu

Číslo vydané státem zápisu do rejstříku jednoznačně určující příslušný dokument v systému daného státu. Toto číslo pak usnadňuje práci související s tímto dokumentem.

2.1.5 4. Poznávací značka

Poznávací značku vydává stát zápisu do rejstříku v souladu s Předpisem L 7. Tato položka by měla odpovídat příslušné informaci uvedené v Osvědčení o zápisu do leteckého rejstříku a Osvědčení letové způsobilosti.

2.1.6 5. Výrobce a typ letadla

Typ a model příslušného letadla. Tato položka by měla odpovídat příslušné informaci uvedené v Osvědčení o zápisu do leteckého rejstříku a Osvědčení letové způsobilosti.

2.1.7 6. Výrobní číslo letadla

Výrobní číslo letadla stanovené výrobcem letadla. Tato položka by měla odpovídat příslušné informaci uvedené v Osvědčení o zápisu do leteckého rejstříku a Osvědčení letové způsobilosti.

2.1.8 7. Výrobce, typ a model motoru

Typ instalovaného (instalovaných) motoru (motorů) umožňující identifikaci a ověření konfigurace letadla. Měl by obsahovat typ a model příslušného (příslušných) motoru (motorů). Tato položka by měla odpovídat příslušné informaci uvedené v typovém osvědčení nebo doplňkovém typovém osvědčení pro příslušný (příslušné) motor (motory).

2.1.9 8. Typ a model vrtule u vrtulových letounů

Typ instalované (instalovaných) vrtule (vrtulí) umožňující identifikaci a ověření konfigurace letadla. Měl by obsahovat typ a model příslušné (příslušných) vrtule (vrtulí). Tato položka by měla odpovídat příslušné informaci uvedené v typovém osvědčení nebo doplňkovém typovém osvědčení pro příslušnou (příslušné) vrtuli (vrtule). Tato položka se uvádí do dokumentů dokládajících ověření hlukové způsobilosti pouze pro vrtulové letouny.

2.1.10 9. Maximální vzletová hmotnost a jednotka

Maximální vzletová hmotnost související s ověřenými hladinami hluku letadla v kilogramech. Jednotka (kg) by měla být vyjádřena jednoznačně, aby se předešlo nedorozumění. Pokud je primární jednotka hmotnosti uváděná státem výrobce jiná než kilogramy, měla by být podle přepočítána pomocí převodního koeficientu uvedeném v Předpisu L 5.

2.1.11 10. Maximální přistávací hmotnost v kilogramech pro Osvědčení vydaná na základě splnění požadavků Hlav 2, 3, 4, 5, 12 a 14 tohoto předpisu

Maximální vzletová hmotnost související s ověřenými hladinami hluku letadla v kilogramech. Jednotka (kg) by měla být vyjádřena jednoznačně, aby se předešlo nedorozumění. Pokud je primární jednotka hmotnosti uváděná státem výrobce jiná než kilogramy, měla by být podle přepočítána pomocí převodního koeficientu uvedeném v Předpisu L 5. Tato položka se uvádí

do dokumentů dokládajících ověření hlukové způsobilosti pouze v dokumentech vydaných na základě splnění požadavků Hlav 2, 3, 4, 5, 12 a 14.

2.1.12 11. Část a hlavu Předpisu L 16/I, na základě které bylo letadlo osvědčeno

Výtisk hlavy tohoto předpisu, na základě které byla pro příslušné letadlo ověřena hluková způsobilost. V dokumentech vydaných na základě splnění požadavků podle Hlav 2, 8, 10 a 11 by měly být uvedeny také hlukové limity.

2.1.13 12. Další modifikace provedené za účelem splnění požadavků na ověření hlukové způsobilosti

Tato položka by měla obsahovat minimálně všechny dodatečné modifikace k základnímu typu letadla definovanému v položkách 5, 7 a 8, které jsou podstatné pro splnění požadavků tohoto předpisu, podle kterého bylo letadlo osvědčeno, jak uvádí též položka 11. Ostatní modifikace, které nejsou podstatné pro splnění požadavků uvedené hlavy, ale jsou třeba pro dosažení požadovaných hlukových limitů, mohou být na žádost úřadu provádějícího certifikaci začleněny.

2.1.14 13. Boční hladina hluku/hladina hluku za plného výkonu v příslušných jednotkách v dokumentech vydaných na základě splnění požadavků Hlav 2, 3, 4, 5, 12 a 14 tohoto předpisu

Boční hladina hluku/hladina hluku za plného výkonu je definována v příslušné Hlavě. Měly by zde být uvedeny jednotky (např. EPNdB) hladiny hluku a hladina hluku by měla být zaokrouhlena na nejbližší desítku dB. Tato položka se uvádí do dokumentů dokládajících ověření hlukové způsobilosti pouze v dokumentech vydaných na základě splnění požadavků Hlav 2, 3, 4, 5, 12 a 14.

2.1.15 14. Hladina hluku při přiblížení v příslušných jednotkách v dokumentech vydaných na základě splnění požadavků Hlav 2, 3, 4, 5, 8, 12, 13 a 14 tohoto předpisu

Hladina hluku při přiblížení je definována v příslušné hlavě. Měly by zde být uvedeny jednotky (např. EPNdB) hladiny hluku a hladina hluku by měla být zaokrouhlena na nejbližší desítku dB. Tato položka se uvádí do dokumentů dokládajících ověření hlukové způsobilosti pouze v dokumentech vydaných na základě splnění požadavků Hlav 2, 3, 4, 5, 12 a 14.

2.1.16 15. Hladina hluku při přeletu v příslušných jednotkách v dokumentech vydaných na základě splnění požadavků Hlav 2, 3, 4, 5, 12 a 14 tohoto předpisu

Hladina hluku při přeletu je definována v příslušné hlavě. Měly by zde být uvedeny jednotky (např. EPNdB) hladiny hluku a hladina hluku by měla být zaokrouhlena na nejbližší desítku dB. Tato položka se uvádí do dokumentů dokládajících ověření hlukové způsobilosti pouze v dokumentech vydaných na základě splnění požadavků Hlav 2, 3, 4, 5, 12 a 14.

2.1.17 16. Hladina hluku při přeletu v příslušných jednotkách v dokumentech vydaných na

základě splnění požadavků Hlav 6, 8, 11 a 13 tohoto předpisu

Hladina hluku při přeletu je definována v příslušné hlavě. Měly by zde být uvedeny jednotky (např. EPNdB) hladiny hluku a hladina hluku by měla být zaokrouhlena na nejbližší desítku dB. Tato položka se uvádí do dokumentů dokládajících ověření hlukové způsobilosti pouze v dokumentech vydaných na základě splnění požadavků Hlav 6, 8, 11 a 13.

Poznámka: Pro letadla se sklopnými rotory certifikovaná dle Hlavy 13 tohoto předpisu je potřeba uvést pouze hladinu hluku při přeletu určenou v módu konverze VTOL.

2.1.18 17. Hladina hluku při vzletu v příslušných jednotkách v dokumentech vydaných na základě splnění požadavků Hlav 8, 10 a 13 tohoto předpisu

Hladina hluku při přeletu je definována v příslušné hlavě. Měly by zde být uvedeny jednotky (např. EPNdB) hladiny hluku a hladina hluku by měla být zaokrouhlena na nejbližší desítku dB. Tato položka se uvádí do dokumentů dokládajících ověření hlukové způsobilosti pouze v dokumentech vydaných na základě splnění požadavků Hlav 8, 10 a 13.

2.1.19 18. Prohlášení o shodě včetně odkazu na Předpis L 16/I

Prohlášení, že dané letadlo splňuje příslušné požadavky na hluk. Měl by zde být uveden odkaz na Předpis L 16/I. Navíc by zde měl být uveden odkaz na národní hlukové požadavky.

2.1.20 19. Datum vydání dokumentu dokládajícího ověření hlukové způsobilosti

Datum vydání dokumentu.

2.1.21 20. Podpis úředníka, který dokument vydal

Podpis úředníka, který osvědčení hlukové způsobilosti vydal. Další položky, jako razítko nebo kolek, mohou být doplněny.

2.2 Dodatečné informace

2.2.1 Státy se mohou rozhodnout přidat do dokumentů dokládajících ověření hlukové způsobilosti další informace, jak uznají za vhodné. Mělo by být prověřeno, že poskytnuté informace nelze zaměnit za oficiální hlukové certifikační hladiny. Zejména hladiny hluku získané za jiných podmínek než stanovených pro hlukovou certifikaci by měly být zřetelně označeny jako doplňující informace. Dodatečné informace by měly být uvedeny v kolonce pro poznámky nebo v samostatných kolonkách. Aby nedocházelo k nestandardnímu číslování a aby byla umožněna případná budoucí změna číselného systému, neměly by být tyto kolonky číslovány. Kolonka nebo kolonky by měly obsahovat náležitý popis poskytované dodatečné informace. Příklady možných dodatečných informací jsou uvedeny v ust. 2.2.2 až 2.2.7 níže.

2.2.2 Logo a název úřadu vydávajícího dokument

Pro lepší rozpoznání může dokument obsahovat logo nebo symbol a název úřadu vydávajícího dokument.

2.2.3 Hlukové limity

Jsou-li doplněny, měly by být uvedeny ve vztahu ke hlukovým požadavkům a uváděny v desítkách decibelů v příslušných jednotkách. Pokud národní hlukové požadavky stanovují odlišné (přísnější nebo méně přísné) limity než ICAO, mělo by být toto zřetelně vyznačeno, a aby nedocházelo k nedorozumění, měly by být i limity ICAO uváděny v desítkách decibelů.

2.2.4 Jazyk

Státy vydávající své dokumenty dokládající ověření hlukové způsobilosti v jiném než anglickém jazyce, měly by zajistit jejich překlad do angličtiny podle předpisu L6.

2.2.5 Odkazy na národní požadavky

Odkazy na národní požadavky mohou být buď součástí položky 18 nebo mohou být uvedeny odděleně.

2.2.6 Jiné modifikace letadla

Na žádost státu zápisu do rejstříku by pro lepší identifikaci měly být uvedeny i jiné modifikace od základního modelu letadla, než uvedené v položkách 5 a 7 až 10. Jakékoliv modifikace potřebné pro splnění požadavků, na základě kterých je dokument vydán, by měly být uvedeny v položce 12.

2.2.7 Datum vypršení platnosti

Pokud stát zápisu do rejstříku omezí platnost dokumentů dokládajících ověření hlukové způsobilosti, mělo by být uvedeno.

2.3 Formát dokumentů dokládajících ověření hlukové způsobilosti

2.3.1 Se zřetelem na velké množství administrativních potřeb vyžadovaných systémem pro vydávání dokumentů dokládajících ověření hlukové způsobilosti jsou uvedeny tři alternativní standardizované varianty:

1. samostatné Osvědčení hlukové způsobilosti, kdy jsou v jediném dokumentu uvedeny všechny povinné uváděné informace podle tohoto předpisu
2. dva doplňující se dokumenty, kdy jeden z nich může být letová příručka (AFM) nebo provozní příručka letadla (AOM).

3. tři doplňující se dokumenty

2.3.2 Varianta 1 jeden dokument

První varianta reprezentuje administrativní systém, ve kterém dokument dokládající ověření hlukové způsobilosti představuje samostatné Osvědčení hlukové způsobilosti, které obsahuje veškeré informace uvedené v Hlavě 1, ust. 1.5. Standardní forma tohoto dokumentu je uvedena na obrázku 1. Státy, které využívají tohoto systému se od tohoto formátu mohou odchýlit v případech, kdy je třeba splnit národní požadavky a/nebo v případech potřeby uvedení

dodatečných položek. Nicméně i tak by obecně měl formát odpovídat obrázku 1. Všimněte si, že ne v každém Osvědčení hlukové způsobilosti jsou uvedeny všechny položky. Například v jednom Osvědčení hlukové způsobilosti nebudou uvedeny všechny položky od položky 13 do položky 17, protože nejsou všechny pro všechny Hlavy použitelné. Normálně by mělo být vydáno a zároveň být platné jedno Osvědčení hlukové způsobilosti pro jedno výrobní číslo letadla. Pokud Osvědčení hlukové způsobilosti pozbylo platnost, mělo by být pozastaveno nebo zrušeno, aby nedošlo k situaci, že jednomu letadlu budou vydána dvě Osvědčení hlukové způsobilosti. Pokud je vydáno několik samostatných dokumentů dle této varianty, mělo by být snadno dohledatelné, který dokument je pro které období platný.

2.3.3 Varianta 2 dva doplňující se dokumenty

2.3.3.1 Druhá varianta je administrativní systém skládající se ze dvou dokumentů, kde první úřední dokument dokládá ověření hlukové způsobilosti s uvedením pouze identifikace letadla a druhý dokument, prohlášení o shodě, obsahuje jen položky 1 až 6 a 18 až 20 podle ust. 2.1 výše. To může být buď ve formě Osvědčení hlukové způsobilosti (zjednodušeného) nebo ve Státech, které uvádí hlukové požadavky mezi požadavky na letovou způsobilost, ve formě Osvědčení letové způsobilosti. V posledním uvedeném případě není nutné uvádět položku 18 (prohlášení o shodě s odkazem na předpis L16), protože pokud jsou položky v Osvědčení letové způsobilosti číslovány podle předpisu L8, je shoda nesporná. V těchto případech mohou být chybějící informace z ust. 2.1 výše přesunuty do doplňujícího standardizovaného dokumentu dokládajícího ověření hlukové způsobilosti, běžně jako stránku AFM nebo AOM certifikované státem zápisu do rejstříku. Formát tohoto dokumentu může být velmi podobný tomu pro Osvědčení hlukové způsobilosti uvedenému v ust. 2.3.2. Potom formát uvedený na obrázku 1 může sloužit jako standardní formát tohoto dokumentu, přestože některé položky nemusí obsahovat.

2.3.3.2 Normálně by měl být vydán jeden soubor dvou dokumentů pro každé jednotlivé letadlo. Jestliže dokument dokládající ověření hlukové způsobilosti pozbude platnosti, měl by být pozastaven nebo zrušen. Pokud je vydáno několik samostatných dokumentů dle této varianty, mělo by být snadno dohledatelné, který dokument je pro které období platný.

2.3.4 Varianta 3 tři doplňující se dokumenty

2.3.4.1 Třetí varianta je administrativní systém skládající se ze třech dokumentů, kde první úřední dokument je identický s prvním dokumentem varianty 2, ust. 2.3.3.1 a dokládá ověření hlukové způsobilosti také s uvedením identifikace letadla a druhý dokument, prohlášení o shodě, obsahuje jen položky 1 až 6 a 18 až 20 podle ust. 2.1 výše. To může být buď ve formě Osvědčení hlukové způsobilosti nebo ve Státech, které uvádí hlukové požadavky mezi požadavky na letovou způsobilost, ve formě Osvědčení letové způsobilosti za stejných podmínek jako ve druhé variantě. Zbývající informace

z ust. 2.1 mohou být přesunuty do druhého a třetího doplňujícího dokumentu dokládajícího ověření hlukové způsobilosti.

2.3.4.2 Druhý dokument, běžně v podobě stránky (nebo několika stránek) AFM nebo AOM certifikované státem zápisu do rejstříku uvádí seznam všech provozovaných a do budoucna předpokládaných konfigurací kterýmkoliv z flotily letadel od data vydání této (těchto) stránky(nek). Flotila v tomto smyslu je tvořena letadly, která jsou provozována se stejnou letovou příručkou. Formát informací může být velmi podobný formátu Osvědčení hlukové způsobilosti podle ust. 2.3.2 tak, aby každá informace odpovídala

dané konfiguraci a zahrnovala všechny informace položek 5 a 7 až 17. Každý seznam parametrů odpovídajících dané konfiguraci se označí „číslem konfigurace“, např. „x“. Potom formát uvedený na obrázku 1 může s uvedením čísla konfigurace sloužit pro příslušné položky.

2.3.4.3 Třetí dokument v této variantě se vydává podle národních předpisových postupů. To znamená, že letadlo s daným výrobním číslem byl provozován do data vydání tohoto třetího dokumentu pod číslem konfigurace „x“. Pokud je vydáno několik dokumentů dle této varianty mělo by být snadno dohledatelné, který dokument je pro které období platný.

Pro použití státu zápisu do rejstříku	1. <stát zápisu do rejstříku>		3. Číslo dokumentu:	
2. OSVĚDČENÍ HLUKOVÉ ZPŮSOBILOSTI				
4. Poznávací značka:	5. Výrobce a typ letadla		6. Výrobní číslo letadla:	
7. Motor:		8. Vrtule*:		
9. Maximální vzletová hmotnost:	10. Maximální přistávací hmotnost:		11. Hlava předpisu L16, na základě které je Osvědčení vydáváno	
12. Další modifikace, provedené za účelem splnění požadavků na ověření hlukové způsobilosti:				
13. Boční hladina hluku/hladina hluku za plného výkonu*:	14. Hladina hluku při přiblížení*:	15. Hladina hluku při přeletu*:	16. Hladina hluku při přeletu*:	17. Hladina hluku při vzletu*:
Poznámky: 				
18. Toto Osvědčení hlukové způsobilosti je vydáváno ve shodě s předpisem L16/I pro výše zmíněné letadlo, které, je-li provozováno v souladu s příslušnými požadavky a v rámci provozních omezení, splňuje hlukové požadavky uvedené Hlavy předpisu L16/I.				
19. Datum vydání		20. Podpis		

Obrázek 1

* Kolonky mohou být dle postupu použité Hlavy tohoto předpisu vynechány.

**DODATEK H – POKYNY PRO ZÍSKÁNÍ HLUKOVÝCH ÚDAJŮ VRTULNÍKU
PRO ÚČELY ÚZEMNÍHO PLÁNOVÁNÍ****1. ÚVOD**

Následující pokyny byly vytvořeny na žádost členských států, které si přejí pro účely územního plánování využívat hlukové údaje pro certifikaci nebo jiné pomocné údaje. Účelem těchto pokynů je poskytnout pomoc při získávání údajů vhodných pro odhad hluku vrtulníku a podpořit vývoj provozních postupů ke snížení leteckého hluku na heliportu.

Při získávání údajů pro účely územního plánování by žadatelé o udělení Osvědčení podle Hlavy 11 měli brát v úvahu získání údajů ze dvou přídavných mikrofonů umístěných symetricky ve vzdálenosti 150 m na každou stranu od trajektorie letu a/nebo dalších postupů pro vzlet a přistání stanovených žadatelem a schválených úřadem provádějícím certifikaci. Navíc, žadatel může volit využití údajů při dalším umístění mikrofonu.

2. POSTUPY PRO SBĚR ÚDAJŮ

2.1 Údaje vhodné pro účely územního plánování by měly být odvozeny přímo z Hlavy 8. Žadatelé o udělení Osvědčení podle Hlavy 8 mohou volit získávání údajů vhodných pro účely územního plánování podle alternativních postupů pro vzlet, přiblížení a/nebo přelet stanovených žadatelem a schválených úřadem provádějícím certifikaci. Alternativní postupy pro přelet by měly být provedeny nad referenčním bodem trajektorie letu ve výšce 150 m (492 ft). Navíc, žadatel může volit využití údajů při dalším umístění mikrofonu.

2.2 Pro účely územního plánování mohou být využity hlukové údaje pro certifikaci podle Hlavy 11. Žadatelé o udělení Osvědčení podle Hlavy 11 mohou volit využití údajů získaných podle alternativních postupů pro přelet ve výšce 150 m (492 ft) nad zemí.

2.3 Veškeré údaje poskytnuté pro účely územního plánování by měly být opraveny na příslušné referenční podmínky podle schválených postupů uvedených v Hlavách 8 a 11, alternativní letové postupy by měly být opraveny podle postupů schválených úřadem provádějícím certifikaci.

3. ZÁZNAM ÚDAJŮ

3.1 Veškeré údaje poskytnuté pro účely územního plánování by měly být předloženy úřadu provádějícímu certifikaci ke schválení. Schválené údaje a k nim příslušné letové postupy by měly být uvedeny jako doplňující informace v letové příručce vrtulníku.

3.2 V ČR se neuplatňuje.

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO

ZÁMĚRNĚ NEPOUŽITO