

**ČESKÝ OBRANNÝ STANDARD**



**RÁDIOVÁ KOMUNIKACE ZEMĚ–VZDUCH–ZEMĚ  
PROVOZNÍ A TECHNICKÉ NORMY LETECKÝCH  
POZEMNÍCH ZAŘÍZENÍ LETECKÉ  
RADIONAVIGAČNÍ SLUŽBY**

(VOLNÁ STRANA)

**ČESKÝ OBRANNÝ STANDARD**

**RÁDIOVÁ KOMUNIKACE ZEMĚ–VZDUCH–ZEMĚ  
PROVOZNÍ A TECHNICKÉ NORMY LETECKÝCH POZEMNÍCH ZAŘÍZENÍ  
LETECKÉ RADIONAVIGAČNÍ SLUŽBY**

© Úřad pro obrannou standardizaci, katalogizaci a státní ověřování jakosti

Praha 2017

## OBSAH

	Strana
1	Předmět standardu.....6
2	Nahrazení standardů (norem).....6
3	Související dokumenty.....6
4	Zpracovatel ČOS.....8
5	Použité zkratky, značky a definice.....8
5.1	Zkratky a značky.....8
5.2	Definice.....11
6	Letecké rádiové spojení v pásmu KV .....11
6.1	Charakteristika spojení.....11
6.2	Určení.....11
6.2.1	Funkce systémů leteckého rádiového spojení v pásmu KV .....11
6.2.2	Přenos hlasu .....12
6.2.3	Přenos dat.....12
6.2.4	Kategorizace zařízení .....12
6.2.5	Priority .....13
6.2.6	Sdílení .....14
6.2.7	Pásmo/úseky/kmitočet .....14
6.2.8	Typ harmonizace NATO.....14
6.3	Provoz – přenos hlasu .....14
6.3.1	Provozní podmínky .....14
6.3.2	Certifikační požadavky .....17
6.3.3	Požadavky na typovou a provozní způsobilost LPZ .....17
6.4	Provoz – přenos dat.....17
6.4.2	Požadavky na provoz zařízení datového spoje KV .....17
6.4.3	Protokol datového spoje KV .....17
6.4.4	Takticko-technické požadavky .....19
7	Letecké rádiové spojení v pásmu VKV .....20
7.1	Charakteristika spojení.....20
7.2	Určení.....20
7.3	Kategorizace zařízení.....21
7.3.1	Služba – letecká pohyblivá .....21
7.3.2	Priority .....23
7.3.3	Sdílení .....23
7.3.4	Pásmo/úseky/kmitočet .....23
7.3.5	Typ harmonizace NATO.....23
7.4	Provoz – přenos hlasu .....23
7.4.1	Provozní podmínky .....23
7.4.2	Provozní údaje – R.....24
7.4.3	Provozní údaje – OR.....25
7.4.4	Požadavky interoperability .....25
7.4.5	Požadavky na zabezpečení provozu.....25
7.5	Systémy s kmitočtově posunutou nosnou .....25
7.5.1	Koordinační kritéria .....26
7.5.2	Koordinační procedury .....26
7.5.3	Registrace.....26
7.6	Certifikační požadavky .....26
7.6.1	Požadavky na přípravu a způsobilost obsluhy .....26
7.6.2	Požadavky na typovou a provozní způsobilost LPZ.....27
7.6.3	Požadavky na kontrolu způsobilosti k provozu LPZ .....27
7.7	Provoz – přenos dat.....27
7.8	Obecné požadavky na přijímače a vysílače .....27
7.8.1	Takticko-technické požadavky na přijímače.....27

7.8.2	Takticko-technické požadavky na vysílače.....	29
8	Letecké rádiové spojení v pásmu UKV .....	30
8.1	Charakteristika spojení.....	30
8.2	Určení.....	30
8.2.1	Kategorizace zařízení.....	31
8.2.2	Priority .....	32
8.2.3	Pásmo/úseky/kmitočet .....	32
8.2.4	Typ harmonizace NATO.....	32
8.3	Provoz – přenos hlasu .....	33
8.3.1	Požadavky na stanoviště .....	33
8.3.2	Požadované dosahy/krytí .....	33
8.3.3	Plánování provozu .....	33
8.3.4	Provozní údaje .....	33
8.3.5	Provoz skokovou změnou kmitočtů (FH – Frequency Hopping) .....	33
8.3.6	Požadavky interoperability .....	33
8.4	Koordinační kritéria .....	34
8.4.1	Koordinační procedury .....	34
8.4.2	Registrace.....	34
8.4.3	Certifikační požadavky .....	34
8.4.4	Požadavky na přípravu a způsobilost obsluhy .....	34
8.4.5	Požadavky na typovou způsobilost a způsobilost k provozu LPZ .....	35
8.4.6	Požadavky na kontrolu způsobilosti k provozu LPZ .....	35
8.5	Zabezpečení provozu .....	35
8.5.1	Takticko-technické požadavky .....	35
9	Speciální druhy rádiového spojení.....	36
9.1	Speciální spojení v pásmu VKV .....	36
9.1.1	Charakteristika speciálního spojení – hlasový kanál ILS/LLZ nebo VOR.....	36
9.1.2	Určení.....	36
9.1.3	Kategorizace zařízení.....	37
9.1.4	Klasifikace ITU.....	37
9.1.5	Pásmo.....	37
9.1.6	Priority .....	37
9.1.7	Typ harmonizace NATO.....	37
9.1.8	Provozní podmínky .....	37
9.1.9	Požadované dosahy/krytí .....	38
9.1.10	Provozní údaje .....	38
9.1.11	Požadavky na zabezpečení provozu.....	38
9.1.12	Koordinační kritéria .....	38
9.1.13	Koordinační procedury .....	38
9.2	Speciální spojení v pásmu VKV/UKV .....	39
9.2.1	Charakteristika tísňového provozu .....	39
9.2.2	Určení.....	39
9.2.3	Kategorizace zařízení.....	39
9.2.4	Provozní podmínky .....	40
9.2.5	Požadavky na zabezpečení provozu.....	40
9.2.6	Koordinační kritéria .....	41
9.3	Speciální spojení v pásmu UKV .....	41
9.3.1	Charakteristika systémů využívajících skokovou změnu kmitočtů (FH – Frequency Hopping) .....	41
9.3.2	HAVE QUICK (HQ) .....	41
9.3.3	SATURN .....	42
9.3.4	JTIDS/MIDS (LINK 16).....	42

## 1 Předmět standardu

ČOS 584102, 2. vydání, Rádiová komunikace země–vzduch–země. Provozní a technické normy leteckých pozemních zařízení letecké radionavigační služby (dále jen LRNS<sup>1</sup>), nezavádí žádný STANAG ani AP.

Tento ČOS stanovuje provozní parametry, které musí splňovat nově pořizovaná letecká vojenská technika – letecké pozemní zařízení a které musí být garantovány, monitorovány a vyhodnocovány při zabezpečení letového provozu pro zajištění jeho bezpečnosti, plynulosti a spolehlivosti.

POZNÁMKA 1 Tento ČOS stanovuje také koordinační a certifikační požadavky, přičemž jsou aplikovány související mezinárodní a národní normy a standardy, související s provozem vyjmenovaných leteckých pozemních rádiových zařízení LRNS.

ČOS je určen pro odběratele a dodavatele výrobků a služeb určených k zajištění obrany státu ve smyslu zákona č. 309/2000 Sb.

Ustanovení tohoto ČOS jsou závazná pro orgány zodpovědné za akvizici vojenské letecké techniky LRNS dle § 2 odst. 10 písm. c) zákona č. 219/1999 Sb., O ozbrojených silách České republiky, ve znění pozdějších předpisů, a pro všechny zodpovědné provozovatele, uživatele a obsluhy-specialisty níže uvedených zařízení LRNS.

## 2 Nahrazení standardů (norem)

ČOS nahrazuje ČOS 584102, 1. vydání, Oprava 1.

## 3 Související dokumenty

V tomto ČOS jsou normativní odkazy na následující citované dokumenty (celé nebo jejich části), které jsou nezbytné pro jeho použití. U odkazů na datované citované dokumenty platí tento dokument bez ohledu na to, zda existují novější vydání/edice tohoto dokumentu. U odkazů na nedatované dokumenty se používá pouze nejnovější vydání/edice dokumentu (včetně všech změn).

ČOS 584101	– LETOVÉ OVĚŘOVÁNÍ POZEMNÍCH LETECKÝCH RADIONAVIGAČNÍCH A RADIOLOKAČNÍCH PROSTŘEDKŮ NATO
ČOS 584103	– KOMUNIKACE ZEMĚ–ZEMĚ. PROVOZNÍ A TECHNICKÉ NORMY LETECKÝCH POZEMNÍCH ZAŘÍZENÍ LETECKÉ RADIONAVIGAČNÍ SLUŽBY
ČOS 584104	– SYSTÉMY NAVIGACE. PROVOZNÍ A TECHNICKÉ NORMY LETECKÝCH POZEMNÍCH ZAŘÍZENÍ LETECKÉ RADIONAVIGAČNÍ SLUŽBY
ČOS 584105	– SYSTÉMY PŘEHLEDU VZDUŠNÉ SITUACE. PROVOZNÍ A TECHNICKÉ NORMY LETECKÝCH POZEMNÍCH ZAŘÍZENÍ LETECKÉ RADIONAVIGAČNÍ SLUŽBY

---

<sup>1</sup> V tomto ČOS není LRNS chápána ve smyslu Národní kmitočtové tabulky.

- ČOS 584106 – ZOBRAZOVACÍ A AUTOMATIZOVANÉ SYSTÉMY LETECTVA (ZASL). PROVOZNÍ A TECHNICKÉ NORMY LETECKÝCH POZEMNÍCH ZAŘÍZENÍ LETECKÉ RADIONAVIGAČNÍ SLUŽBY
- STANAG 3552 (ATP-10) – SEARCH AND RESCUE  
Pátrání a záchrana
- STANAG 4246 – HAVE QUICK UHF EPM COMMUNICATIONS EQUIPMENT  
UKV spojovací zařízení s režimem elektronických ochranných opatření HAVE QUICK
- STANAG 4372 – SATURN – A FAST FREQUENCY HOPPING EPM MODE FOR UHF RADIO  
SATURN – režim elektronických ochranných opatření rychlým skokovým přeladováním u radiostanic v pásmu UKV
- L 10/III – LETECKÝ PŘEDPIS O CIVILNÍ LETECKÉ TELEKOMUNIKAČNÍ SLUŽBĚ, SVAZEK III – KOMUNIKAČNÍ SYSTÉMY, ČÁST I – SYSTÉMY PŘENOSU ČÍSLICOVÝCH DAT, ČÁST II – SYSTÉMY PŘENOSU HLASU
- L 10/V – LETECKÝ PŘEDPIS O CIVILNÍ LETECKÉ TELEKOMUNIKAČNÍ SLUŽBĚ, SVAZEK V – POUŽITÍ LETECKÝCH RÁDIOVÝCH KMITOČTŮ
- ICAO EUR Doc. 015 – EUROPEAN GUIDANCE MATERIAL ON MANAGING BUILDING RESTRICTED AREAS  
Návod, jak řídit výstavbu vyhrazených oblastí v Evropě
- ICAO/FMG EUR Doc. 011 – EUR FREQUENCY MANAGEMENT MANUAL  
Příručka pro řízení kmitočtů v Evropě
- ACP-190 – GUIDE TO SPECTRUM MANAGEMENT IN MILITARY OPERATIONS  
Správa (řízení) kmitočtového spektra ve vojenských operacích
- Zákon 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
- Zákon č. 127/2005 Sb. – o elektronických komunikacích a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o elektronických komunikacích)
- Zákon č. 219/1999 Sb. – o ozbrojených silách České republiky, ve znění zákona č. 546/2005 Sb., ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 154/2011 Sb. – o vojenské letecké technice, schvalování technické způsobilosti vojenské letecké techniky, provádění pravidelných technických prohlídek a zkoušek technických zařízení vojenské letecké techniky, provozování a kontrolách vojenské letecké techniky a pověřování a osvědčování právnických a fyzických osob, a o vojenském leteckém rejstříku (o vojenské letecké technice), v aktuálním znění

Vyhláška č. 336/2008 Sb. – vyhláška, kterou se mění vyhláška Ministerstva obrany č. 279/1999 Sb., kterou se stanoví kategorie vojenského leteckého personálu, jejich kvalifikace a rozsah odborných znalostí a vzor průkazu vojenského leteckého personálu, v aktuálním znění.

RŘ/ITU – Radiokomunikační řád/Mezinárodní telekomunikační unie

## 4 Zpracovatel ČOS

Vojenský technický ústav, s. p., odštěpný závod VTÚLaPVO, Ing. Jan Hornýš a Mgr. Ing. Zbyněk Nikel

## 5 Použité zkratky, značky a definice

### 5.1 Zkratky a značky

Zkratka	Výraz v originále	Výraz v češtině
ACARS	Aircraft Communications Addressing and Reporting System	palubní komunikační, adresující a hlásící systém
ACC	Area Control Centre	Oblastní středisko řízení nebo oblastní služba řízení letového provozu
AČR		Armáda České republiky
AGC	Automatic Gain Control	Automatické řízení zisku
AIP	Air Information Publication	Letecká informační příručka
AM(OR)S	Aeronautical Mobile (Off-Route) Service	Letecká pohyblivá (mimotořáťová) služba
AM(R)S	Aeronautical Mobile (En-Route) Service	Letecká pohyblivá (traťová) služba
ARS	Addressing and Reporting System	Adresující a hlásící systém
AS	Aerodrome (Airfield) Services	Provozní služby na letišti
ATIS	Automatic Terminal Information Service	Automatická informační služba v koncové řízené oblasti
ATN	Aeronautical Telecommunication Network	Letecká telekomunikační síť
CAOC	Combined Air Operation Centre	Mnohonárodní operační středisko vzdušných sil
CRC	Control and Reporting Centre	Středisko řízení a uvědomování
ČTÚ		Český telekomunikační úřad
dB		decibel
dBm		dBm (výkon vyjádřený v decibelech)
DL		Doprava/Letectví
DLS	Direct Link Services	Služby přímého spojení
DME	Distance Measuring Equipment	Měřič vzdálenosti pracující v pásmu UKV



DSB-AM	Double Side Band AM	Amplitudová modulace se dvěma postranními pásmy
ELT	Emergency Locator Transmitter	Nouzový vysílač polohy
EUROCONTROL	European Organisation for the Safety of Air Navigation	Evropská organizace pro bezpečnost leteckého provozu
FAC	Forward Air Controller	Předsunutý letecký návodčí
FH	Frequency Hopping	Skoková změna kmitočtů, frekvenční skok (přeladování kmitočtů skoky)
FIR	Flight Information Region	Letový informační prostor
FL	Flight Level	Letová hladina
FMG	Frequency Management Group	Skupina správy kmitočtů ICAO
GP	Glide Path	Sestupový rádiový maják
HF	High Frequency	KV – Krátké vlny
HFDL	High Frequency Data Link	Krátkovlnný datový spoj
HFPDU	HF Protocol Data Unit	Blok dat protokolu v pásmu KV
HFSND	HFDL Subnetwork Dependent	Krátkovlnný datový spoj závislý na podsíti
HQ	Have Quick	Režim elektronických ochranných opatření radiostanic v pásmu UKV
ICAO	International Civil Aviation Organization	Mezinárodní organizace pro civilní letectví
ILS	Instrument Landing System	Standardní systém přesných přibližovacích radiomajáků
ISO	International Standardisation Organisation	Mezinárodní organizace pro standardizaci/normalizaci
ITU	International Telecommunications Union	Mezinárodní telekomunikační unie
IZS		Integrované záchranné středisko
JTIDS/MIDS	Joint Tactical (Multifunctional) Information Distribution System	Společný (víceúčelový) systém pro distribuci taktických informací
LLZ	Localizer	Kurzový radiomaják systému ILS
LPS		Letová provozní služba
LPZ		Letecké pozemní zařízení
LRNS		Letecká radionavigační služba
LSLPS		Letištní stanoviště letových provozních služeb
MIL AIP	Military Air Information Publication	Vojenská letecká informační příručka
MO ČR		Ministerstvo obrany České republiky
M-PSK	M-Phase Shift Keying Modulation	Modulace klíčováním M-fázovým posuvem
MRFL/NATO	Master Register Frequency List NATO	Centrální přehled registrovaných kmitočtů NATO

MTBF	Assessed Mean Time Between Failures	Předpokládaná nebo odhadovaná střední doba mezi poruchami
NARFA	National Radio Frequency Agency	Národní agentura pro správu kmitočtového spektra
NARFA CZE	National Radio Frequency Agency – Czech Republic	Národní agentura pro správu kmitočtového spektra v ČR – v době vydání tohoto ČOS jí je Oddělení správy kmitočtového spektra MO
NATO/FMSC	NATO/Frequency Management Sub-Committee	Podvýbor pro správu kmitočtů NATO
NATO/SMB	NATO/Spectrum Management Branch	NATO/Odbor správy spektra
NDB	Non-Directional Beacon	Nesměrový radiomaják
Nf	Low-Frequency (LF)	Nízkofrekvenční
NJFA	NATO Joint (civil/military) Frequency Agreement	Společná (civilně-vojenská) dohoda NATO o využívání frekvencí
OAT	Operation Air Traffic	Letový provoz vojenského letectva
OCL MD		Ministerstvo dopravy / Odbor civilního letectví
OPC	Operational Control	Operační dispečink letecké dopravy (RLP)
P <sub>p</sub>		Špičkový výkon obálky vysílače
QOS	Quality Of Service	Kvalita služeb
RCC	Rescue Co-ordination Centre	Koordinační středisko záchranné služby
RLS	Reliable Services	Spolehlivé služby
PAR	Precision Approach Radar	Radiolokátor přesného přiblížení
RŘ/ITU	Radio Regulations / ITU	Radiokomunikační řád / ITU
ŘLP		Řízení letového provozu
s	Second	Sekunda
SAR	Search And Rescue	Pátrání a záchrana
SATURN	Second generation Anti-jam Tactical UHF Radios for NATO	Taktické radiostanice druhé generace, určené pro NATO, odolné proti rušení pracující v pásmu UKV
SC	Strategic Command	Strategické velitelství
SSB	Single Side Band	Jedno postranní pásmo
STANAG	NATO standardization agreement	Standardizační dohoda NATO
T-DAB	Terrestrial Digital Audio Broadcasting	Pozemní digitální rozhlasové vysílání
TDMA	Time Division Multiple Access	Vícenásobný přístup s časovým dělením
TOD	Time Of Day	Denní čas
TWR	Aerodrome Control Tower	Letištní řídicí věž

ÚCL		Úřad pro civilní letectví
Vf	High-Frequency (HF)	Vysokofrekvenční
VHF	Very High Frequency	VKV – velmi krátké vlny (30–300 MHz)
VOR	VHF Omnidirectional Radio Range	Všesměrový radiomaják pracující v pásmu VKV
VSWR	Voltage-Standing Wave Ratio	Poměr stojatých napěťových vln antény
VzS		Vzdušné síly
WOD	Word Of Day	Heslo dne

## 5.2 Definice

Výraz v originále	Výraz v češtině	Definice
HF datalink (HF DL)	Krátkovlnný datový spoj	Je součástí mobilní podsítě letecké telekomunikační sítě (ATN), pracující na kmítočtech, přidělených pro leteckou traťovou pohyblivou službu (AM(R)S). Systém krátkovlnného datového spoje musí umožňovat výměnu dat s letadlem a pozemními uživateli ve stanovené provozní oblasti.
	Stanovená provozní oblast	Je oblast, ve které musí být poskytována uvedená služba a ve které je možná ochrana kmítočtu pro uvedenou službu. <sup>2</sup>
Letecké pozemní zařízení (LPZ)		Leteckým pozemním zařízením se rozumí technické zařízení, které je umístěné na zemi a slouží k zajištění leteckého provozu. <sup>3</sup>

## 6 Letecké rádiové spojení v pásmu KV

### 6.1 Charakteristika spojení

Letecké rádiové spojení v pásmu KV slouží k zabezpečení přednostního přenosu hlasu, zpráv a dat, které souvisí se zabezpečením letů na vzdálenosti za hranici přímé rádiové viditelnosti mezi letadly a místy řízení vojenského letového provozu.

### 6.2 Určení

#### 6.2.1 Funkce systémů leteckého rádiového spojení v pásmu KV

- Rádiové spojení vojenského letectva do prostorů mimo dosah rádiových prostředků jiných kmítočtových pásem;
- spojení při plnění a koordinaci úkolů pátrání a záchrany (SAR);
- součinnostní spojení při plnění úkolů humanitární pomoci, při živelních pohromách a dalších případech nasazení vzdušných sil.

<sup>2</sup> Při odpovídající koordinaci je možno kmítočet v pásmu KV používat i za hranicemi prostorů přidělení kmítočtu v duchu Přílohy ITU S 27 / RŘ.

<sup>3</sup> Zákon č. 49/1997 Sb., o civilním letectví, ve znění pozdějších předpisů.

### 6.2.2 Přenos hlasu

Letecké rádiové spojení v pásmu KV musí být vedeno jen na přidělených diskretních kmitočtových kanálech, stanoveným druhem provozu a nesmí být použit režim s náhlou změnou kmitočtu.

### 6.2.3 Přenos dat

Datový spoj provozovaný v pásmu KV musí být součástí mobilní podsítě ATN, pracující na kmitočtech, přidělených letecké pohyblivé službě.<sup>4</sup>

System datového spojení v pásmu KV může sestávat z jednoho nebo několika podsystémů pozemních a letadlových stanic, včetně pozemního řídicího podsystému, který musí mít zaveden protokol HFDL.

### 6.2.4 Kategorizace zařízení

Služba: Letecká pohyblivá (R)

**TABULKA 1 – Klasifikace ITU, národní kmitočtová tabulka**

2850–23350 kHz				
Kmitočtové pásmo	ČR podle RŘ	Přidělení v ČR	Uživatel	Poznámky
2850–3025	LETECKÁ POHYBLIVÁ (R)	LETECKÁ POHYBLIVÁ (R) [2] [6]	[2] DL [6] MO	SAR (Článek 31 a Dodatky 13, 15 Řádu). LPS: 3 023 kHz
3025–3155	LETECKÁ POHYBLIVÁ (OR)	LETECKÁ POHYBLIVÁ (OR) [2] [6]	[2] DL [6] MO	LPS: 3 044 kHz; 3 047 kHz.
3400–3500	LETECKÁ POHYBLIVÁ (R)	LETECKÁ POHYBLIVÁ (R) [2] [6]	[2] DL [6] MO	LPS: 3 497 kHz
3900–3950	LETECKÁ POHYBLIVÁ (OR)	LETECKÁ POHYBLIVÁ (OR) [2] [6]	[2] DL [6] MO	LPS: 3 390 kHz; 3 903 kHz; 3 915 kHz; 3 918 kHz; 3 942 kHz; 3 945 kHz
4700–4750	LETECKÁ POHYBLIVÁ (OR)	LETECKÁ POHYBLIVÁ (OR) [2] [6]	[2] DL [6] MO	LPS: 4 727 kHz; 4 730 kHz
5480–5680	LETECKÁ POHYBLIVÁ (R)	LETECKÁ POHYBLIVÁ (R) [2] [6]	[2] DL [6] MO	LPS: 5 532 kHz
5680–5730	LETECKÁ POHYBLIVÁ (OR)	LETECKÁ POHYBLIVÁ (OR) [2] [6]	[2] DL [6] MO	SAR (Článek 31 a Dodatky 13, 15 Řádu). LPS: 5 680 kHz
6685–6765	LETECKÁ POHYBLIVÁ (OR)	LETECKÁ POHYBLIVÁ (OR) [2] [6]	[2] DL [6] MO	LPS: 6 691 kHz; 6 694 kHz; 6 736 kHz; 6 739 kHz; 6 745 kHz
8815–8965	LETECKÁ POHYBLIVÁ (R)	LETECKÁ POHYBLIVÁ (R) [2] [6]	[2] DL [6] MO	LPS: 8 924 kHz

<sup>4</sup> R – En Route [AM(R)S – Aeronautical Mobile Service].

Kmitočtové pásmo	ČR podle RŘ	Přidělení v ČR	Uživatel	Poznámky
8965–9040	LETECKÁ POHYBLIVÁ (OR)	LETECKÁ POHYBLIVÁ (OR) [2] [6]	[2] DL [6] MO	LPS: 9022 kHz; 9025 kHz
10005–10100	LETECKÁ POHYBLIVÁ (R)	LETECKÁ POHYBLIVÁ (R) [2] [6]	[2] DL [6] MO	LPS: 10027 kHz
11175–11275	LETECKÁ POHYBLIVÁ (OR)	LETECKÁ POHYBLIVÁ (OR) [2] [6]	[2] DL [6] MO	LPS: 11262 kHz; 11265 kHz
13200–13260	LETECKÁ POHYBLIVÁ (OR)	LETECKÁ POHYBLIVÁ (OR) [2] [6]	[2] DL [6] MO	LPS: 13212 kHz; 13215 kHz
13260–13360	LETECKÁ POHYBLIVÁ (R)	LETECKÁ POHYBLIVÁ (R) [2] [6]	[2] DL [6] MO	LPS: 13351 kHz
17900–17970	LETECKÁ POHYBLIVÁ (R)	LETECKÁ POHYBLIVÁ (R) [2] [6]	[2] DL [6] MO	LPS: 17940kHz
20010–21000	PEVNÁ POHYBLIVÁ	PEVNÁ [1] [6] POHYBLIVÁ [6]	[1] ČTÚ [6] MO	LPS: 20349 kHz
21850–21870	LETECKÁ POHYBLIVÁ (R)	LETECKÁ POHYBLIVÁ (R) [2] [6]	[2] DL [6] MO	LPS: 21850 kHz; 21860 kHz 21861 kHz, 21870 kHz
21924–22000	LETECKÁ POHYBLIVÁ (R)	LETECKÁ POHYBLIVÁ (R) [2] [6]	[2] DL [6] MO	LPS: 21967 kHz
22855–23000	PEVNÁ	PEVNÁ [1] [6] Pozemní pohyblivá [6]	[1] ČTÚ [6] MO	LPS: 22890 kHz
23200–23350	PEVNÁ 5.156A LETECKÁ POHYBLIVÁ (OR)	PEVNÁ 5.156A [2] [6] LETECKÁ POHYBLIVÁ (OR) [2] [6]	[2] DL [6] MO	LPS: 23237 kHz 23250 kHz; 23300 kHz

### 6.2.5 Priority

Ve všech úsecích krátkovlnného pásma, vyčleněných pro leteckou pohyblivou službu, musí být tato služba zabezpečena jako přednostní, kromě úseku 20010–21000 kHz, kde je používán v AČR jeden kmitočet z kategorie pohyblivé služby.

POZNÁMKA 2 Využívání úseků (kmitočtů), přidělených pro ČR v kategorii služby „Letecká pohyblivá (R)“ řídí Ministerstvo dopravy, odbor civilního letectví (MD/OCL).

## 6.2.6 Sdílení

Provoz se musí řídit schválenými pravidly ITU a pravidly mezinárodní organizace pro civilní letectví (ICAO) přijatých na národní úrovni s tím, že provoz služby letecké pohyblivé (OR) smí využívat výhradně MO.

## 6.2.7 Pásmo/úseky/kmitočty

Letecká pohyblivá (R)

- V pásmu KV je v 9 úsecích přiděleno dle provozních údajů vzdušných rádiových sítí Vzdušných sil AČR, 7 kmitočtů pro hlášení letů a leteckou pátrací záchranou službu a nácviky.
- Pro dálkové spojení letectva je vyhrazeno 14 kmitočtů.

Letecká pohyblivá (OR)

- V krátkovlnném pásmu je pro ČR přiděleno 21 kmitočtů,<sup>5</sup> (viz dokument Provozní údaje vzdušných rádiových sítí Vzdušných sil AČR).
- Přičemž pro organizaci krátkovlnných leteckých rádiových sítí je přiděleno 9 kmitočtů pro další kategorie služeb, s možností modifikovaného využití leteckou pohyblivou službou (OR).

## 6.2.8 Typ harmonizace NATO

V provozu musí být respektováno:

- krátkovlnné pásmo úseků určených prioritně pro leteckou pohyblivou službu (OR) stanovené v rámci NATO;
- rozložení kmitočtů sdílených jednotlivými státy a
- pravidla využívání této služby dle Mezinárodní telekomunikační unie (ITU).<sup>6</sup>

POZNÁMKA 3 Úseky spektra pro provoz krátkovlnných rádiových stanic v letecké pohyblivé službě nejsou zařazeny do harmonizace NATO.

## 6.3 Provoz – přenos hlasu

### 6.3.1 Provozní podmínky

#### 6.3.1.1 Kategorie zpráv

Kategorizace zpráv, dopravovaných leteckou pohyblivou službou a přednostní pořadí musí být následující:

- tísňová volání, zprávy a provoz;
- naléhavé zprávy, včetně zpráv, kterým předchází signál sanitních letů;
- zprávy o rádiovém zaměření;
- zprávy pro zajištění bezpečnosti letů;
- meteorologické zprávy;
- zprávy o pravidelnosti letů.

#### 6.3.1.2 Požadavky na stanoviště

Ochranné pásmo KV vysílače nebo přijímače je tvořeno třemi sektory, pro které platí:

<sup>5</sup> Kmitočty jsou sdíleny se státy Evropy, včetně přímo sousedících.

<sup>6</sup> Dodatek S26 /RŘ ITU pro službu (OR) a Dodatek S27 pro službu (R).

**Sektor A** – má tvar kruhu se středem v ose antény a poloměrem 30 m.

V sektoru A:

- nesmí překážky, jejichž souvislá plocha je větší než  $0,5 \text{ m}^2$  a zároveň jsou ve vzdálenosti menší než 4 m od středu dipólu, převyšovat vodorovnou rovinu procházející 3 m pod středem anténního dipólu;
- nesmí být žádná nadzemní vedení.

**Sektor B** – má tvar mezikruží se středem v ose antény a poloměry 30 m a 300 m.

V sektoru B:

- nesmí překážky převyšovat výšku středu antény, pokud nejsou individuálně posouzeny a odsouhlaseny MO;
- nesmí být žádná nadzemní vedení ani železniční trakce.

**Sektor C** – má tvar mezikruží se středem v ose antény a poloměry 300 m a 2000 m.

V sektoru C musí být stavby převyšující výšku antény individuálně posouzeny a odsouhlaseny MO.

### 6.3.1.3 Požadované krytí / limity spektra

Uvnitř oblasti krytí musí být zabezpečena úroveň ochrany proti rušení na úrovni 15 decibelů (dB).

Špičkový výkon obálky jakékoliv emise nebo jakéhokoliv diskrétního kmitočtu musí být nižší než špičkový výkon obálky vysílače ( $P_p$ ):

- Na jakémkoliv kmitočtu vzdáleném 1,5 až 4,5 kHz od přiděleného kmitočtu alespoň 30 dB.
- Na jakémkoliv kmitočtu vzdáleném 4,5 až 7,5 kHz od přiděleného kmitočtu alespoň 38 dB.
- Na jakémkoliv kmitočtu vzdáleném 7,5 kHz nebo více od přiděleného kmitočtu vysílače leteckých stanic:
  - pro výkon vysílače do 50 W:  $[43 + 10 \log_{10} P_p \text{ (W)}]$  dB;
  - pro výkon vysílače nad 50 W: 60 dB.

Přidělený kanál se nesmí používat pro radiotelefonní vysílání a současně přenos dat datovým spojem v témže prostoru, pro který je příslušný kmitočet určen.

### 6.3.1.4 Provozní údaje

Příděl kmitočtů OR musí být publikován v Provozních údajích leteckých rádiových sítí vzdušných sil a v příslušných směrnících přímých uživatelů pro:<sup>7</sup>

- síť záchranného koordinačního střediska (RCC) – pátrání a záchrany (SAR);
- síť dálkového spojení vojenského letectva;
- síť spojení vrtulníkového vojenského letectva.

Kanál pro radiotelefonní spojení s letadly musí vyhovovat těmto parametrům:

- hovorový signál musí být vysílán na středním kmitočtu kanálu s dělením 3 kHz;
- systém musí využívat kategorii emisí s potlačeným nosným kmitočtem (J3E);

<sup>7</sup> Kmitočty pro ČR a pro službu (R) jsou uvedeny v Doplnku S27 / RR ITU, pro službu (OR) v Doplnku S26 / RR ITU.

- vysílané postranní pásmo musí být pásmem na straně vyššího kmitočtu nosného (referenčního) kmitočtu;
- musí být použito jednokanálové simplexní spojení;
- vysílače leteckých stanic musí být schopné potlačit nosnou alespoň 26 dB vzhledem k špičkovému výkonu obálky;
- pro analogový hlas a data v hovorovém pásmu musí být nosný kmitočet potlačen, při modulaci jednoho postranního pásma – nosný kmitočet modulován nosným kmitočtem s nižším potlačením postranního pásma alespoň do 40 dB pod špičkovým výkonem obálky;
- zvukové kmitočty pro radiotelefonní emise musí být omezeny na hodnoty 300 Hz a 2700 Hz;
- kmitočtová tolerance vysílání pro kategorii emisí J3E musí být taková, aby rozdíl mezi skutečnou nosnou frekvencí vysílání a nosnou (referenční) frekvencí nepřekročil u pozemních zařízení 10 Hz, u palubních zařízení 20 Hz;
- kmitočtová stabilita příjmu musí být taková, aby společně s tolerancemi vysílání celkový rozdíl mezi funkcí palubní a pozemní, se započítáním Dopplerova posuvu, nebyla překročena hodnota 45 Hz;
- kmitočtová odezva v základním pásmu vysílače a přijímače při rozsahu od 300 Hz do 3050 Hz musí být do  $\pm 4$  dB odezvy v 1000 Hz jedno zařízení a do  $\pm 2$  dB pro všechna další zařízení.

#### **6.3.1.5 Požadavky na interoperabilitu**

Na národní úrovni i v rámci NATO je třeba dodržovat kategorizaci, normy, provozní podmínky a pravidla ICAO pro využívání krátkovlnného pásma leteckou pohyblivou službou, jak v kategorii služeb (R), tak i (OR).

Požadavky pro zabezpečení provozu splňují pouze krátkovlnné rádiové stanice s krokem ladění po 1 kHz a s možností provozu – vysílání v módu J3E.

#### **6.3.1.6 Koordinační kritéria**

Splnění koordinačních kritérií je dosaženo přidělením kmitočtů, které má trvalou platnost, a určením pravidel jejich použití.<sup>8</sup>

#### **6.3.1.7 Podmínky sdílení**

Splnění podmínek sdílení je dosaženo, jestliže všechna zařízení letecké pohyblivé služby (R) i (OR) v krátkovlnném pásmu pracují ve vyhrazených úsecích, bez sdílení s jinými službami.

#### **6.3.1.8 Koordinační procedury**

Splnění podmínek koordinace je dosaženo, jestliže je koordinace provozu na sdílených kmitočtech mezi oprávněnými státy dohodnuta.<sup>9</sup>

Nový provozovatel krátkovlnného rádiového zařízení musí předložit na NARFA CZE základní údaje pro zpracování formalizovaného požadavku v souladu s metodikou NATO.<sup>10</sup>

<sup>8</sup> Uvedená pravidla jsou uvedena v Dodatku 26 /RŘ ITU pro službu (OR) a v Dodatku 27 pro službu (R).

<sup>9</sup> Koordinace rádiového provozu na území ČR v kategorii služby (OR) musí být řešena cestou NARFA CZE.

<sup>10</sup> NATO/SMB (ACP 190 – I / kapitola 5).



### 6.3.1.9 Registrace

Příděl kmitočtů OR musí být publikován v Provozních údajích leteckých rádiových sítí vzdušných sil a v příslušných směrnících přímých uživatelů.<sup>11</sup>

### 6.3.2 Certifikační požadavky

#### 6.3.2.1 Požadavky na přípravu a způsobilost obsluhy

Obsluhu zařízení pro krátkovlnné spojení instalovaných po roce 1999, smí vykonávat pouze osoby, které prošly přípravou, přezkoušením a získaly průkaz způsobilosti vojenského leteckého personálu vyjmenovaného zařízení.<sup>12</sup>

### 6.3.3 Požadavky na typovou a provozní způsobilost LPZ

Zařízení instalovaná po roce 1999, určená k zabezpečení letového provozu, musí mít Osvědčení typové způsobilosti<sup>13</sup> a Osvědčení o provozní způsobilosti.<sup>14</sup>

## 6.4 Provoz – přenos dat

### 6.4.1 Datový spoj KV (HF DL)

Krátkovlnný datový spoj je součástí mobilní podsítě ATN, pracující na kmitočtech, přidělených pro leteckou pohyblivou službu R.

Systém krátkovlnného datového spoje musí umožňovat výměnu dat s letadlem a pozemními uživateli ve stanovené provozní oblasti.

Stanovenou provozní oblastí je oblast, ve které musí být poskytována uvedená služba a ve které je možná ochrana kmitočtu pro uvedenou službu.<sup>15</sup>

### 6.4.2 Požadavky na provoz zařízení datového spoje KV

Požadavky na provoz zařízení krátkovlnného datového spoje (HF DL – High Frequency Data Link) musí být zpracovány na základě specifikace vzdušného operačního prostoru a časového plánu.

Podsystém pozemní stanice HF DL musí být připojen prostřednictvím společného pozemního řídicího podsystému.

Synchronizace podsystémů pozemních stanic HF DL musí být zabezpečena v rozsahu  $\pm 25$  ms.

### 6.4.3 Protokol datového spoje KV

Systém musí umožňovat použití protokolu HF DL a kompatibilitu s ATN.

#### 6.4.3.1 Charakteristiky fyzické vrstvy

<sup>11</sup> Kmitočty pro ČR pro službu (R) jsou uvedeny v Doplnku S27 / RR ITU, pro službu (OR) v Doplnku S26 / RR ITU a jsou registrovány v MIFR (Master International Frequency Register) / ITU.

<sup>12</sup> V souladu s ustanovením § 40 zákona č. 219/1999 Sb., o ozbrojených silách České republiky, ve znění pozdějších předpisů, a v souladu § 11 vyhl. č. 279/1999 Sb., v aktuálním znění.

<sup>13</sup> V souladu s ustanovením § 35 odst. 1 písm. l), zákona č. 219/1999 Sb., ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s ustanovením § 7, odst. 1, vyhlášky č. 154/2011 Sb., o vojenské letecké technice, v aktuálním znění.

<sup>14</sup> V souladu s ustanovením § 35 odst. 1 písm. g), zákona č. 219/1999 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

<sup>15</sup> Při odpovídající koordinaci je možno kmitočty KV používat i za hranicemi prostorů přidělení kmitočtu v duchu Přílohy ITU S 27 / RŘ.

- Provoz na jednom postranním pásmu nosného kmitočtu (SSB).
- Schopnost zařízení pracovat v celočíselných násobcích 1 kHz.
- Použití M-PSK pro modulaci nosné na přiděleném kmitočtu, kdy parametr M se může měnit v závislosti na zvolené rychlosti přenosu dat, viz níže:

M	Datová rychlost (bit/s)
2	300 nebo 600
4	1200
8	1800

- Stabilita vysílače musí být lepší než  $\pm 20$  Hz pro podsystémy letadlových stanic a  $\pm 10$  Hz pro podsystémy pozemních stanic.
- Stabilita přijímače v režimu příjmu musí být taková, že při definované stabilitě vysílání nesmí celková odchylka kmitočtu mezi pozemním a letadlovým zařízením po dobu provozu překročit 70 Hz.
- Třída vyzařování musí být 2K80J2DEN.
- Přidělený kmitočet pro HF DL musí být o 1400 Hz vyšší než je SSB nosný (referenční) kmitočet.

Fyzická vrstva HF DL musí zabezpečit řízení vysílače a přijímače, vysílání dat, příjem dat, přičemž musí zabezpečit přepínání vysílače/přijímač a ladění kmitočtu podle povelů spojové vrstvy.

Doba přepnutí, při poklesu vysílacího výkonu nejméně o 10 dB za 100 ms musí být kratší než 200 ms (včetně), od začátku následujícího intervalu pro příjem.

Doba přepnutí z přijímače na vysílač, kdy podsystém stanice HF DL dodává do napáječe antény jmenovitý výstupní výkon  $\pm 1$  dB, musí být kratší než 200 ms od začátku intervalu pro vysílání.

#### 6.4.3.2 Přenos dat

Pro přenos dat musí být použita technologie vícenásobného přístupu s časovým dělením (TDMA).

Pro zajištění synchronizace slotů každý modulátor HF DL musí zahájit vysílání klíčovacího segmentu v začátku slotu  $\pm 10$  ms.

Každý rámeček TDMA má trvání 32 s a je rozdělen do 13 stejně trvajících slotů:

- První slot z každého rámce TDMA je rezervován pro použití podsystémem pozemní stanice HF DL na vysílání dat administrativního řízení.
- Zbývající sloty jsou vyhrazeny pro sloty spoje země–vzduch, sloty spoje vzduch–země a sloty pro připojení na časovou základnu a synchronizování.

Podsystém pozemní stanice HF DL má vyslat blok dat protokolu dotazovacího signálu každých 32 s na každém provozním kmitočtu.

Přijímač krátkovlnného datového spoje má mít prostředky pro zabezpečení detekování, synchronizace, demodulace a dekódování přijímaného signálu, kdy po přijetí segmentu záhlaví přijímač má zabezpečit funkce:

- Detekci začátku rámce dat.
- Změření a zkorigování kmitočtové odchylky mezi vysílačem a přijímačem (vliv Dopplerova posunu).

- Určení datové rychlosti a nastavení prokládače (interleaver), využívaného pro demodulaci dat.
- Zabezpečení symbolové synchronizace M-PSK.
- Zařazení vyrovnávače (equalizer).

Podsystém každé letadlové stanice musí být synchronizován tak, aby mohl být vyčleněn jemu příslušející slot, jemu odpovídající pozemní stanice při respektování doby příjmu posledního přijatého dotazovacího signálu.

#### **6.4.3.3 Charakteristiky spojové vrstvy**

Spojová vrstva musí zajistit řídicí funkce pro fyzickou vrstvu, řízení spojové vrstvy a řízení datových protokolů, přičemž musí zabezpečit:

- přenos povelů pro nastavení kmitočtu, klíčování vysílače a přepínání vysílač/přijímač na fyzickou vrstvu;
- řízení přidělování slotů TDMA, procedury přihlášení a odhlášení, synchronizaci pozemní a letadlové stanice, nastavení priority zpráv, navázání a udržení spojení;
- podporu protokolů datové služby (spolehlivé služby – RLS a služby přímého spojení – DLS).

#### **6.4.3.4 Charakteristiky vrstvy podsítě**

Vrstva podsítě HFDL musí zajistit spojově orientované služby přenosu dat při výstavbě spojení podsítě s podsítí uživatelů služby a musí zabezpečit následující tři funkce:

- funkci závislou na podsíti HFDL (komunikačním protokolem krátkovlnného datového přenosu HFSND);
- funkci přístupu k podsíti;
- funkci komunikace propojených systémů.

Vrstva podsítě podsystému HFDL letadlové stanice musí zabezpečovat doplňkovou službu potvrzení spojení prostřednictvím zpráv připojenému směrovači ATN.

Funkci HFDL musí podporovat protokol HFSND mezi každou dvojicí podsystému letadlové stanice a podsystému pozemní stanice při výměně krátkovlnného bloku dat protokolu HFPDU – HF Protocol Data Unit.

Funkce přístupu k podsíti musí realizovat protokol ISO 8208 mezi podsystémem letadlové nebo pozemní stanice a připojenými směrovači výměnou paketů ISO 8208.

Funkce propojení musí zajistit nezbytný soulad funkcí mezi HFSND, přístupem k podsíti a funkcí potvrzení spojení.

#### **6.4.3.5 Podsystém řízení pozemní stanice**

Pozemní administrativní řídicí podsystém musí zajistit funkce potřebné k vytvoření a udržení komunikačních kanálů mezi podsystémy HFDL pozemní a letadlové stanice.

Pozemní administrativní řídicí podsystém musí být propojen s podsystémem pozemní stanice, aby byla zabezpečena výměna řídicích informací, nezbytných pro řízení kmitočtu, tabulky systému, přihlášení, kanálů a pro sběr dat o kvalitě služby (QOS).

#### **6.4.4 Takticko-technické požadavky**

Parametry, které musí splňovat krátkovlnná rádiová stanice, jsou uvedeny v tabulce 2.

**TABULKA 2 – Parametry rádiových stanic pracujících v pásmu KV**

Označení parametru	Jednotka / upřesnění parametru	Hodnota parametru
Kmitočtové pásmo	MHz	1,5–30
Kanálové dělení	kHz	3 / krok po 1 Hz
Stabilita kmitočtu		$2 \cdot 10^{-8}$
Druh provozu		J3E
Šířka pásma	kHz	max. 2,8
Předladění	kanálů	401
Potlačení	harmon.	60 dB
	nosné	70 dB
	nežád. vyzař.	>70 dB
	intermod.	>32 dB
Výkon	W	150 / (10–30–150)
Citlivost přijímače	$\mu\text{V}$	0,4
Napájení	V	26,5 <sub>ss</sub> (21–31) nebo 88–264 / 50 Hz $\pm$ 10%
Pracovní teplota	$^{\circ}\text{C}$	–25 až +55
MTBF	hod.	9600

## 7 Letecké rádiové spojení v pásmu VKV

### 7.1 Charakteristika spojení

Pásmo VKV se využívá pro letecké rádiové spojení k zabezpečení služeb poskytovaných leteckou pohyblivou službou posádkám letadel na vzdálenosti přímé rádiové viditelnosti mezi letadly a místy řízení vojenského letového provozu a pro zabezpečení spojení v rámci dalších leteckých pohyblivých služeb a leteckých aktivit vojenského letectva.

### 7.2 Určení

Pásmo VKV je hlavním pásmem využívaným pro leteckou pohyblivou službu, v jehož rámci musí být zabezpečeno letecké rádiové spojení mezi letadly a místy oblastního a letištního řízení civilního i vojenského letového provozu a musí být zabezpečeno spojení v rámci dalších leteckých pohyblivých služeb a leteckých aktivit vojenského letectva.

Letecká pohyblivá služba – R [AM(R)S]

Letecká pohyblivá služba „R“ svým systémem leteckého rádiového spojení musí zabezpečit řízení letů z těchto míst řízení:

- Národní středisko řízení a uvědomování (CRC/ARS).
- Letištní stanoviště letových provozních služeb (LSLPS).

**POZNÁMKA 4** Letecká pohyblivá služba „R“ je určena k poskytování standardních letových provozních služeb s respektováním pravidel ICAO.

Středisko řízení a uvědomování musí zabezpečit systémem leteckého rádiového spojení, tzn. poskytování služby v zájmových prostorech:

- pokrytí rád. signálem od 1000 ft (300m nad terénem) AGL;
- vícenásobné pokrytí výcvikových prostorů na malých výškách 1000 ft AGL;
- odolnou síť s FH (SATURN).

LSLPS vojenských letišť svým systémem leteckého rádiového spojení musí zabezpečit služby na úrovni:

- řízení letištní (TWR);
- řízení přiblížení (APP);
- přesného přiblížení (PR).

Kromě uvedených kategorií služeb řízení musí systémem leteckého rádiového spojení na letištích v pásmu VKV zabezpečit služby:

- pátrání a záchrany (SAR);
- řízení pohybu po ploše letiště (AS);
- operační dispečink letecké dopravy (OPC);
- poloautomatické vysílání meteorologických zpráv.

Letecká pohyblivá služba – OR (AM(OR)S)

Letecká pohyblivá služba OR svým systémem leteckého rádiového spojení musí zabezpečit:

- úkoly bojového velení a navedení;
- činnost předsunutých leteckých návodčích (FAC);
- spojení vzduch-vzduch (spojení ve skupinách);
- spojení pro lety v rámci výzkumu a vývoje nových zařízení;
- výcvik ve školách, na polygonech;
- činnost leteckých opraven, testy a letová měření;
- činnost na leteckých střelnicích;
- výcvik za rušení apod.

**POZNÁMKA 5** Letecká pohyblivá služba „OR“ je určena pro poskytování nestandardních letových provozních služeb podle jiných pravidel než pravidel ICAO, zejména pro lety mimo pravidelné letové tratě, především při zabezpečení leteckého výcviku, ostrahy vzdušného prostoru ČR a dalších aktivit vojenského letectva.

### **7.3 Kategorizace zařízení**

#### **7.3.1 Služba – letecká pohyblivá**

Klasifikace ITU

**TABULKA 3 – Národní kmitočtová tabulka, 117,975–144 MHz**

Kmit. pásmo	ČR podle RŘ	Přidělení v ČR	Uživatel	Poznámky
117,975–132	LETECKÁ POHYBLIVÁ (R) DRUŽICOVÁ LETECKÁ POHYBLIVÁ (R) (5,198)	LETECKÁ POHYBLIVÁ [2] [6]	[2] DL [6] MO	Tísňový kmitočet 121,5 MHz. Pátrání a záchrana kmitočet 123,1 MHz (SAR).
132–136	LETECKÁ POHYBLIVÁ (OR) (5,201) LETECKÁ POHYBLIVÁ (R)	LETECKÁ POHYBLIVÁ (5,201) [2] [6]	[2] DL [6] MO	
136–137	LETECKÁ POHYBLIVÁ (OR) (5,202) LETECKÁ POHYBLIVÁ (R)	LETECKÁ POHYBLIVÁ (5,202) [2] [6]	[2] DL [6] MO	
137–137,025	LETECKÁ POHYBLIVÁ (OR) (5,206)	LETECKÁ POHYBLIVÁ (OR) [6] PEVNÁ [6]	[6] MO	
137,025–137,175	LETECKÁ POHYBLIVÁ (OR) (5,206)	LETECKÁ POHYBLIVÁ (OR) [6] PEVNÁ [6]	[6] MO	
137,175–137,825	LETECKÁ POHYBLIVÁ (OR) (5,206)	LETECKÁ POHYBLIVÁ (OR) [6]	[6] MO	
137,825–138	LETECKÁ POHYBLIVÁ (OR) (5,206)	LETECKÁ POHYBLIVÁ (OR) [6] PEVNÁ [6]	[6] MO	
138–143,6	LETECKÁ POHYBLIVÁ (OR)	LETECKÁ POHYBLIVÁ (OR) [6] POZEMNÍ POHYBLIVÁ [6]	[6] MO	SRD 138,2-138,45 MHz
143,6–143,65	LETECKÁ POHYBLIVÁ (OR)	LETECKÁ POHYBLIVÁ (OR) [6] POZEMNÍ POHYBLIVÁ [6]	[6] MO	
143,65–144	LETECKÁ POHYBLIVÁ (OR)	LETECKÁ POHYBLIVÁ (OR) [6] POZEMNÍ POHYBLIVÁ [6]	[6] MO	

### 7.3.2 Priority

Pásmo 132–137 MHz musí být přiděleno přednostně letecké pohyblivé službě R i OR.<sup>16</sup>

Pásmo 137–138 MHz musí být přiděleno přednostně letecké pohyblivé službě OR.<sup>17</sup>

### 7.3.3 Sdílení

Při přidělování kmitočtů OR službě, v souladu s výše uvedenými zásadami, musí být vzaty v úvahu i kmitočty přidělené stanicím v R službě.

### 7.3.4 Pásmo/úseky/kmitočty

Letecká pohyblivá služba (R) musí být provozována v pásmu:

- 118–137 MHz, přičemž:
- 121,500 MHz – je vyčleněn pro tísňový kmitočty;
- 123,100 MHz – je vyčleněn pro pátrací a záchranný kmitočty (SAR).

Letecká pohyblivá služba (OR) musí být provozována v pásmu:

- 137–144 MHz.

### 7.3.5 Typ harmonizace NATO

Při zabezpečení služeb řízení musí být respektovány:

- úseky určené prioritně pro leteckou pohyblivou službu (R) v rámci NATO a
- pravidla využívání této služby.

Záložním pásmem NATO pro řízení letového provozu je úsek 138–144 MHz.

**POZNÁMKA 6** Pásmo 118–144 MHz není harmonizovaným pásmem NATO.

## 7.4 Provoz – přenos hlasu

### 7.4.1 Provozní podmínky

#### 7.4.1.1 Požadavky na stanoviště

Ochranné pásmo VKV vysílače nebo přijímače je tvořeno třemi sektory, pro které platí ustanovení čl. 6.3.1.2, kapitoly 6 tohoto ČOS.

#### 7.4.1.2 Požadované dosahy/krytí

Požadovaný dosah spojení pozemního vysílače s letadlem je do 370 km a je limitován rádiovou dohledností a pro výšku letu 10000 m nad terénem.

Pro jednotlivé kategorie letových provozních služeb jsou definovány pracovní prostory (vzdálenost a výška) s odpovídajícím stupněm ochrany před nežádoucím rušením – viz tabulka 4.

<sup>16</sup> Na základě poznámky RR/ITU č. S5.201 a 202.

<sup>17</sup> Na základě poznámky RR/ITU č. S5.

**TABULKA 4 – Ochranná pásma leteckých pohyblivých služeb<sup>18</sup>**

Skupina	Spojení vzduch-země pro leteckou pohyblivou službu	Smluvené označení	Ochranné pásmo	
			Dálka (km)	Výška (hft)
	Pozemní spojení na letišti Spojení operační kontroly Národní všeobecné letectví POZNÁMKA 7 Kmitočty pro NLA přiděluje MD/OCL.	AS OPC NLA	– – –	– – –
0	Oblastní všeobecné letectví Oblastní lety rogal Radiolokátory přesného přiblížení	RLA RGL PAR	– – –	– – –
1	Letištní služby řízení Radiolokátor přesného přiblížení na přistání	TWR PR	45	40
5	Meteorologické informace	VOLMET	Maximální dosah	
A	Automatické předávání informací pro přilet	ATIS	110	
B	Letištní letové informace	AFIS	30	

POZNÁMKA 8 Ochranná pásma jednotlivých leteckých pohyblivých služeb jsou stanovena v manuálu skupiny správy kmitočtů ICAO/FMG (EUR Frequency Management Manual – ICAO EUR Doc 011).

#### 7.4.2 Provozní údaje – R

Provoz v kmitočtovém pásmu 118–137 MHz musí být organizován v souladu s ustanovením L 10/V, hl. 4, odst. 4.1, přičemž nejnižší přidělitelný kmitočet je 117,975 MHz, nejvyšší přidělitelný kmitočet 136,975 MHz.

V mezinárodní letecké pohyblivé službě (R) musí být používány<sup>19</sup> minimální rozestupy mezi přidělovanými kmitočty 8,33 kHz, v přesně stanovených případech 25 kHz.

Mezinárodně zkoordinované a přidělené kmitočty musí být evidovány v přehledu kmitočtů pásma VKV v rozsahu:<sup>20</sup>

- místo vysílání;
- kmitočet;
- služba;
- pracovní prostor;
- souřadnice;
- úroveň ochrany;
- kategorie (mezinárodní/národní);
- provozní stav.

<sup>18</sup> EUR Frequency Management Manual, part II – EUR DOC 011/ICAO.

<sup>19</sup> Prováděcí nařízení komise (EU) č. 1079/2012.

<sup>20</sup> V rámci ICAO, COM 2.



Na národní úrovni musí být přidělené kmitočty uvedeny v letecké informační příručce AIP a MIL AIP. Pro AČR musí být další kmitočty tohoto pásma přiděleny cestou provozních údajů leteckých rádiových sítí vzdušných sil v platném znění.<sup>21</sup>

Provozovatel, odpovědný za zasazování REP do provozu, je povinen předložit NARFA CZE údaje pro zpracování formalizovaného požadavku dle platných předpisů. Za správné organizační, provozní a technické využívání přiděleného kmitočtu, včetně všech povinností změnové služby, odpovídá provozovatel.<sup>22</sup>

#### **7.4.3 Provozní údaje – OR**

Provoz v kmitočtovém pásmu 137–144 MHz musí být organizován s respektováním základních provozních pravidel a kategorií srovnatelných služeb, jako u služeb (R), ale výhradně s kanálovou roztečí 25 kHz.

#### **7.4.4 Požadavky interoperability**

V pásmu VKV 117,975-137 MHz je od roku 2017 veden standardní provoz s kanálovou roztečí 8,33 kHz, s výjimkou přidělování kmitočtů:

- a) které zůstanou v kanálové rozteči 25 kHz, tj.:
  - tísňového kmitočtu (121,5 MHz);
  - pomocného kmitočtu, pro účely pátrání a záchrany (123,1 MHz);
  - kmitočtů VKV číslicového spoje (VDL) (136,725 MHz, 136,775 MHz, 136,825 MHz, 136,875 MHz, 136,925 MHz a 136,975 MHz);
  - kmitočtů palubního komunikačního, adresujícího a hlásícího systému (ACARS) (131,525 MHz, 131,725 MHz a 131,825 MHz);
- b) je-li používán provoz s posunutou nosnou s kanálovou roztečí 25 kHz.

Možnost kanálové rozteče 8,33 kHz není vyžadována u rádií, jež mají být provozována výhradně v rámci jednoho nebo několika přidělení kmitočtů, které zůstanou v kanálové rozteči 25 kHz.<sup>23</sup>

#### **7.4.5 Požadavky na zabezpečení provozu**

V celém pásmu VKV lze používat pouze jednostranné simplexní vysílání amplitudově modulovaného signálu se dvěma postranními pásmy (DSB-AM), označované jako A3E.

Nastavování provozních kmitočtů a předávání informací o nich se provádí prostřednictvím kanálů v souladu s ustanoveními uvedenými v předpisu L10V, hl. 4, čl. 4.1.2.5, resp. dle tab. č. 4-1 (bis). Tím je zajištěna jednoznačná identifikace kanálů s dělením 25 kHz a 8,33 kHz.

Stabilita nosných vln systému s kmitočtově posunutou nosnou v prostředí kanálových odstupů 25 kHz musí zamezit emisím heterodynových kmitočtů prvního řádu meších než 4 kHz a maximální kmitočtová odchylka kmitočtů nosné vlny od přiděleného kmitočtu nosné vlny nesmí překročit 8 kHz.

### **7.5 Systémy s kmitočtově posunutou nosnou**

Systémy s kmitočtově posunutou nosnou mohou být použity za následujících podmínek:

<sup>21</sup> Ve stati ENR 2.1, GEN 2.8 a v údajích jednotlivých letišť v odstavci AD 2.xx.

<sup>22</sup> RMO 25/2006.

<sup>23</sup> Prováděcí nařízení komise (EU) č. 1079/2012.

- Systém se dvěma nosnými. Nosné kmitočty by měly být umístěny v rozteči  $\pm 5$  kHz. To vyžaduje kmitočtovou stabilitu  $\pm 2$  kHz ( $15,3 \cdot 10^{-6}$  na 130 MHz).
- Systém se třemi nosnými kmitočty. Nosné kmitočty by měly být umístěny na nule a  $\pm 7,3$  kHz. To vyžaduje kmitočtovou stabilitu  $\pm 0,65$  kHz ( $5 \cdot 10^{-6}$  na 130 MHz).
- Systém se čtyřmi nosnými kmitočty. Nosné kmitočty by měly být umístěny na  $\pm 2,5$  kHz a na  $\pm 7,5$  kHz. To vyžaduje kmitočtovou stabilitu  $\pm 0,5$  kHz ( $3,8 \cdot 10^{-6}$  na 130 MHz).
- Systém s pěti nosnými kmitočty. Nosné kmitočty by měly být umístěny na nule,  $\pm 4$  kHz a  $\pm 8$  kHz. Kmitočtová stabilita musí být řádově  $\pm 40$  Hz ( $0,3 \cdot 10^{-6}$  na 130 MHz).

Systémy s kmitočtově posunutou nosnou s kanálovým odstupem 8,33 kHz lze použít pouze se dvěma nosnými vlnami a s posunutými kmitočty o  $\pm 2,5$  kHz.

### 7.5.1 Koordinační kritéria

Ochranná pásma, doporučené vzdálenosti a odstupy kmitočtů (kanálů) mezi leteckými pohyblivými službami (R) se řídí ustanovením manuálu kmitočtového výboru ICAO.<sup>24</sup>

Pro provoz leteckých pohyblivých služeb (OR) platí stejná kritéria a dodržují se stejné vzdálenosti jako u služeb (R). Při plánování a vyžadování dočasných přidělení kmitočtů pro operace v rámci NATO se pro definované činnosti (služby) a parametry prostoru činnosti musí použít kódy NATO.<sup>25</sup>

### 7.5.2 Koordinační procedury

Koordinace musí být vyžadována vždy pro každé plánované nasazení nové rádiové stanice pracující v pásmu VKV v konkrétních podmínkách.

Koordinační procedura pro služby (R) se řídí ustanovením manuálu kmitočtového výboru ICAO. Pro služby OR musí být užity stejné principy při koordinaci provozu v tzv. příhraničních oblastech s orgány letectví a spojů sousedních států.<sup>26</sup>

Provozovatel, cestou složky MO, odpovědné za zasazování radioelektronických prostředků (REP) do provozu, je povinen předložit na NARFA CZE základní údaje pro zpracování formalizovaného požadavku v rozsahu.

NARFA CZE je povinna zpracovat podle metodiky ICAO požadavek (SUM – Standard Updating Message) a ve spolupráci s MD/OCL řešit mezinárodní koordinaci pro služby (R) a ve spolupráci s NARFA sousedních států (nebo NATO/SMB) pro služby (OR).

### 7.5.3 Registrace

Provozní kmitočty musí být předán cestou MD/OCL a NARFA CZE do užívání v AČR služební cestou a následně musí být publikován v příslušných přehledech ČR/AČR.<sup>27</sup>

## 7.6 Certifikační požadavky

### 7.6.1 Požadavky na přípravu a způsobilost obsluhy

Obsluhu zařízení pro VKV spojení instalovaných po roce 1999, smí vykonávat pouze osoby, které prošly přípravou, přezkoušením a získaly průkaz způsobilosti vojenského

<sup>24</sup> ICAO/FMG (EUR Frequency Management Manual – ICAO EUR DOC 011, Part II).

<sup>25</sup> 14 Point Message Handbook, Annex E – FMB Function Codes.

<sup>26</sup> ICAO/FMG (EUR Frequency Management Manual – ICAO EUR DOC 011, Part IV).

<sup>27</sup> Po registraci a zapsání přidělu do přehledu COM 2 / ICAO.

leteckého personálu vyjmenovaného zařízení nebo které vlastní všeobecný průkaz radiotelefonisty<sup>28</sup>, není-li stanoveno jinak.<sup>29</sup>

### 7.6.2 Požadavky na typovou a provozní způsobilost LPZ

Zařízení instalovaná po roce 1999, určená k zabezpečení řízení letového provozu, musí mít Osvědčení typové způsobilosti<sup>30</sup> a Osvědčení o provozní způsobilosti.<sup>31</sup>

### 7.6.3 Požadavky na kontrolu způsobilosti k provozu LPZ

Pro kontrolu a ověřování způsobilosti k provozu rádiového spojení v pásmu VKV platí ustanovení platných norem a odborných směrnic.<sup>32</sup>

## 7.7 Provoz – přenos dat

Nevyužito.

## 7.8 Obecné požadavky na přijímače a vysílače

### 7.8.1 Takticko-technické požadavky na přijímače

Nízkofrekvenční kmitočtová odezva

- Nízkofrekvenční výstup se nesmí měnit o více než 6 dB, udržuje-li se konstantní úroveň vf signálu, modulovaného na hloubku 30 %, na 1000  $\mu$ V (mikrovoltů) a mění-li se modulační kmitočet v celém rozsahu zvukového pásma 350 až 2500 Hz.
- Nízkofrekvenční (nf) kmitočtová odezva u přijímačů musí nad 2500 Hz klesat, a na všech kmitočtech nad 4000 Hz, přičemž musí být alespoň 18 dB pod hodnotou zjištěnou při 1000 Hz.

Charakteristiky automatického řízení zisku (AGC)

- Nízkofrekvenční výkon se nesmí měnit o více než 6 dB, mění-li se úroveň vstupního vf signálu, modulovaného 1000 Hz na hloubku 30 %, v rozsahu od 10 do 100  $\mu$ V.
- Sníží-li se úroveň vf vstupního signálu, modulovaného 1000 Hz na hloubku 30 % a náhle z 200 na 10  $\mu$ V, zvukový výstup přijímače se musí během 0,25 s vrátit a zůstat uvnitř pásma 3 dB od hodnoty ustáleného výstupu v normě, získaného při vstupním signálu 10  $\mu$ V.
- Je-li přijímač v jedné montážní jednotce nebo celku s vysílačem (transceiverem), musí se nf výstup přijímače vrátit (regenerovat) z přechodové funkce vysílání – příjem během 0,25 s. Regenerace se definuje jako dosažení 3 dB od normálního ustáleného výstupu, získaného při úrovni 10  $\mu$ V vstupního signálu vf, modulovaného 1000 Hz na hloubku 30 %.

<sup>28</sup> V souladu s § 26 [zákona č. 127/2005 Sb.](#), o elektronických komunikacích a vyhlášky č. 157/2005 Sb.

<sup>29</sup> V souladu s ustanovením § 40 zákona č. 219/1999 Sb., o ozbrojených silách České republiky, ve znění pozdějších předpisů, a v souladu § 11 vyhl. č. 279/1999 Sb., v aktuálním znění.

<sup>30</sup> V souladu s ustanovením § 35 odst. 1 písm. l), zákona č. 219/1999 Sb., o ozbrojených silách České republiky, ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s ustanovením § 7, odst. 1, vyhlášky č. 154/2011 Sb., o vojenské letecké technice, v aktuálním znění.

<sup>31</sup> V souladu s ustanovením § 35 odst. 1 písm. g), zákona č. 219/1999 Sb., o ozbrojených silách České republiky, ve znění pozdějších předpisů.

<sup>32</sup> ČOS 584101 – Letové ověřování pozemních leteckých radionavigačních a radiolokačních prostředků NATO, ICAO / DOC 8071, sv. I, a Směrnice pro letové ověřování LPZ LRNS, ev. č. O-278, hl. 5, odst. 12 – Letové ověření VKV/UKV radiokomunikačních prostředků, čl. 206–215.

#### Citlivost (poměr signálu se šumem k šumu)

- Úroveň vstupního vf signálu modulovaného 1000 Hz na hloubku 30 %, požadovanou pro získání poměru signál/šum 6 dB, nesmí přesáhnout 10  $\mu$ V při zvukovém výstupním výkonu minimálně 10 dB pod deklarovaným nf výstupním výkonem. Tento požadavek musí být splněn na všech kmitočtových kanálech, pro které je zařízení zkonstruováno.
- Je-li zařízení vybaveno obvody řízení výstupní úrovně, musí být schopno snížit výstupní signál alespoň o 40 dB pod výstupní signál, který udává výrobce.

#### Zkreslení

- Zkreslení na výstupu přijímače nesmí přesáhnout 25 % nominálního výstupního výkonu při vstupním signálu přijímače 10  $\mu$ V, modulovaným na hloubku 85 %. Tento požadavek musí být splněn uvnitř celého kmitočtového pásma 350 až 2500 Hz.
- Zkreslení na výstupu přijímače nesmí přesáhnout 15 % na úrovni 10 dB pod nominálním výstupním výkonem při vstupním signálu přijímače 10  $\mu$ V, modulovaným na hloubku 30 %. Tento požadavek musí být splněn uvnitř celého kmitočtového pásma 350 až 2500 Hz.
- Na výstupu přijímače musí být poměr signálu se šumem k šumu alespoň 25 dB, mění-li se vf vstupní signál, modulovaný 1000 Hz na hloubku 30 %, v pásmu 0,2 až 10  $\mu$ V.
- Je-li zařízení zkonstruováno pro napájení z náhradního zdroje energie, musí být tento požadavek splněn i v celém pásmu kmitočtů, pro které je zařízení zkonstruováno.

#### Křížová modulace

- Při současném působení nemodulovaného nosného kmitočtu na kmitočtu požadovaného kanálu a signálu modulovaného 1000 Hz na hloubku 30 % (nežádoucí signál) musí být výstupní signál přijímače v důsledku křížové modulace alespoň o 10 dB nižší než správný výstupní signál. Úroveň signálu požadovaného kanálu musí mít hodnotu mezi 20–500  $\mu$ V a rušící (nežádoucí) signál musí mít úroveň 10  $\mu$ V na libovolném kmitočtu mezi 100 až 152 MHz.

**POZNÁMKA 9** Tímto se vylučují kmitočty mezi nejbližším vyšším a nižším volitelným kanálem, na které lze přijímač naladit.

#### Intermodulace

- Při vypnutém kompresoru nf signálu (je-li jím přijímač vybaven) musí současné působení dvou nemodulovaných nežádoucích signálů, jejichž úroveň na vstupních svorkách přijímače jsou –5 dB, způsobit nf útlum menší než 6 dB.
- Útlum nízkofrekvenčního (nf) signálu je definován jako zmenšení výstupní nf úrovně signálu pod hodnotu zjištěnou v případě, není-li přijímán žádný vysokofrekvenční (vf) signál.

#### Doba výběru kanálu

- Požadovaná doba, za kterou nf výstupní signál zařízení dosáhne ustáleného stavu na výstupu a zůstane zde uvnitř pásma 3 dB, nesmí přesáhnout 3 s.

Poměr stojatých napět'ových vln antény (VSWR)

- Je-li anténa upevněna na uzemněné rovině 10 x 10 (cm) nebo větší, nesmí poměr stojatých vln, vytvářený anténou na přenosovém vedení antény uvnitř celého vř pásma, pro které je anténa zkonstruována, přesáhnout poměr 3 : 1.

Účinnost antény

- Při srovnání se standardní vertikálně polarizovanou anténou nesmí střední intenzita pole ve vodorovné rovině klesnout o více než 6 dB. Rozdíl mezi maximální a minimální intenzitou pole v horizontální rovině nesmí přesáhnout 6 dB.

### 7.8.2 Takticko-technické požadavky na vysílače

Výstupní výkon vysílače musí být:

- alespoň 16 wattů pro vysílače 3. třídy;
- alespoň 4 watty pro vysílače 4. třídy.

Zbytkové vyzařování

- Jsou-li všechny primární výkonové zdroje připojeny k vysílači a přepínač mikrofonu je „neklíčován“, vysílaný vř výkon vysílače nesmí přesáhnout 0,02 pikowattů (pW).

Schopnost modulace

- Je-li vstupní nf napětí v celém rozsahu, pro který je vysílač konstruován, modulováno signálem 1000 Hz, nesmí být na výstupním signálu vysílače hloubka modulace amplitudově modulovaného nosného kmitočtu menší než 70 %.

Nf zkreslení

- Kombinované zkreslení a šum v demodulovaném výstupním signálu vysílače nesmějí přesáhnout 25 % z celkového demodulovaného výstupního signálu na modulačních kmitočtech 350, 1000 a 2500 Hz, udržuje-li se vstupní úroveň nf signálu na hodnotě, která vytváří alespoň 70% hloubku modulace na 1000 Hz.

Úroveň šumu nosného kmitočtu

- Demodulovaný šum na výstupním signálu vysílače bez nf modulace musí být alespoň 35 dB pod demodulovaným výstupním signálem, získaným při modulaci nosného kmitočtu na hloubku 70 % signálem 1000 Hz. Je-li zařízení zkonstruováno pro napájení ze zdroje střídavého proudu, musí být tento požadavek splněn v celém pásmu kmitočtů, pro které je zařízení zkonstruováno.

Vyzařování vř energie

- Je-li vysílač zakončen odporovou zátěží, která se rovná jmenovité výstupní impedanci vysílače, nesmí úroveň jakéhokoli rušivého vyzařování do zátěže přesahovat hodnotu 25  $\mu$ W (mikrowattů) na harmonických kmitočtech.

Doba vřběru kanálu

- Doba, kterou zařízení vyžaduje pro přechod z jednoho kanálu na kterýkoli jiný kanál, nesmí přesáhnout 1 s.

Poměr stojatých vln antény (VSWR)

- Je-li anténa upevněna na uzemněné rovině 10 x 10 (cm) nebo větší, nesmí poměr stojatých vln, vytvářený anténou na přenosovém vedení antény uvnitř celého vř pásma, pro které je anténa zkonstruována, přesáhnout poměru 3 : 1.

#### Účinnost antény

- Při srovnání se standardní vertikálně polarizovanou anténou nesmí střední intenzita pole ve vodorovné rovině klesnout o více než 6 dB. Rozdíl mezi maximální a minimální intenzitou pole v horizontální rovině nesmí přesáhnout 6 dB.

#### Kmitočtová tolerance

- Nosný kmitočet  $\nu_f$  musí být uvnitř pásma 0,003 % od kmitočtu vybraného kanálu.
- Při modulaci signálem 1000 Hz a hloubce modulace 70 % nesmí změna kmitočtu, způsobená nežádoucí modulací nosného kmitočtu, přesáhnout hodnotu +3000 Hz.

**TABULKA 5 – Požadované parametry rádiových stanic pracujících v pásmu VKV**

Označení parametru	Upřesnění parametru	Hodnota parametru
Kanálové dělení	R	8,33 kHz (25 kHz)
	OR	25 kHz
Kmitočtové pásmo	R	118–137 MHz
	OR	137–144 MHz
Polarizace		Vertikální
Stabilita kmitočtu		$\pm 2 \cdot 10^{-5}$
Šířka pásma	8,33 kHz	7,5 kHz
	25 kHz	16 kHz
Citlivost přijímače		minimálně -90 dBm
Výkon vysílače	R	minimálně 20 W
	OR	minimálně 50 W
Hloubka modulace		minimálně 90 %

## 8 Letecké rádiové spojení v pásmu UKV

### 8.1 Charakteristika spojení

Pásmo ultra krátkých vln (UKV) je letecké rádiové spojení pro zabezpečení služeb poskytovaných leteckou pohyblivou službou posádkám letadel na vzdálenosti přímé rádiové viditelnosti mezi letadly a místy řízení vojenského letového provozu a pro zabezpečení spojení v rámci dalších leteckých pohyblivých služeb a leteckých aktivit vojenského letectva.

### 8.2 Určení

Pásmo UKV je hlavním pásmem využívaným AČR pro leteckou pohyblivou službu vojenských stanovišť řízení, v rámci něhož musí být zabezpečeno letecké rádiové spojení mezi letadly a místy oblastního a letištního řízení vojenského letového provozu a musí být zabezpečeno spojení v rámci dalších leteckých pohyblivých služeb a leteckých aktivit vojenského letectva.

Pásmo UKV je určeno k zabezpečení leteckého rádiového spojení pro poskytování letových provozních služeb OAT, tzn. podle jiných pravidel než pravidel ICAO, zejména pro lety mimo pravidelné letové tratě, především při zabezpečení leteckého výcviku a dalších aktivit vojenského letectva, jako je:

- zabezpečení úkolů bojového velení a navedení;
- zabezpečení činnosti FAC;
- spojení vzduch-vzduch (spojení ve skupinách, tankování za letu apod.);
- spojení pro lety v rámci výzkumu a vývoje nových zařízení;
- výcvik ve školách, na polygonech;
- činnost leteckých opraven, testy a letová měření;
- činnost na leteckých střelnicích;
- výcvik za rušení, provoz bezpilotních prostředků apod.

Provoz vojenského letectva AČR v některých z výše uvedených činností musí být zálohován v pásmu VKV, zejména v úseku 138–144 MHz, který je používán jako záložní pásmo pro bojové velení v rámci NATO.

**POZNÁMKA 10** Na základě společné kmitočtové dohody NJFA mezi evropskými civilními a vojenskými správními orgány je delegována správa kmitočtového pásma 225–400 MHz společnému civilně-vojenskému kmitočtovému orgánu NATO/FMSC. V podmínkách AČR je to NARFA CZE.

### 8.2.1 Kategorizace zařízení

Služba – Letecká radionavigační

Klasifikace ITU

**TABULKA 6 – Klasifikace ITU, národní kmitočtová tabulka**

225–400 MHz				
Kmitočtové pásmo	ČR podle RŘ	Přidělení v ČR	Uživatel	Poznámky
223–230	ROZHLASOVÁ PEVNÁ POHYBLIVÁ	ROZHLASOVÁ [1] [8] POZEMNÍ POHYBLIVÁ [1] [6]	[1] ČTÚ [8] RTV [6] MO	Televize, kanál R12 T-DAB.
230–235	PEVNÁ POHYBLIVÁ	PEVNÁ [6] POHYBLIVÁ [2]	[6] MO	
235–242,95	PEVNÁ POHYBLIVÁ	PEVNÁ [6] POHYBLIVÁ [6]	[6] MO	
242,95–243,05		DRUŽICOVÁ POHYBLIVÁ [1] [6] POHYBLIVÁ [1] [6] 5,254	[1] ČTÚ [6] MO	243 MHz – Tísňový a bezpečnostní kmitočet
243,05–328,6	PEVNÁ POHYBLIVÁ	PEVNÁ [6] POHYBLIVÁ [6]	[6] MO	

225–400 MHz				
Kmitočtové pásmo	ČR podle RŘ	Přidělení v ČR	Uživatel	Poznámky
328,6–335,4	LETECKÁ RADIO-NAVIGAČNÍ 5,258	LETECKÁ RADIO-NAVIGAČNÍ [2] [6]	[2] DL [6] MO	V úseku 328,6-335,4 MHz systém ILS (ILS-GP), systémová vazba na kmitočtový úsek 108–112 MHz (ILS-LLZ) a kmitočtový úsek 960–1 215 MHz (DME).
335,4-380	PEVNÁ POHYBLIVÁ	PEVNÁ [6] POHYBLIVÁ [6]	[6] MO	
380-382,25		POHYBLIVÁ [1] [6]	[1] ČTÚ [6] MO	Pro IZS.
382,25-385		POHYBLIVÁ [1] [6]	[1] ČTÚ [6] MO	Systém PEGAS (též pro IZS), duplexní rozestup +10 MHz.
385-390		PEVNÁ [6] POHYBLIVÁ [6]	[6] MO	
390-392,25	PEVNÁ POHYBLIVÁ	POHYBLIVÁ [1] [6]	[1] ČTÚ [6] MO	Pro IZS.
392,25-395		POHYBLIVÁ [1] [6]	[1] ČTÚ [6] MO	Systém PEGAS (též pro IZS), duplexní rozestup –10 MHz.
395-399,9		PEVNÁ [6] POHYBLIVÁ [6]	[6] MO	

### 8.2.2 Priority

Využívání kmitočtu 243 MHz je přiděleno družicové pohyblivé službě s podmínkou, že stanice v této službě nesmí emitovat škodlivé rušení stanicím ostatních oprávněných služeb.<sup>33</sup>

### 8.2.3 Pásmo/úseky/kmitočty

Letecká pohyblivá služba (OR) musí být provozována v UKV pásmu 225–400 MHz, přičemž v pásmu jsou vyhrazeny pro službu kanály dle provozních údajů vzdušných rádiových sítí Vzdušných sil AČR.

Pásmo UKV je rozděleno na celkem 12500 kanálů s odstupem 25 kHz.

### 8.2.4 Typ harmonizace NATO

Pásmo 225–400 MHz je základním zájmovým harmonizovaným pásmem NATO typu I.

POZNÁMKA 11 Provoz civilních zařízení je prakticky vyloučen.

<sup>33</sup> Na základě RŘ/ITU č. S5.254.



### **8.3 Provoz – přenos hlasu**

#### **8.3.1 Požadavky na stanoviště**

Ochranné pásmo UKV vysílače nebo přijímače je tvořeno třemi sektory, pro které platí ustanovení 6.3.1.2, kapitoly 6 tohoto ČOS.

#### **8.3.2 Požadované dosahy/krytí**

Nevyužito.

#### **8.3.3 Plánování provozu**

Provoz v UKV pásmu musí být plánován v souladu se standardy ITU, ICAO a NATO.<sup>34</sup>

**POZNÁMKA 12** Pásmo 225–400 MHz spravuje kmitočtový orgán NATO/SMB.

Koordinační proces musí být řízen pravidly kmitočtového orgánu NATO a přidělené kanály pro provoz konkrétních zařízení musí být publikovány s uvedením přesných údajů o stanovišti v přehledu MFRL/NATO.

#### **8.3.4 Provozní údaje**

Provoz v kmitočtovém pásmu UKV 225–400 MHz musí být organizován s respektováním základních provozních pravidel a kategorií srovnatelných služeb, jako u služeb (R)), ale musí být použito výhradně kanálové dělení 25 kHz.

Využití úseku UKV pásma kmitočtového spektra musí být organizováno v souladu s Plánem využití kmitočtových pásem (Národní kmitočtová tabulka).

**POZNÁMKA 13** Úsek UKV 225–400 MHz využívá přednostně resort MO.

Provoz mezinárodně i na národní úrovni koordinuje a kmitočty přiděluje NARFA CZE, která zároveň musí stanovit další provozní podmínky, tzn. jiné, než vyplývající ze standardní kategorizace služeb ICAO.

Na národní úrovni musí být přidělené kmitočty uvedeny v AIP a MIL AIP, přičemž v rámci AČR musí být kmitočty tohoto pásma přiděleny cestou provozních údajů leteckých rádiových sítí vzdušných sil.<sup>35</sup>

#### **8.3.5 Provoz skokovou změnou kmitočtů (FH – Frequency Hopping)**

Podrobnější popis provozu je uveden dále v kapitole 15 tohoto ČOS, Speciální druhy rádiového spojení.

#### **8.3.6 Požadavky interoperability**

Na národní úrovni i v rámci NATO je třeba dodržovat kategorizaci, normy, provozní podmínky a pravidla ICAO pro využívání všech rádiových LPZ, jak v kategorii služeb (R), tak i (OR).<sup>36</sup>

<sup>34</sup> Jsou plně respektována v ustanoveních dokumentů RŘ/ITU – Dodatek S13, L 10/III, hl. 5, L 10/V, hl. 2, 4, a ACP 190 NATO SUPP-1(A), part 8.

<sup>35</sup> Stať ENR 2.1, GEN 2.8 a v údajích jednotlivých letišť v odstavci AD 2.xx.

<sup>36</sup> Pro operace NATO, společná cvičení a úkoly údržby má NATO vyčleněny speciální kanály (VHF Pool/NATO) a jejich využívání se řídí platnými dokumenty NATO ACP 190 NATO SUPP-1(A), part 8, Allied Command Europe (ACE) Directive 80-73 a SHAPE Frequency Assignment Plan for AMS, do kterého každý členský stát NATO je povinen aktualizovat údaje o národních podmínkách a možnostech provozu.

V rámci spolupráce vzdušných sil NATO musí být provoz v pásmu UKV veden s kanálovou roztečí 25 kHz.

#### **8.4 Koordinační kritéria**

Ochranná pásma, doporučené vzdálenosti a odstupy kmitočtů (kanálů) mezi leteckými pohyblivými službami (OR) v pásmu UKV se musí řídit ustanovením manuálu kmitočtového výboru ICAO. Pro provoz leteckých pohyblivých služeb (OR) platí stejná kritéria a dodržují se stejné vzdálenosti, jako u služeb v pásmu VKV.<sup>37</sup>

Při plánování a podávání žádostí o přidělení dočasných kmitočtů pro operace v rámci NATO musí být pro definované činnosti (služby) a parametry zájmového prostoru použity kódy NATO.<sup>38</sup>

##### **8.4.1 Koordinační procedury**

Koordinace musí být zabezpečena odpovědnými orgány MO pro každé plánované nasazení (akvizici nové rádiové stanice UKV) v konkrétních podmínkách.

K plánování provozu musí být využito speciální programové prostředí a procedura kmitočtové podpory.<sup>39</sup>

Koordinační proces musí být řízen dle pravidel kmitočtového orgánu NATO a přidělené kanály pro provoz konkrétních zařízení musí být publikovány s uvedením přesných údajů o stanovišti v přehledu MRFL/NATO.<sup>40</sup>

Koordinace pro režim kmitočtového skákání je požadována v souladu s procedurami NATO.<sup>41</sup>

Provozovatel, odpovědný za zasazování REP do provozu, je povinen předložit NARFA CZE údaje pro zpracování formalizovaného požadavku dle RMO 25/2006. Za správné organizační, provozní a technické využívání přiděleného kmitočtu, včetně všech povinností změnové služby, odpovídá provozovatel.<sup>42</sup>

NARFA CZE musí zpracovat podle metodiky NATO požadavek a řešit mezinárodní koordinaci ve spolupráci s NARFA sousedních států nebo přímo, cestou NATO/SMB.

##### **8.4.2 Registrace**

Po registraci a zapsání přidělu do přehledu ICAO musí být provozní kmitočty předán cestou MD/OCL a NARFA CZE do užívání v AČR služební cestou a následně musí být publikován v příslušných přehledech ČR/AČR.<sup>43</sup>

##### **8.4.3 Certifikační požadavky**

##### **8.4.4 Požadavky na přípravu a způsobilost obsluhy**

Obsluhu zařízení pro KV spojení instalovaných po roce 1999, smí vykonávat pouze osoby, které prošly přípravou, přezkoušením a získaly průkaz způsobilosti vojenského

<sup>37</sup> ICAO/FMG (EUR Frequency Management Manual – ICAO EUR DOC 011, Part II).

<sup>38</sup> NATO / 14 Point Message Handbook, Annex E – FMB Function Codes.

<sup>39</sup> V souladu s ustanovením ACP 190, part 5.

<sup>40</sup> NATO (ACP 190, part 4).

<sup>41</sup> ACP 190 / part 8 a 13.

<sup>42</sup> Viz kapitola 9 tohoto ČOS, Letecké rádiové spojení v pásmu VKV.

<sup>43</sup> COM 2/ICAO.

leteckého personálu nebo které vlastní všeobecný průkaz radiotelefonisty<sup>44</sup> vyjmenovaného zařízení.<sup>45</sup>

#### **8.4.5 Požadavky na typovou způsobilost a způsobilost k provozu LPZ**

Zařízení instalovaná po roce 1999, určená k zabezpečení řízení letového provozu, musí mít Osvědčení typové způsobilosti<sup>46</sup> a Osvědčení o provozní způsobilosti.<sup>47</sup>

#### **8.4.6 Požadavky na kontrolu způsobilosti k provozu LPZ**

Pro kontrolu a ověřování způsobilosti k provozu UKV rádiového spojení platí ustanovení platných norem a odborných směrnic.<sup>48</sup>

### **8.5 Zabezpečení provozu**

#### **8.5.1 Takticko-technické požadavky**

Systémy pro UKV spojení musí být laditelné s krokem 25 kHz, obecně s počátkem na frekvenci od 230 MHz.

Přesnost kmitočtu, včetně tolerance a dlouhodobé stability, bez uvážení jakéhokoli vlivu Dopplerovského posuvu, musí být rovna nebo lepší než  $\pm 2$  kHz.

Posuv nosného kmitočtu by měl být v rozmezí  $\pm 8$  kHz od přiděleného kmitočtu.

Pro analogový hlas a RATT, kmitočtová charakteristika vysílače a přijímače musí mít v rozsahu 300 Hz až 3400 Hz průběh  $\pm 4$  dB oproti referenčnímu kmitočtu 1000 Hz a u přenosného zařízení  $\pm 2$  dB pro všechna zařízení.

Pro digitální hlas/data rychlosti 16 kbit/s ve tvaru polárního signálu bez návratu k nule, základní kmitočtová charakteristika vysílače a přijímače při rozsahu od 20 Hz do 11 kHz musí mít průběh  $\pm 3$  dB oproti kmitočtu 1000 Hz.<sup>49</sup>

Musí být dodrženy níže uvedené doporučené charakteristiky selektivity mezifrekvenčního kmitočtu:

- ne méně než  $\pm 11$  kHz při  $-6$  dB;
- ne více než  $\pm 25$  kHz při  $-60$  dB;
- ne více než  $\pm 36$  MHz při  $-100$  dB.

Pro analogový hlas a RATT ve formě dvojtónové modulace FSK, musí mít nosný kmitočet dvě postranní pásma amplitudově modulovaná s modulačním indexem menším než 0,85.

Pro digitální hlas a data 16 kb/s musí být základní modulace nosné vlny z hlediska interoperability stejná jako pro analogový hlas a RATT, ale je žádoucí, aby zařízení umožňující také kmitočtovou modulaci jako přechodný standard mělo vrcholovou odchylku  $5,5 \text{ kHz} \pm 1 \text{ kHz}$ .

<sup>44</sup> V souladu s § 26 [zákona č. 127/2005 Sb.](#), o elektronických komunikacích a vyhlášky č. 157/2005 Sb.

<sup>45</sup> V souladu s ustanovením § 40 zákona č. 219/1999 Sb., o ozbrojených silách České republiky, ve znění pozdějších předpisů, a v souladu § 11 vyhl. č. 279/1999 Sb., v aktuálním znění.

<sup>46</sup> V souladu s ustanovením § 35 odst. 1 písm. l), zákona č. 219/1999 Sb., o ozbrojených silách České republiky, ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s ustanovením § 7, odst. 1, vyhlášky č. 154/2011 Sb., o vojenské letecké technice, v aktuálním znění.

<sup>47</sup> V souladu s ustanovením § 35 odst. 1 písm. g), zákona č. 219/1999 Sb., o ozbrojených silách České republiky, ve znění pozdějších předpisů.

<sup>48</sup> Ustanovení ČOS 584101 – Letové ověřování pozemních leteckých radionavigačních a radiolokačních prostředků NATO, ICAO / DOC 8071, sv. I, a Směrnice pro letové ověřování LPZ LRNS, ev. č. O-278, hl. 5, odst. 12 – Letové ověření VKV/UKV radiokomunikačních prostředků, čl. 206–215.

<sup>49</sup> Viz CCITT V10, V11, V28.

Z celkového středního vyzářeného výkonu musí být 99 % obsaženo v šíři pásma 25 kHz; výkon jakéhokoli rušivého signálu musí být nejméně 40 dB pod vrcholem obálky výkonu v rozmezí  $\pm 100$  kHz od nosné frekvence a nejméně 60 dB pod vrcholem obálky výkonu na ostatních kmitočtech.

Zařízení musí být schopno činnosti na jednom kmitočtu v simplexním módu.

Čas zahájení vysílání nesmí být delší než 25 ms a čas ukončení nesmí být delší než 10 ms.

Čas zahájení přijímání nesmí být větší než 40 ms a čas ukončení ne delší než 60 ms.

Potlačení šumu přijímače nesmí být závislé na doplnění speciálních charakteristik k vysílanému signálu.

Potlačení šumu přijímače musí umožňovat ovládání přepínání jiných stanic pro opětovné vysílání.

Práh potlačení šumu nesmí být u RF signálů znehodnocen o více než 3 dB.

Aktivace potlačení šumu nesmí být větší než 50 ms.

Používá-li se příjem vysílání k řízení leteckého provozu, tak aktivace potlačení šumu přijímače nesmí být potlačena přítomností vícenásobného posunu nosných kmitočtů.

Pro námořní a vzdušné operace musí být vyzářovací pole vertikálně polarizováno.

Dozorčí příjem musí být permanentně laděn na frekvenci  $243 \text{ MHz} \pm 2,5 \text{ kHz}$  a měl by akceptovat dvojitě postranní pásmo amplitudy modulovaného signálu od vysílače majícího nepřesnost rádiové frekvence  $\pm 12 \text{ kHz}$ .

Charakteristiky potlačení šumu přijímače dozorčího příjmu musí být stejné jako charakteristiky hlavního přijímače.

**TABULKA 7 – Takticko-technické požadavky**

Označení parametru	Hodnota parametru
Kanálové dělení	25 kHz
Kmitočtové pásmo	225–400 MHz
Polarizace	Vertikální
Stabilita kmitočtu	$\pm 2 \cdot 10^{-5}$
Šířka pásma kanálu	16 kHz
Citlivost přijímače	-90 dBm
Výkon vysílače	20 W
Dosah	370 km
Hloubka modulace	90

## 9 Speciální druhy rádiového spojení

### 9.1 Speciální spojení v pásmu VKV

#### 9.1.1 Charakteristika speciálního spojení – hlasový kanál ILS/LLZ nebo VOR

Speciální spojení v hlasovém kanálu ILS/LLZ je provozní režim využívající jednostranné rádiové vysílání hlasu.

#### 9.1.2 Určení

Speciální spojení v hlasovém kanálu ILS/LLZ slouží k zabezpečení záložního (nouzového) spojení mezi posádkou letadla a orgány řízení letového provozu při ztrátě hlavního radiotelefonního spojení v pásmu VKV/UKV s využitím hlasového kanálu kurzového majáku systému ILS nebo VKV všesměrového majáku VOR. Tzn., že uvedeným

systémem je zabezpečeno využití jednostranného předání informací od orgánů řízení letového provozu pilotovi, při ztrátě rádiového spojení na kanálech pásma VKV/UKV, s využitím radionavigačního zařízení.

### 9.1.3 Kategorizace zařízení

Služba – Letecká radionavigační, s přechodem na leteckou pohyblivou.

### 9.1.4 Klasifikace ITU

Provoz hlasového kanálu ILS/LLZ nebo VOR v kmitočtovém pásmu VKV.

### 9.1.5 Pásmo

Provoz speciálního spojení je veden na přidělených kmitočtech:

- 108–112 MHz – ILS/LLZ;
- 112–118 MHz – VOR.

### 9.1.6 Priority

Úsek 108–118 MHz je přednostně určen pro leteckou radionavigační službu.

### 9.1.7 Typ harmonizace NATO

NATO respektuje prioritní určení úseků pro leteckou radionavigaci a pravidla využívání této služby.

POZNÁMKA 14 Režim využití hlasového kanálu ILS/LLZ a VOR není standardním provozem NATO.

### 9.1.8 Provozní podmínky

K provozu v režimu využití hovorového signálu musí být možné využít vysílače ILS/LLZ nebo VOR v nezměněné konfiguraci, přičemž:

#### a) ILS/LLZ

- Kurzový maják I. a II. kategorie musí být možné současně s vysíláním navigačních a identifikačních signálů použít pro radiotelefonní spojení s letadly za předpokladu, že tím nebude nijak ovlivněna žádná z jeho základních funkcí.
- Hovorový signál musí být modulován na nosný kmitočet nebo kmitočty, použité pro ostatní funkce kurzového majáku.
- Nosná vlna pro vysílání hovorového signálu musí být polarizována horizontálně.
- Maximální hloubka modulace nosného kmitočtu hovorovým signálem nesmí překročit hodnotu 50 % a musí být nastavena tak, že poměr špičkových hloubek modulací hovorového a identifikačního signálu je 9 : 1.
- Celková hloubka modulace směsi hovorového, identifikačního a navigačních signálů nesmí být větší než 95 %.
- Nízkofrekvenční charakteristika radiotelefonního kanálu v rozsahu kmitočtů 300 Hz až 3000 Hz musí být, vzhledem k úrovni 1000 Hz, v rozmezí 3 dB.

b) VOR

- Jestliže má být vysílač majáku VOR použit také pro radiotelefonní spojení mezi zemí a letadlem, musí být modulace hovorovým signálem vysílána na stejném kmitočtu, jaký je použit pro vysílání navigačních signálů.
- Nosná vlna musí být polarizována horizontálně.
- Maximální hloubka modulace nosného kmitočtu hovorovým signálem nesmí překročit hodnotu 30 %.
- Nízkofrekvenční charakteristika hovorového kanálu v rozsahu kmitočtů 300 Hz až 3000 Hz musí být, vzhledem k úrovni 1000 Hz, v rozmezí 3 dB.
- Používání hovorového kanálu nesmí v žádném případě ovlivňovat základní navigační funkce nebo potlačovat vysílání identifikačního signálu majáku VOR.

### 9.1.9 Požadované dosahy/krytí

Dosah systému musí odpovídat dosahům ILS/LLZ nebo VOR z daného stanoviště.

### 9.1.10 Provozní údaje

Přidělené provozní údaje ILS/LLZ nebo VOR (pracovní kmitočet, volací znak a kategorie stanoviště s předpokládaným dosahem) musí být centrálně evidovány v přehledu ICAO.<sup>50</sup>

### 9.1.11 Požadavky na zabezpečení provozu

Systém musí umožnit dálkové ovládání režimů ILS/LLZ nebo VOR z určených míst řízení.

Systém musí umožnit zálohování modulačního kanálu (možnost volby mezi linkovým nebo rádiovým kanálem (na kmitočtu VKV/UKV) z určeného místa řízení.

### 9.1.12 Koordinační kritéria

- Ochranná pásma, doporučené vzdálenosti a odstupy kmitočtů (kanálů) mezi navigačními systémy se řídí ustanovením manuálu kmitočtového výboru ICAO.<sup>51</sup>

Podmínky sdílení

- Všechna zařízení ILS/LLZ a VOR musí být provozována ve vyhrazených úsecích pro leteckou radionavigaci.

### 9.1.13 Koordinační procedury

Koordinace pro ILS/LLZ musí být prováděna podle metodiky ICAO. NARFA CZE je povinna zpracovat požadavek (SUM – Standard Updating Message) a ve spolupráci s MD/OCL řešit mezinárodní koordinaci.

---

<sup>50</sup> COM 3/ICAO.

<sup>51</sup> ICAO/FMG (EUR Frequency Management Manual – ICAO EUR DOC 011), kap. 3, odst. 2 (ILS) a 3 (VOR).

Registrace:

- Požadovaný kmitočet ILS/LLZ nebo VOR je zařazen do přehledu radionavigačních prostředků a systémů ICAO na základě úspěšné mezinárodní koordinace.<sup>52</sup>

## 9.2 Speciální spojení v pásmu VKV/UKV

### 9.2.1 Charakteristika tíšňového provozu

Speciální spojení pro zabezpečení tíšňového provozu a pátracích a záchranných akcí (SAR) je systémem pro pomoc posádkám letadel v nouzi.<sup>53</sup>

### 9.2.2 Určení

Speciální spojení pro zabezpečení tíšňového provozu a SAR musí zajistit na základě stanovení základních pravidel, postupů, vyčleněných provozních kmitočtů a technické podpory v případě vzniku tíšňových situací a v případě vzniku letecké nehody efektivní pátrání a záchranu posádek letadel, popř. přepravovaných osob.

### 9.2.3 Kategorizace zařízení

Služba – Letecká pohyblivá

#### 9.2.3.1 Klasifikace ITU

Provoz nouzových vysílačů polohy (ELT) a tíšňová volání jsou vedena v kmitočtovém pásmu VKV a UKV.

#### 9.2.3.2 Pásmo/úseky/kmitočty

a) VKV:

- 121,5 MHz – tíšňový kmitočet ICAO;
- 123,1 MHz – pomocný kmitočet pro účely pátrání a záchrany (SAR);
- 130,0 MHz – kmitočet využitelný pro účely pátrání a záchrany VzS AČR.

b) UKV:

- 243,0 MHz – tíšňový kmitočet NATO (doplňkový kmitočet pro ICAO);
- 252,8 MHz – společný kmitočet NATO pro nácviky SAR;
- 406,0–406,1 MHz – úsek pro nouzový vysílač určení polohy (ELT) pro družicový systém pátrání.

#### 9.2.3.3 Priority

- Úseky 118–137 MHz a 225–400 MHz jsou přednostně určeny pro leteckou pohyblivou službu;
- Úsek 406,0–406,1 MHz je přednostně určen pro radionavigační družicovou službu.

#### 9.2.3.4 Sdílení

---

<sup>52</sup> COM 3/ICAO

<sup>53</sup> Tíšňové situace jsou definovány v předpise Let-1-1.

Úseky pro leteckou pohyblivou, leteckou radionavigační a družicovou radionavigační službu jsou vyhrazeny pouze pro provoz bez sdílení s jinými službami.

### 9.2.3.5 Klasifikace NATO

Všechny uvedené kmitočty jsou zařazeny do tabulky společných kmitočtů NATO pro organizaci SAR.<sup>54</sup>

### 9.2.3.6 Typ harmonizace NATO

NATO respektuje prioritní určení úseků pro leteckou pohyblivou službu a pravidla využívání této služby zejména pro SAR.

## 9.2.4 Provozní podmínky

Tísňový kmitočet 121,500 MHz smí být použit výhradně pouze v případech tísně pro tyto účely:

- k zajištění volného kanálu mezi letadlem ve stavu tísně nebo nouze a pozemní stanicí, jsou-li ostatní kanály obsazeny jinými stanicemi,
- k zajištění spojovacího kanálu v okamžiku vzniku tísně mezi letadlem a letištěm, které se normálně nepoužívá pro letecké mezinárodní služby,
- k zajištění spojovacího kanálu pro civilní i vojenská letadla, která se zúčastňují společných pátracích a záchranných akcí, a mezi těmito letadly a pozemními službami, dříve než se uskuteční provoz na příslušném kmitočtu (nesmí ale způsobit jakékoli rušení tísňového provozu),
- k uskutečnění spojení vzduch–země s letadly, kterým porucha palubního zařízení nedovolí použít určených kmitočtů,
- k zajištění záchranných rádiových zařízení nebo palubních nouzových vysílačů polohy (ELT) a ke spojení mezi záchrannými letadly, uskutečňujícími pátrací a záchranné akce,
- k zajištění spojovacího kanálu pro použití při zákroku proti letadlu a pro spojení mezi orgány řídicími zákrok a mezi civilními a stíhajícími letadly a službami řízení letového provozu v případě stíhání civilního letadla.

## 9.2.5 Požadavky na zabezpečení provozu

Kmitočty 121,5 a 243,0 MHz pro orgány řízení musí být zavedeny na:

- všech oblastních střediscích řízení letového provozu a střediscích letové informační služby,
- letištních stanovištích letových provozních služeb,
- stanovištích řízení podle rozhodnutí příslušného orgánu, kde se zavedení těchto kmitočtů považuje za nutné pro zajištění okamžitého příjmu tísňového volání nebo účely, uvedené v čl. 9.2.4.

Dozorčí příjem na tísňových kmitočtech musí být zajištěn trvale (nikoli skenováním) v průběhu provozní doby stanovišť, kde jsou instalovány.

Příjem na určených kmitočtech musí být organizován buď s využitím samostatných rádiových stanic, nebo s pomocí přijímačů tísňových kmitočtů (tzv. „Guard“), případně na monitorovacích přijímačích, instalovaných na určených pracovištích.

<sup>54</sup> Spojenecká publikace ATP-10(D)-NATO.



V případě použití monitorovacích přijímačů musí být pro určená pracoviště a pro každý monitorovaný kmitočet stanoven kanál a příslušná rádiová stanice, na které bude možno neprodleně zahájit vysílání při zachycení nouzového volání na některém z monitorovaných kmitočtů.

### **9.2.6 Koordinační kritéria**

Platí stejná pravidla jako u klasického rádiového spojení v pásmu VKV/UKV.

## **9.3 Speciální spojení v pásmu UKV**

### **9.3.1 Charakteristika systémů využívajících skokovou změnu kmitočtů (FH – Frequency Hopping)**

Jde o speciální letecké rádiové spojení využívající k ochraně proti rušení skokových změn kmitočtů s cílem zajistit interoperabilitu spolupůsobících sil.

#### **9.3.1.1 Určení**

Speciální spojení s využitím náhlých změn kmitočtu musí zajistit požadavky kladené na spojení v pásmu UKV (viz kapitola 13 tohoto ČOS) při zabezpečení vyšší odolnosti proti úmyslnému rušení a s vyšším standardem bezpečnosti přenášených informací.

#### **9.3.1.2 Kategorie zařízení**

Rádiové vybavení musí umožnit provoz v režimu náhlých změn kmitočtu v souladu s příslušným STANAG pro jednotlivé, v rámci NATO zavedené, typy a kategorie přenosu zpráv – HAVE QUICK (HQ) a SATURN.

Pro provoz HAVE QUICK musí spojovací zařízení pracující v pásmu UKV/Have Quick používané pro utajený provoz a odolné proti rušení splňovat požadavky STANAG 4246.

Spojovací zařízení typu SATURN pracující v pásmu UKV v režimu náhlých změn kmitočtu musí splňovat požadavky STANAG 4372.

#### **9.3.1.3 Pásmo / úseky / kmitočet**

Rádiové vybavení musí být provozované v pásmu UKV na kmitočtech uvedených v provozních údajích vzdušných rádiových sítí Vzdušných sil AČR. Stanovení Word of Day (WoD) pro cvičnou síť a operační použití je uvedeno tamtéž.

### **9.3.2 HAVE QUICK (HQ)**

Provoz v sítích musí být veden pouze na kmitočtech, které byly kmitočtovým orgánem NATO vyčleněny jen pro provoz HQ, pokud NARFA CZE nestanoví jinak.

Sérii čísel sítí pro provozování HQ přiděluje Strategické velitelství NATO (SC) a dílčí přiděly čísel operačních sítí národní CRC.

Velitelství CAOC je odpovědné za přidělování denních přidělů cvičných čísel sítí ve své působnosti.

Národní velitelství koordinuje provoz v síti s nadřazeným regionálním velitelstvím podle zvláštních směrnic, zejména pro organizaci klíčového hospodářství.

### **9.3.3 SATURN**

Platí stejné provozní zásady a procedury, jako u HQ, ale musí být přiděleny jiné skupiny diskretních kmitočtů pro konkrétní účely k zajištění provozu systému.

Pro systém SATURN musí být vyčleněno 40 diskretních kmitočtů pro cvičný provoz a dalších 1600 kmitočtů je použito pro tvorbu prozatímního mírového souboru a tyto kmitočty jsou sdíleny s ostatními přiděly.

#### **9.3.3.1 Koordinační kritéria**

Pro zajištění provozu musí být pro systém zabezpečen kryptografický klíč (WOD) a synchronizační údaj systémového času (TOD).

### **9.3.4 JTIDS/MIDS (LINK 16)**

Nevyužito.

(VOLNÁ STRANA)

Účinnost českého obranného standardu od: **26. října 2017**

Změny:

Změna číslo	Účinnost od	Změnu zapracoval	Datum zapracování	Poznámka

**Upozornění:** Oznámení o českých obranných standardech jsou uveřejňována měsíčně ve Věstníku Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví v oddíle „Ostatní oznámení“ a Věstníku MO.

V případě zjištění nesrovnalostí v textu tohoto ČOS zasílejte připomínky na adresu distributora.

---

Rok vydání: 2017, obsahuje 22 listů

Tisk: Ministerstvo obrany ČR

Distribuce: Odbor obranné standardizace Úř OSK SOJ, nám. Svobody 471, 160 01 Praha 6

Vydal: Úřad pro obrannou standardizaci, katalogizaci a státní ověřování jakosti  
[www.oos.army.cz](http://www.oos.army.cz)

NEPRODEJNÉ

---