

# **SPECIFIKACE DÍLA**

## **INTEGRACE NÁRODNÍCH HLASOVÝCH A KOMUNIKAČNÍCH SLUŽEB DO ACCS 0**

### **PŘEDMĚT ZAKÁZKY – POPIS**

Předmětem veřejné zakázky je vybudování nového radiokomunikačního systému CRC (dále RCOM/CRC) s využitím částí systémů stávající rádiové sítě MACC (dále RCOM/MACC) a s využitím částí systémů stávající rádiové sítě bojového navedení (dále RCOM/DISTANC) a integraci této jednotné (národní) rádiové sítě do komunikačních technologií CRC dle standardů NATO. Tímto bude zajištěno minimálně shodné rádiové pokrytí, protože systém využije stávajících rádiových stanišť.

Technologické vybavení bude technicky zhodnoceno v rozsahu:

- technické úpravy stávajícího rádiového a hlasového systému na místě velení a řízení (CRC Hlavenec) a souvisejících lokalit tak, aby bylo možné zabezpečit plnění úkolů NATINAMDS a NaPoSy PVO AČR;
- flexibilního využití připojených rádiových prostředků pro komunikaci zem-vzduch-zem, z důvodu zajištění rádiových služeb na místě velení a řízení VzS (CRC Hlavenec) a souvisejících lokalit v rámci projektu ACCS a národních rozhraní;
- dodržení platných norem a předpisů stanovených autoritou EUROCONTROL k výstavbě rádiových sítí radiostanic a to včetně záložní VCS pro řešení nouzových postupů při zabezpečení řízení letového provozu na místě velení a řízení VzS (CRC Hlavenec).

### **FUNKCIONALITA VYBAVENÍ**

Cílem a požadovanou funkcionalitou zakázky je:

- vystavět nový rádiový systém RCOM/CRC s maximálním využitím komponent stávajících systémů RCOM/DISTANC a RCOM/MACC provozovaných VÚ6950 Stará Boleslav;
- dodat zařízení, které zabezpečí integraci stávajících radiostanic z rádiové sítě RCOM/DISTANC v plně IP prostředí dle normy ED 137A, a radiostanic XT4460A (také M3SR) po modernizaci provedené v roce 2015;
- integrovat RCOM/CRC do Hlasového komunikačního systému ACCS a do národního Hlasového komunikačního systému VCS 3020X;
- doplnit stávající VCS 3020X o rádiové rozhraní;
- zabezpečit dynamické využití národních rádiových prostředků z RCOM/CRC jak ve VCS ACCS tak VCS 3020X;

- zabezpečit dodání podkladu pro provozní certifikace všech upravovaných a nakupovaných systémů, a to vše s respektováním požadavků ODVL SSŘO MO;
- zabezpečit systémovou integraci národních hlasových rozhraní s technologiemi ACCS včetně podpory při testování národních rozhraní a zabezpečit systémovou a technickou podporu při procesu provozní certifikace;
- katalogizovat nově pořízený majetek.

## POPIS PŘEDMĚTU PLNĚNÍ

### 1. Požadavky na zpracování projektové dokumentace

Vypracováním projektové dokumentace (dále jen „PD“) po jednotlivých lokalitách vytvořit podklad pro realizaci technologické připravenosti rádiových stanic pro následnou instalaci jednotlivých částí radiokomunikačního vybavení systému RCOM/CRC. Při stanovení rozsahu a obsahu projektové dokumentace, určené pro přípravu a realizaci technologické úpravy rádiových stanic systémů RCOM/MACC (Javorná, Zvičina, Kóta Praha, Pohledecká skála, Praděd, Děvín, Milešovka, Olomouc) a RCOM/DISTANC (Javorová skála, Kozákov, Černá hora, Dolní Slivno, Lysá hora, Hradisko, Kříženeč, Vyškov, Klínovec, Klet', Náměšť n.O., Bechyně) je třeba respektovat následující:

- I. Rádiové subsystémy na stanoviště je požadováno projektovat ve stávajících lokalitách s využitím, pokud je to možné, původní infrastruktury pro napájení, slaboproudé připojení a vf rozvody.
- II. Projektem popsané technické řešení musí vycházet z koncepce uvedené v investiční studii „Způsob zabezpečení integrovaných hlasových služeb pro ARS Stará Boleslav“, Čj. LOM/VTÚL-3349-5/2012 vypracované v roce 2012 o. z. VTÚLaPVO.
- III. Rozsah technologické přípravy pro instalaci jednotlivých zařízení na rádiových stanicích projektovat v rozsahu vybavení uzavřených technologických skříní s NN příjmy, slaboproudými příjmy a anténním systémem.
- IV. V rámci zpracování PD minimalizovat zásah do stavebních konstrukcí budov tak, aby realizace projektu nevyžadovala nebo minimalizovala potřebu zajištění stavebního povolení.
- V. V průběhu zpracování PD uspořádá zhotovitel rekognoskaci jednotlivých lokalit a technicko-ekonomickou radu k odsouhlasení zpracované dokumentace.
- VI. Zhotovitel zabezpečí výkon autorského dozoru po dobu realizace.

Při stanovení rozsahu a obsahu PD, určené pro přípravu zástavby, realizaci zástavby a instalaci radiokomunikačního vybavení je nutné vycházet z následujících předpokladů:

- I. Projektované radiokomunikační stanoviště systému RCOM/CRC musí, tam kde je to s ohledem na provozované rádiové prostředky možné, splňovat požadavky mezinárodních leteckých předpisů a doporučení ICAO Annex 10, Eurocontrol EGIS, koncepce EU SESAR Master plan a elektromagnetické kompatibility.

Při návrhu řešení mohou být použity pouze takové výrobky, jejichž požadavky odpovídají prostředí, do kterého budou v rámci projektu implementovány.

### **Navrhovaná struktura PD:**

Projektová dokumentace musí kromě rozsahu odpovídajícího příloze č. 5 a 6 vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb především obsahovat tyto části:

- 1) Technická zpráva
  - a. obecné základní údaje,
  - b. popis instalovaného systému,
  - c. revize stanovení prostředí,
  - d. revize tepelných poměrů,
  - e. revize určení požárních zón,
  - f. stavební nároky,
  - g. koordinace zástavby a instalace,
  - h. řešení požadavků elektromagnetické kompatibility
  - i. řešení hygienických požadavků (zejména vliv vf. záření)
  - j. seznam používaných symbolů a zkratk.
- 2) Dispozice mechanického provedení a zástavby
  - a. technologických skříní a technologického vybavení rádiových stanišť,
  - b. technologických skříní a technologického vybavení střediska CRC.
- 3) Dispozice zástavby technologických skříní
  - a. rozmístění zařízení ve skříních (rádiová, datová a napájecí část),
  - b. kabelové propojení nn,
  - c. kabelové propojení datové,
  - d. vf. kabeláž a anténní systémy
- 4) Dispozice zástavby řídicího a monitorovacího pod systému na pracovištích střediska CRC
  - a. zástavba technologie do konzol.
- 5) Blokové schéma funkčního zapojení prvků systému RCOM/CRC
  - a. rádiová část,
  - b. datová část,
  - c. napájení prvků systému,
  - d. anténní systémy a anténní napáječe.
- 6) Anténní systém
  - a. umístění antén,
  - b. schéma zapojení,
  - c. kladení kabelových tras a anténních napáječů, montáže a uchycení anténních systémů
  - d. dimenzování mechanických nosných prvků antén,
  - e. ochrana před bleskem.

- 7) Rozvody malého a nízkého napětí
  - a. schémata kabelových propojů k technologické skříni,
  - b. uložení kabelů, dimenzování a jištění
- 8) Datové a sdělovací rozvody
  - a. Schémata a uložení metalických a sdělovacích rozvodů,
  - b. Schémata a uložení metalických datových rozvodů,
  - c. Schémata a uložení optických rozvodů
- 9) Kabelové tabulky
  - a. typy použitých kabelů,
  - b. délky kabelů,
  - c. místa ukončení,
  - d. způsoby ukončení,
  - e. typy ukončovacích prvků.
- 10) Výčet použitých technologických prvků
  - a. typy prvků,
  - b. počty prvků,
  - c. uspořádání do funkčních celků.

## 2. Podrobný popis dodávek, služeb a instalačních prací tvořících dílo

Dílo tvoří komponenty, které s využitím stávajících hlasových a radiokomunikačních systémů zajistí nové funkcionality a hlasové služby nezbytné pro provoz CRC. Specifikace komponent, jejich určení a začlenění v systémech je popsáno ve studii „Způsob zabezpečení integrovaných hlasových služeb pro CRC Stará Boleslav“ zpracované v roce 2013, ve které je popsáno technické řešení způsobu modernizace systémů VCS 3020X a vytvoření nového radiokomunikačního systému RCOM/CRC. Tento jednotný radiokomunikační systém v plné míře využije prvky systémů RCOM/MACC a RCOM/DISTANC rozmístěných na jednotlivých rádiových stanovištích. S využitím nově pořízených rozhraní bude zajištěna integrace národních hlasových a komunikačních služeb do ACCS. Všechny práce musí probíhat tak, aby v průběhu prací nebyly podstatně (neplánovaně) ovlivněny schopnosti CRC.

VzS AČR je provozováno několik nezávislých rádiových systémů (RCOM), které jsou využívány pro plnění úkolů střediskem CRC. Jedná se o:

- RCOM/MACC – systém s radiostanicemi typu XT4460A, který byl využíván MACC;
- RCOM/DISTANC – systém s radiostanicemi typu LPR85 a XT452F řízených moduly DISTANC.

Uvedené systémy zahrnují radiostanice umístěné na rádiových stanovištích po celém území ČR. Systém RCOM/MACC je tvořen 8 rádiovými stanovišti, systém RCOM/DISTANC je tvořen 16 stanovišti. Na rádiových stanovištích, kde jsou v současnosti souběžně instalovány systémy RCOM/MACC a RCOM/DISTANC, bude instalován pouze jeden rádiový systém RCOM/CRC. Celkem bude tedy technologie systému RCOM/CRC na 20 rádiových stanovištích.

Při budování systému RCOM/CRC budou využity části systémů RCOM/MACC a RCOM/DISTANC. Po uvedení RCOM/CRC do provozu budou stávající systémy zrušeny, a v plné míře nahrazeny systémem RCOM/CRC. Novým systémem RCOM/CRC tak bude zajištěno shodné rádiové pokrytí.

Radiokomunikační vybavení bude mít implementovanou schopnost uživatelského ovládání z VCS 3020X a VCS ACCS.

Radiokomunikační vybavení musí být realizováno dle zpracované PD, která bude vycházet z investiční studie („Způsob zabezpečení integrovaných hlasových služeb pro ARS Stará Boleslav“, Čj. LOM/VTÚL 3349-5/2012 vypracované v roce 2012 o.z. VTÚLaPVO) se schopností ovládání, řízení a monitoringu z pracoviště CRC a OLRNS.

Ze všech stanovišť stávajícího systému RCOM/MACC musí být zajištěn příjem na nouzových havarijních kmitočtech (GUARD) a jejich distribuovaný odposlech prostřednictvím terminálů VCS 3020X.

Pro dosažení řízení všech požadovaných funkcionalit je požadováno dodání systému RCOMOVL zajišťujícího řízení rádiových stanic z hlasových komunikačních systémů (VCS 3020X a VCS ACCS) a záznamového zařízení REC-13 pro archivaci hlasové komunikace.

Ve věcné i časové návaznosti musí být dodány příslušné komponenty, kterými bude zajištěno dosažení následně uvedených funkcionalit. Takto bude dosaženo požadovaného zhodnocení systémů a zařízení PS2000IP, WOC-LITE, RCOM a LETDS (dříve DANESE).

V rámci tohoto díla musí být realizovány tyto jeho části:

I. Technologické části:

- Provedení technického zhodnocení stávající VCS 3020X v lokalitě CRC Hlavenec o rádiový interface umožňující připojení jednotlivých skupin radiostanic z národního prostředí systému RCOM/CRC;
- Doplnění telefonního propojení WOC LITE s VCS ACCS – technické zhodnocení;
- Vytvoření radiokomunikačního systému RCOM/CRC. Tento systém bude tvořit 20 samostatných radiokomunikačních stanovišť RCOM/CRC.
- Dodávka systému RCOMOVL pro lokalitu CRC Hlavenec pro umožnění řízení RCOM/CRC z VCS 3020X a VCS ACCS;
- Úpravy konferenční části PS 2000IP – technické zhodnocení;
- Úpravy telefonní části PS 2000IP – technické zhodnocení;
- Dodávka systému záznamu hlasu;
- Dostavba Letecké datové sítě (LETDS) – technické zhodnocení;
- Typová a provozní certifikace propojení Letecké datové sítě (LETDS) do Propojovacího uzlu ATM-NIX;
- Rozšíření schopností VCS 3020X v lokalitě LKKB, LKCV, LKNA a LKPD technickým zhodnocením.

II. Dodávka náhradních dílů v rámci plnění zakázky:

- pro RCOM/CRC;
- pro VCS 3020X;
- pro PS2000IP.

III. Provádění zaškolení v rámci plnění zakázky:

- Zaškolení pro obsluhu a údržbu radiokomunikačních technologií RCOM/CRC;
- Zaškolení pro VCS 3020X, rádiová část;

IV. Zaškolení systému RCOMOVL pro CRC:

- Zaškolení necertifikované konferenční a telefonní části;
- Zaškolení VCS 3020X, rádiová část s upraveným FW.

V. Zabezpečení služby systémové integrace v rámci plnění zakázky:

- Integrační činnost zabezpečující řízení realizace zakázky v oblastech projekce, realizace, certifikace a koordinace jako celku za účelem splnění systémových požadavků v požadovaném čase a kvalitě.

Výše uvedené části tvořící soubor dodávek a činností zajišťujících dosažení integrace národních hlasových a komunikačních služeb do ACCS jsou dále podrobně specifikovány v následujících odstavcích.

**2.1. Technické zhodnocení VCS 3020X doplněním o nové funkcionality**

Technické zhodnocení se realizuje doplněním stávajícího zařízení VCS 3020X (ev.č. 004) provozovaného v lokalitě CRC Hlavenec o rádiový interfejs, který umožní připojení rádiových prostředků systému RCOM/CRC jednotlivých rádiových sítí.

Specifikace položek části dodávky:

Název položky	Popis položky
2.1.1 Dodávka a instalace HW komponentů (dle čl. II odst. 1 písm. a), bod a. SoD)	Výroba, montáž a dodávka HW komponentů pro doplnění systému VCS 3020X v rozsahu: <ul style="list-style-type: none"><li>• Rozšíření jádra VCS na kapacitu potřebnou pro připojení dalších komponent.</li><li>• Rozšíření počtu pracovních pozic z 8 na 17 včetně reproduktorů, audioměničů a příslušenství.</li><li>• Doplnění redundantního rozhraní pro připojení radiostanic dle ED-137A/B part 1.</li><li>• Rozšíření počtu nahrávaných kanálů na celkem 90 kanálů dle ED-137A/B part 3.</li><li>• Doplnění schopnosti VCS o sloučení až 8 Guard přijímačů.</li><li>• Rozšíření management nástroje FMS o licence potřebné k řízení rozhraní iRIF v ostatních položkách.</li></ul>
2.1.2 Provedení úpravy FW (dle čl. II odst. 1 písm. a), bod b. SoD)	Technické zhodnocení Firmware software u VCS 3020X CRC Hlavenec o tyto funkcionality: <ul style="list-style-type: none"><li>• vyhledávání v adresáři;</li><li>• výběr kanálů z dlouhého seznamu;</li><li>• channel master;</li><li>• API pro zjišťování stavu radiostanic;</li><li>• monitoring nahrávání přes VoIP (schopnost dohledového systému VCS indikovat, že nahrávací rozhraní VCS ztratilo spojení s nahrávacím zařízením).</li></ul>

Název položky	Popis položky
2.1.3 Dodávka redukce náhlavních souprav ACCS (dle čl. II odst. 1 písm. a), bod c. SoD)	Zajištění kompatibility připojení náhlavních souprav používaných na pracovištích CRC: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dodání 17 ks redukce umožňující připojení náhlavní sady ACCS k audio rozhraní VCS 3020X.</li> </ul>
2.1.4 Rozšíření kapacity telefonního propojení se sítí ALCATEL (dle čl. II odst. 1 písm. a), bod d. SoD)	Rozšíření redundantní licence umožňující zvýšení počtu souběžně uskutečňovaných hovorů z 25 na 30.

Podrobný popis modulu distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků VCS je uveden v kapitole 6, část A. této specifikace.

Společně s realizací rozšíření funkcionalit VCS musí být dodány podklady pro hodnocení bezpečnosti tohoto ATM/ANS systému a podklady potřebné pro získání OPZ. O vydání OPZ žádá provozovatel. Provedením těchto úprav VCS dojde k technickému zhodnocení stávajícího systému VCS 3020X.

## **2.2. Doplnění telefonního propojení WOC LITE s VCS ACCS**

Doplnění stávajícího zařízení WOC LITE musí zajistit vzájemnou utajovanou telefonní komunikaci mezi účastnickými terminály systému WOC LITE a systému VCS ACCS. Propojení realizovat prostřednictvím stavových firewallů a aplikačních proxy Cisco Unified Border Element (CUBE) se zohledněním požadavku na bezpečnost propojení a ochranu utajovaných informací.

Specifikace položek části dodávky:

Název položky	Popis položky
2.2.1 Dodávka a instalace HW komponentů (dle čl. II odst. 1 písm. b), bod a. SoD)	V souladu s požadavkem na zajištění funkcionality provést dodávku, montáž a konfiguraci těchto nových technologických prvků: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 ks optický převodník;</li> <li>• 4 ks SFP modul;</li> <li>• 2 ks firewall s podporou redundance;</li> <li>• 2 ks licence pro směrování a pro GRE (Generic Routing Encapsulation, tunelovací protokol) pro existující LAN přepínače;</li> <li>• 2 ks CUBE s kapacitou 10 současných hovorů včetně DSP.</li> </ul> <p><b>Poznámka:</b> Kryptografické zařízení zajišťující přenos utajovaných informací v IP prostředí není předmětem dodávky. Za poskytnutí tohoto zařízení je zodpovědná příslušná složka AČR.</p>



Název položky	Popis položky
2.2.2 Vypracování podkladů pro bezpečnostní akreditaci (dle čl. II odst. 1 písm. b), bod b. SoD)	Zpracování podkladů pro provedení bezpečností akreditace systémů WOC/SQOC zohledňující změnu architektury systému.

Tímto doplněním tak dojde k technickému zhodnocení stávajícího zařízení WOC LITE.

### 2.3. Vytvoření radiokomunikačního systému RCOM/CRC

Vytvoření systému RCOM/CRC realizovat ve třech po sobě následujících krocích provedením úpravy stávajících rádiových technologií na stanovištích systémů RCOM/MACC a RCOM/DISTANC, která se realizuje jejich doplněním novými HW prvky a změnou zapojení. Tím dosáhnout vytvoření jednotného rádiového systému, jehož hlasová komunikace bude integrovaná do hlasových komunikačních systémů VCS 3020X a VCS ACCS provozovanými na středisku CRC.

Postupně je třeba vytvořit realizační projekt a podle něj postupovat. Systém musí být dodán včetně Technických podmínek, Osvědčení typové způsobilosti, podkladů pro hodnocení bezpečnosti dodávaného ATM/ANS systému a podkladů pro získání OPZ. Žádost o vydání OPZ zajišťuje zhotovitel.

Specifikace položek části dodávky:

Název položky	Popis položky
2.3.1 Vypracování projektové dokumentace zástavby (dle čl. II odst. 1 písm. c), bod a. SoD)	Výstupem je projektová dokumentace sloužící k posouzení a odsouhlasení navrženého technického řešení zástavby prvků tvořících dodávané systémy v jednotlivých lokalitách umístění, popisující způsob, jakým bude provedena instalace jeho jednotlivých částí. Požadavky na projektovou dokumentaci jsou uvedeny v kapitole 1 této specifikace.
2.3.2 Provedení úpravy rádiových stanovišť systému RCOM/CRC- rádiová síť MACC (dle čl. II odst. 1 písm. c), bod b. SoD)	V souladu s projektovou dokumentací realizovat dodávky, montáž a instalaci technologických prvků na těchto jednotlivých lokalitách: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Javorná</li> <li>• Zvičina</li> <li>• Kóta Praha</li> <li>• Pohledecká skála</li> <li>• Praděd</li> <li>• Děvín</li> <li>• Milešovka</li> <li>• Olomouc</li> </ul>

Název položky	Popis položky
2.3.3 Provedení úpravy rádiových stanišť systému RCOM/CRC-rádiová síť DISTANC1 (dle čl. II odst. 1 písm. c), bod c. SoD)	V souladu s projektovou dokumentací realizovat dodávky, montáž a instalaci technologických prvků na těchto jednotlivých lokalitách: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Javorová skála</li> <li>• Kozákov</li> <li>• Černá hora</li> <li>• Dolní Slivno</li> <li>• Lysá hora</li> <li>• Hradisko</li> <li>• Kříženec</li> <li>• Vyškov</li> </ul>
2.3.4 Provedení úpravy rádiových stanišť systému RCOM/CRC-rádiová síť DISTANC2 (dle čl. II odst. 1 písm. c), bod d. SoD)	V souladu s projektovou dokumentací realizovat dodávky, montáž a instalaci technologických prvků na těchto jednotlivých lokalitách: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klínovec</li> <li>• Klet'</li> <li>• Náměšť n.O.</li> <li>• Bechyně</li> </ul>
2.3.5 Dodávka a instalace rádiových rozhraní k VCS ACCS (dle čl. II odst. 1 písm. c), bod e. SoD)	Dodávka a instalace konvertorů iRIF na stanoviště CRC sloužící konverzi hlasové komunikace VoIP (dle ED-137A/B) k analogovému rozhraní VCS ACCS.
2.3.6 Dodávka vybavení pro kontrolu funkčnosti RCOM/CRC dle čl. II (odst. 1 písm. c), bod f. SoD)	Dodávka vybavení umožňujícího monitorování funkčnosti a nastavování včetně servisního vybavení k provádění údržby.

K provedení úpravy a dovybavení rádiových stanišť systému RCOM/CRC rádiové sítě a DISTANC2 budou použity následující komponenty z majetku AČR:

- 12 ks iRIF,
- 6 ks box na iRIF,
- 9 ks antén ZA12.

Předání uvedeného materiálu zajišťujícího kompletnost vybavení rádiových stanišť zabezpečí zástupce objednatele v termínu dohodnutém se zhotovitelem na kontrolním dnu.

V rámci realizace pořízení radiokomunikačního systému RCOM/CRC budou stávající rádiové sítě RCOM/MACC a RCOM/DISTANC po provedení úprav připojovány k VCS 3020X a VCS ACCS již jako jednotlivá stanoviště RCOM/CRC. Tuto operaci nelze provést bez jejich

vyřazení z provozu. Je proto nezbytné respektovat vzájemné závislosti mající vliv na provozní využitelnost, kterou je nutné plánovat prostřednictvím časového harmonogramu. Proto musí být z hlediska časové posloupnosti přechod ze stávajících radiokomunikačních systémů realizován ve třech po sobě jdoucích etapách ukončených vždy provozní certifikací rádiových prostředků instalovaných v příslušné etapě. V prvním kroku realizace budování RCOM/CRC (II. etapa plnění díla) začlenit stanoviště rádiové sítě RCOM/MACC, ve druhém kroku (IV. etapa plnění díla) začlenit stanoviště rádiové sítě RCOM/DISTANC1 a ve třetím kroku (VIII. etapa plnění díla) začlenit stanoviště rádiové sítě RCOM/DISTANC2.

Podrobný popis požadavků na systém RCOM/CRC je uveden v kapitole 6. část B.

#### **2.4. Dodávka systému ovládání radiostanic RCOMOVL pro CRC**

Dodaný systém ovládání radiostanic RCOMOVL pro CRC musí zajistit řízení radiostanic systému RCOM/CRC umožňující flexibilní využívání připojených rádiových prostředků pro komunikaci zem-vzduch-zem prostřednictvím uživatelských terminálů VCS 3020X umístěných na jednotlivých pracovních pozicích letovodů a VCS ACCS. Systém musí zabezpečovat řízení radiostanic, a to jak prostřednictvím pořízených HW prvků, tak i řídicího programového vybavení.

V rámci funkcionalit systému RCOMOVL je nutné vytvořit systém pro řízení radiostanic RCOM/CRC v neutajované oblasti. Takto zajistit jednotné ovládání radiostanic různého typu. Systém musí být vybudován dostatečně robustní s redundantními složkami, aby byla zajištěna vysoká spolehlivost a odolnost.

Systém musí být dodán včetně typové certifikace, podkladů pro hodnocení bezpečnosti dodávaného ATM/ANS systému a dokumentace potřebné k získání OPZ. Získání provozní způsobilosti bude provedeno společně s VCS 3020X a RCOM/CRC při certifikaci v rámci první etapy jeho pořizování.

Specifikace položek části dodávky:

Název položky	Popis položky
2.4.1 Pořízení HW včetně FW pro řízení radiostanic systému RCOM/CRC rádiové sítě MACC, pořízení rozhraní pro VCS 3020X (dle čl. II odst. 1 písm. d), bod a. SoD)	<p>Dodávka a instalace HW komponentů:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redundantní platforma pro provoz aplikace MICU s podporou virtualizace.</li> </ul> <p>Dodávka a instalace FW MICU:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redundantní kontrolér;</li> <li>• Řízení 19 radiostanic XT4660A;</li> <li>• Řízení 16 zdrojů;</li> <li>• Rozhraní k VCS 3020X;</li> <li>• Administrátorské rozhraní.</li> </ul>

Název položky	Popis položky
2.4.2 Pořízení HW včetně FW pro řízení radiostanic systému RCOM/CRC rádiové sítě DISTANC1 a DISTANC2 (dle čl. II odst. 1 písm. d), bod b. SoD)	<p>Dodávka a instalace FW MICU:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Řízení 16 radiostanic LPR85;</li> <li>• Řízení 8 radiostanic XT452F;</li> <li>• Řízení 12 zdrojů.</li> </ul>
2.4.3 Pořízení rozhraní pro VCS ACCS (dle čl. II odst. 1 písm. d), bod c. SoD)	<p>Dodávka a instalace FW:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozhraní k VCS ACCS.</li> </ul>

Podrobný popis funkcí rozhraní RCOMOVL je uveden v kap. 6. část C.

## 2.5. Úpravy konferenční části PS 2000IP

Provedení úprav konferenční části PS 2000IP zahrnuje dodávku zařízení umožňujícího vytvářet konferenční hovory mezi uživateli tohoto systému a dalšími systémy v CRC.

Specifikace položek části dodávky:

Název položky	Popis položky
2.5.1 Pořízení HW komponentů včetně jejich integrace (dle čl. II odst. 1 písm. e), bod a. SoD)	<p>Dodání a instalace 25 konferenčních sad a software konferenčních serverů, dodání souvisejících licencí.</p> <p>Kapacitní požadavky:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tři VM (Virtual Machine) konferenčních serverů se shodnou konfigurací poskytující si navzájem zálohu;</li> <li>• každý server musí umožnit min. 10 současných konferencí;</li> <li>• do každé konference musejí být připojitelné všechny konferenční sady plus min. 15 externích účastníků;</li> <li>• celkový počet externích účastníků ve všech konferencích musí být min. 50.</li> </ul> <p>Požadavek na zástavbu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• VM konferenčních serverů instalovat do virtualizační platformy RCOMOVL.</li> </ul>

Podrobný popis požadavků na technické řešení a funkce konferenčního systému je uveden v kap. 6. část D.

Provedení typové a provozní certifikace není požadováno. Zhotovitel dodá podklady pro úpravu stávajících TP a průvodní dokumentace popisující provedené změny technického řešení konferenční části PS2000IP.

## 2.6. Úpravy telefonní části PS 2000IP

Provedením úprav telefonní části PS 2000IP musí být zajištěno navýšení počtu dostupných telefonních terminálů ústředny realizovaných dodávkou nových zařízení.

Specifikace položek části dodávky:

Název položky	Popis položky
2.6.1 Pořízení HW komponentů včetně jejich integrace (dle čl. II odst. 1 písm. f), bod a. SoD)	<p>Dodávka a instalace 40 ks IP telefonů s těmito vlastnostmi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• podsvícený display velikosti 5 palců;</li> <li>• vybavení min. 36 programovatelných tlačítek pro zkrácené volby (počet tlačítek včetně volitelného rozšiřujícího panelu);</li> <li>• s podporou Cisco XML aplikaci;</li> <li>• napájení prostřednictvím PoE (alternativně autonomním externím napájecím adaptérem);</li> <li>• kompatibilní se současným komunikačním manažerem PS 2000IP.</li> </ul>

Provedení typové a provozní certifikace není požadováno. Zhotovitel dodá podklady pro úpravu stávajících TP a průvodní dokumentace popisující provedené změny technického řešení telefonní části PS 2000IP.

## 2.7. Dodání systému záznamu hlasu

Dodáním systému záznamu a archivace hlasu provozovaných ve středisku CRC musí být zajištěno dostatečné množství hlasových kanálů odpovídajících zvýšenému počtu rádiových prostředků s implementací IP prostředí dle standardu ED-137 pro přenos hlasu. Současně musí být zajištěna stávající schopnost synchronního přehrávání záznamů obrazu a hlasu systému LETVIS. Tomu odpovídá požadavek na dodání a instalaci záznamového systému REC-13 dle TP-1001G-1810-13, kterému bylo ODVL SSŘO MO vydáno OTZ.

K systému záznamu hlasu musí zhotovitel předložit platné osvědčení o typové způsobilosti.

Specifikace položek části dodávky:

Název položky	Popis položky
2.7.1 Pořízení HW komponentů včetně integrace s VCS 3020X a RCOM/CRC (dle čl. II odst. 1 písm. g), bod a. SoD)	<p>Systém záznamu hlasu musí splňovat tyto požadavky:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• plně redundantní systém záznamu hlasu</li> <li>• alespoň 100 VoIP nahrávacích kanálů;</li> <li>• archivace pořízených záznamů po dobu minimálně 30 dnů při průměrném zatížení kanálu na úrovni 15%;</li> </ul>

Název položky	Popis položky
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• synchronizace času prostřednictvím serveru NTP;</li> <li>• nezávislé přehrávání na dvou pracovních pozicích</li> <li>• export uložených souborů s hlasovými záznamy ve standardizovaných formátech (*.wav, *.wma, *.mp3) na přenosná záznamová média;</li> <li>• možnost dohledu umožňujícího sledovat provoz celého systému a jeho technický stav;</li> <li>• redundantní napájení 2x 230V AC.</li> </ul> <p>Požaduje se dodávka a instalace tomu odpovídajícímu HW s programovým vybavením v tomto rozsahu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• server ARCH-V (typ v souladu s TP), musí být osazený počtem disků zajišťujícím požadavek na archivaci záznamů;</li> <li>• upgrade licence SW ARCH-V 2.0 nebo vyšší verzi odpovídající požadavkům pro REC13;</li> <li>• 2 ks serveru pro realizaci VoIP nahrávání včetně adaptéru u LAN s propojením se systémem VCS;</li> <li>• licence ARCH-V VoIP serverů;</li> <li>• upgrade licence ARCH-D 1.0 na aktuální verzi Linux, s rozšířením diskových polí tak, aby zajistilo požadavek na ukládání odpovídajícího objemu datových záznamů;</li> <li>• úplná pracovní stanice k přehrávání pořízených záznamů;</li> </ul> <p>Stávající server ARCH-V provozovaný v systému LETVIS bude využit k zajištění funkcionality serveru ARCH-D.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stávající přehrávací zařízení integrovat do dodaného systému REC13.</li> </ul>

Instalovaný systém musí být schopen záznamu ze 100 kanálů VoIP přes nahrávací vstupy typu IP/RTSP dle ED-137A, part 3, kterými zajistit nahrávání hlasových signálů přivedených z:

- rádiových stanišť (16 ks radiostanice LPR85N a 8 ks radiostanice XT452F prostřednictvím jím příslušejících jednotek iRIF);
- ústředny VCS 3020X (16 ks radiostanice XT4460A a 8+1 ks přijímač tísňe který je součástí radiostanice XT4460A);
- terminálů VCS 3020X (17 ks se samostatnými telefonními a rádiovými kanály);
- 6 analogových vstupů (4 ks analogové telefonní linky, 2 ks Last Resort) pomocí existujícího převodníku SolidBank 600

Mechanické provedení systému musí umožňovat jeho vestavbu do standardizované 19“ skříně.

Záznamové zařízení musí být dodáno včetně podkladů pro hodnocení bezpečnosti dodávaného ATM/ANS systému a podkladů pro získání provozní způsobilosti. Zhotovitel zajistí podání žádosti o vydání OPZ.

## 2.8. Dostavba Letecké datové sítě (LETDS)

Předmětem realizace této části díla je provedení úpravy stávajícího systému datových komunikací na rádiových stanovištích systému RCOM/CRC, které jsou doposud vybaveny datovými okruhy na bázi TDM. Tím dosáhnout přechodu do formátu IP a splnit podmínky definované předpisy ED 136 a ED 138 pro toto prostředí, které tak musí být schopno zajistit hlasovou komunikaci ve formátu VoIP dle těchto předpisů.

Specifikace položek části dodávky:

Název položky	Popis položky
2.8.1 Dostavba rádiových stanovišť RCOM/CRC rádiové sítě MACC a souvisejících páteřních částí (dle čl. II odst. 1 písm. h), bod a. SoD) (celkem 8 stanovišť)	Na každé rádiové stanoviště dodávka a instalace: <ul style="list-style-type: none"> <li>1 ks směrovač, DC napájení – 4x E1, 2x ETH s možností rozšířit až na 4x ETH, propustnost 50 Mbps, podpora MPLS, podpora NetFlow v9 a IPFIX;</li> </ul>
2.8.2 Dostavba rádiových stanovišť RCOM/CRC rádiové sítě DISTANC1 a souvisejících páteřních částí (dle čl. II odst. 1 písm. h), bod b. SoD) (celkem 8 stanovišť)	Na každé rádiové stanoviště dodávka a instalace: <ul style="list-style-type: none"> <li>1 ks směrovač – DC napájení, 4x E1, 2x ETH s možností rozšířit až na 4x ETH, propustnost 50 Mbps, podpora MPLS, podpora NetFlow v9 a IPFIX;</li> </ul>
2.8.3 Dostavba rádiových stanovišť RCOM/CRC rádiové sítě DISTANC2 a souvisejících páteřních částí (dle čl. II odst. 1 písm. h), bod c. SoD)	Na rádiová stanoviště Klínovec, Kleť a Bechyně dodávka a instalace: <ul style="list-style-type: none"> <li>1 ks směrovač – DC napájení, 4x E1, 2x ETH s možností rozšířit až na 4x ETH, propustnost 50 Mbps, podpora MPLS, podpora NetFlow v9 a IPFIX;</li> </ul> Pozn.: Rádiové stanoviště Náměšť n.O. nebude směrovačem vybavováno.
2.8.4 Dostavba komunikačních uzlů sítě LETDS (dle čl. II	Na komunikační uzel VÚ6950 Hlavenec dodávka a instalace:

Název položky	Popis položky
odst. 1 písm. h), bod d. SoD)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 ks směrovač – AC napájení, 2x E1, 1x RJ-45 ETH, 4x RJ-45/SFP ETH, propustnost 100 Mbps s rozšiřitelností na 300 Mbps, podpora MPLS, podpora NetFlow v9 a IPFIX;</li> <li>• 1 ks směrovač – AC napájení, 1x RJ-45 ETH, 4x RJ-45/SFP ETH, propustnost 100 Mbps s rozšiřitelností na 300 Mbps, podpora MPLS, podpora NetFlow v9 a IPFIX.</li> </ul> <p>Na komunikační uzel VÚ6950 Čeradice dodávka a instalace:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 ks směrovač – AC napájení, 2x E1, 1x RJ-45 ETH, 4x RJ-45/SFP ETH, propustnost 100 Mbps s rozšiřitelností na 300 Mbps, podpora MPLS, podpora NetFlow v9 a IPFIX;</li> <li>• 1 ks směrovač – AC napájení, 1x RJ-45 ETH, 4x RJ-45/SFP ETH, propustnost 100 Mbps s rozšiřitelností na 300 Mbps, podpora MPLS, podpora NetFlow v9 a IPFIX.</li> </ul>
2.8.5 Nástroj pro sledování realtime toků (dle čl. II odst. 1 písm. h), bod e. SoD)	Pro zajištění stavu sítě je požadováno dodání a instalace nástroje umožňujícího sběr dat ze sítě pomocí protokolu NetFlow.

Nástroj pro sběr dat ze sítě pomocí protokolu NetFlow, který musí splňovat tyto požadavky:

- možnost sběru dat z aktivních prvků rádiových stanovišť a CRC ve formátu NetFlow v5; v9 a IPFIX, sběr rozšiřujících položek Cisco Performance Monitoring, Application Visibility/NBAR2 a MPLS;
- schopnost zpracování a prezentace získaných dat včetně zpracování rozšiřujících položek Cisco Performance Monitoring, Application Visibility/NBAR2 a MPLS;
- schopnost automaticky spojovat informace o flow získaném z více zdrojů;
- obsahovat pohledy umožňující pracovat s DSCP a SSRC elementy získanými z NetFlow až do úrovně dohledání jednotlivého flow prostřednictvím sítě;
- obsahovat pohledy umožňující pracovat s daty získanými z MPLS provider zóny;
- obsahovat pohledy zobrazující jednotlivé flow i souhrny flow v mapě zobrazující fyzické zapojení sítě;
- udržovat v archivu data po dobu alespoň 30-ti dní;
- možnost zpětného dohledávání v datech až do úrovně konkrétních flow;
- uživatelské rozhraní dostupné prostřednictvím WWW prohlížeče.

AČR zabezpečí datové linky na výše uvedená rádiová stanoviště s duální konektivitou na úrovni E1 (2048 kbit/s) nebo Ethernet.

Dodávané prvky musí odpovídat specifikaci uvedené v technických podmínkách pro DATCOM verze 2.0. Součástí dodávky musí být podklady pro hodnocení bezpečnosti



dodávaného ATM/ANS systému a podklady pro získání osvědčení provozní způsobilosti. O vydání OPZ žádá provozovatel.

### **2.9. Typová a provozní certifikace propojení Letecké datové sítě (LETDS) do Propojovacího uzlu ATM-NIX**

Pro zajištění provedení typové a provozní certifikace včetně zpracování bezpečnostního projektu na Propojovací uzel ATM-NIX provozovaného AČR, který umožňuje datové přenosy mezi vojenskými a civilními entitami řízení letového provozu v ČR, se požaduje vypracovat tomu odpovídající dokumentaci.

Pro získání OTZ pro Propojovací uzel ATM-NIX je požadováno vypracování technické specifikace v rozsahu odpovídajícím metodickým pokynům ODVL SSŘO MO jako podklad k žádosti o vydání Osvědčení typové způsobilosti.

Pro získáním OPZ pro Propojovací uzel ATM-NIX je požadováno vypracování dokumentace v rozsahu odpovídajícím metodickým pokynům ODVL SSŘO MO jako podklad k žádosti o vydání Osvědčení provozní způsobilosti. O vydání OPZ žádá uživatel.

Specifikace položek části dodávky:

Název položky	Popis položky
2.9.1 Zpracování dokumentace pro vydání typové způsobilosti, provedení zkoušek, získání OTZ (dle čl. II odst. 1 písm. i), bod a. SoD)	Pro vydání OTZ: <ul style="list-style-type: none"> <li>• vypracování technické specifikace;</li> <li>• zpracování podkladů pro hodnocení bezpečnosti dodávaného ATM/ANS systému;</li> <li>• provedení typových zkoušek;</li> <li>• zpracování a dodání podkladů pro žádost o vydání OTZ;</li> <li>• podání žádosti o OTZ.</li> </ul>
2.9.2 Zpracování podkladů k dokumentaci pro vydání provozní způsobilosti, provedení zkoušek, k získání OPZ (dle čl. II odst. 1 písm. i), bod b. SoD)	Pro vydání OPZ: <ul style="list-style-type: none"> <li>• vypracování podkladů pro provozní dokumentaci;</li> <li>• provedení zkoušek provozní způsobilosti;</li> <li>• zpracování podání žádosti o vydání OPZ (žádost podává uživatel).</li> </ul>
2.9.3 Zpracování bezpečnostní dokumentace propojení LETDS do Propojovacího uzlu ATM-NIX (dle čl. II odst. 1 písm. i), bod c. SoD)	Vytvoření bezpečnostní dokumentace propojení Letecké datové sítě do Propojovacího uzlu ATM-NIX.

### **2.10. Rozšíření schopností VCS 3020X v lokalitě LKKB, LKCV, LKNA a LKPD**

Technicky zhodnotit stávající systém VCS 3020X provedením úpravy jeho FW, kterým dosáhnout rozšíření schopnosti (funkcionalit) a jednotnosti uživatelského rozhraní i provozních

možností tvořených jednotlivými funkcemi se systémem VCS 3020X instalovaným a provozovaným v CRC.

Úpravu provést v rozsahu doplnění těchto funkcionalit:

- vyhledávání v adresáři;
- výběr kanálů z dlouhého seznamu;
- channel master;
- API pro zjišťování stavu rádií;
- monitoring nahrávání přes VoIP.

Po provedení úpravy musí dodavatel poskytnout uživateli provozujícímu VCS 3020X příslušné podklady pro získání OPZ.

### **2.11. Náhradní díly**

Pro zajištění trvalé provozní dostupnosti dodávaných systémů RCOM/CRC, rádiové části VCS 3020X a konferenční části PS2000IP je požadováno, aby tyto systémy byly vybaveny nezbytnými náhradními díly umožňující obsluhu jejich opravu provedením výměny za vadný prvek. Je požadováno dodat sady náhradních dílů uvedené v následující tabulce.

Specifikace dodávaných náhradních dílů:

Název položky	Popis položky
2.11.1 Náhradní díly pro RCOM/CRC (dle čl. II odst. 1 písm. k), bod a. SoD)	<p>Dodávka náhradních dílů pro RCOM/CRC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 ks zdroj 24V bez akumulátorů;</li> <li>• 5 ks modul CORDEX;</li> <li>• 2 ks modul iRIF;</li> <li>• 2 ks box na iRIF;</li> <li>• 1 ks ventilátor pro iMCc6 (šasí na iRIF);</li> <li>• 1 ks zdroj pro iMCc6 (šasí na iRIF);</li> <li>• 1 ks LRI3520-2.1</li> </ul>
2.11.2 Náhradní díly pro VCS 3020X (dle čl. II odst. 1 písm. k), bod b. SoD)	<p>Dodávka náhradních dílů pro VCS 3020X:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 ks MOD GPIF 5;</li> <li>• 2 ks nožní klíč;</li> <li>• 2 ks telefonní sluchátko;</li> <li>• 2 ks redukce náhlavní soupravy ACCS</li> </ul>
2.11.3 Náhradní díly pro PS2000IP (dle čl. II odst. 1 písm. k), bod c. SoD)	<p>Dodávka sady náhradních dílů pro PS2000IP:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 ks sada konferenčního terminálu.</li> </ul>

### **2.12. Zaškolení a výcvik provozního a technického personálu**

V souladu s koncepcí technického zabezpečení je požadováno zorganizovat a provést zaškolení personálu, která umožní uživateli dodané systémy obsluhovat, provádět na nich údržbu a běžné

opravy. Pro provedení zaškolení se požaduje v součinnosti s provozovatelem jednotlivých systémů zpracování plánu, který bude odsouhlasen zástupcem VeVzS, nejpozději 2 měsíce před jeho realizací a jehož součástí bude stanovení místa provedení jednotlivých kurzů.

Pro teoretický výcvik na učebně lze využívat standardní komerční školící zařízení (projektor, tabule atd.). Praktický výcvik bude probíhat na provozuschopném zařízení, které bude shodné se zařízením instalovaným v souladu se smlouvou.

Výcviková dokumentace se skládá z materiálu pro studenty a materiálu pro školitele. Každý student (účastník zaškolení) obdrží na každém zaškolení úplnou sadu výcvikových materiálů. Školitelé zároveň obdrží úplnou sadu materiálů, které školitelé zhotovitelů používají pro přípravu a realizaci výcviku.

Výcvik provádět v blocích 6 – 8 hodin v jednom dni. Výcvik bude zahrnovat pravidelné zkoušky účastníků, které ověří jejich porozumění lekcím, jejich znalost obsluhy zařízení, provádění úkolů údržby.

Po dokončení kurzu zhotovitel vydá každému studentovi osvědčení o absolvování zaškolení (kurzu), které bude obsahovat závěrečnou specifikaci kvalifikace, na kterou byl školen. Zhotovitel musí odběrateli poskytnout souhrnnou zprávu o účasti a průběhu výcviku.

Specifikace položek části dodávky:

Název položky	Popis položky
2.12.1 Zaškolení a výcvik personálu k systému RCOM/CRC tvořeného rádiovou sítí MACC (dle čl. II odst. 1 písm. l), bod a. SoD)	Provedení zaškolení techniků - specialistů v rozsahu 4 kurzy po 2 dnech, maximálně 10 osob na kurz.  Provedení zaškolení techniků - specialistů pro opravy a údržbu v rozsahu 2 kurzy po 2 dnech, maximálně 10 osob na kurz.
2.12.2 Zaškolení a výcvik personálu k systému RCOM/CRC tvořeného rádiovou sítí DISTANC1 a DISTANC2 (dle čl. II odst. 1 písm. l), bod b. SoD)	Provedení zaškolení techniků - specialistů v rozsahu 4 kurzy po 2 dnech, maximálně 10 osob na kurz.  Provedení zaškolení techniků - specialistů pro opravy a údržbu v rozsahu 2 kurzy po 2 dnech, maximálně 10 osob na kurz.
2.12.3 Zaškolení a výcvik personálu k rádiové části systému VCS 3020X (dle čl. II odst. 1 písm. l), bod c. SoD)	Provedení zaškolení techniků-specialistů v rozsahu 4 kurzy po 2 dnech, maximálně 8 osob na kurz.  Provedení zaškolení instruktorů a inspektorů (kurz školitelů operátorů) v rozsahu 3 kurzy po 1 dni, maximálně 8 osob na kurz.

Název položky	Popis položky
2.12.4 Zaškolení a výcvik personálu k systému RCOMOVL tvořeného rádiovou sítí MACC, část CRC (dle čl. II odst. 1 písm. l), bod d. SoD)	Provedení zaškolení techniků - specialistů v rozsahu 4 kurzy po 2 dnech, maximálně 8 osob na kurz.
2.12.5 Zaškolení a výcvik personálu k systému RCOMOVL tvořeného rádiovou sítí DISTANC1 a DISTANC2, část CRC (dle čl. II odst. 1 písm. l), bod e. SoD)	Provedení zaškolení techniků - specialistů v rozsahu 4 kurzy po 1 dni, maximálně 8 osob na kurz.
2.12.6 Zaškolení a výcvik personálu k systému RCOMOVL, část ACCS (dle čl. II odst. 1 písm. l), bod f. SoD)	Provedení zaškolení techniků - specialistů v rozsahu 4 kurzy po 1 dni, maximálně 8 osob na kurz.
2.12.7 Zaškolení a výcvik personálu k necertifikované konferenční a telefonní části (dle čl. II odst. 1 písm. l), bod g. SoD)	Provedení zaškolení techniků - specialistů v rozsahu 3 kurzy po 1 dni, maximálně 8 osob na kurz.
2.12.8 Zaškolení a výcvik personálu k realtime sledování toků (dle čl. II odst. 1 písm. l), bod h. SoD)	Provedení zaškolení techniků - specialistů v rozsahu 3 kurzy po 2 dnech, maximálně 8 osob na kurz.
2.12.9 Zaškolení a výcvik personálu k systému VCS 3020X, rádiová část s upraveným FW (dle čl. II odst. 1 písm. l), bod i. SoD)	Provedení zaškolení techniků - specialistů v rozsahu 6 kurzů po 1 dni, maximálně 8 osob na kurz.  Provedení zaškolení instruktorů a inspektorů (kurz školitelů operátorů) v rozsahu 2 kurzy po 1 dni, maximálně 8 osob na kurz.
2.12.10 Zaškolení a výcvik personálu k telefonnímu propojení WOC LITE – VCS ACCS (dle čl. II odst. 1 písm. l), bod j. SoD)	Provedení zaškolení techniků - specialistů v rozsahu 2 kurzů po 1 dni, maximálně 8 osob na kurz.

### 2.13. *Systémová integrace*

Jedná se o poskytnutí služby, kterou bude zajištěno provádění systémové integrace při tvorbě a realizaci díla. Touto službou bude zajišťováno technicko-odborné řízení činností prováděných v průběhu realizace projektu.

Integrační činnost prováděná poskytovatelem musí zabezpečit řízení projektu v oblastech monitorování a koordinace projektu jako celku za účelem splnění definovaných požadavků na systémy v požadovaném čase a kvalitě. Musí tak být zajištěno dosažení integrace všech samostatných funkcionalit realizovaných projektem (zejména VCS 3020X, RCOM/CRC, RCOMOVL, WOC LITE, Systém záznamu hlasu, LETDS a PS200IP) se stávajícími systémy a infrastrukturou. To představuje především zabezpečení systémové integrace národních hlasových rozhraní s projektem ACCS pro hlasová, rádiová a datová rozhraní včetně podpory při testování národních rozhraní s dodavatelem systému ACCS a zabezpečit systémovou a technickou podporu při procesu provozní certifikace ODVL SSŘO MO.

Systémovou integrací je požadována podpora v oblastech:

- A) vypracování **Projektové dokumentace zástavby** pořizovaných technologií
- B) řízení realizace jednotlivých etap projektu **Integrace národních hlasových a komunikačních služeb do ACCS** se zajištěním plynulého plnění harmonogramu a eliminací vzniklých problémů;
- C) vedení postupu naplňování projektu **Integrace národních hlasových a komunikačních služeb do ACCS** s prováděním integrační činnosti mezi jednotlivými zhotoviteli s cílem naplnit projekt v činnostech:
  - plánování,
  - monitorování,
  - analytické činnosti,
  - řízení instalace v procedurálních i praktických oblastech,
  - verifikace, validace a testování.

Dále je v rámci systémové integrace požadováno zpracovat a předložit ke schválení Ř-SRPS MO tato dokumenty:

- časový harmonogram realizace celé akce,
- časový harmonogram provozních odstávek zařízení a systémů,
- časový harmonogram provedení funkčních zkoušek jednotlivých systémů,
- časový harmonogram provedení zkrácených vojskových zkoušek nově pořízených systémů,
- časový harmonogram procesu získání OPZ na jednotlivé systémy.

Systémový integrátor:

- zodpovídá za to, že veškeré časové harmonogramy a jimi sledované úkony budou s dostatečnou časovou rezervou identifikovány a zajistí jejich proveditelnost,
- vypracuje přehled systémů a podsystémů popisující výchozí a cílový stav z hlediska majetkové evidence zohledňujícího vliv pořizování nového majetku (identifikace stávajících/zanikajících/vnikajících systémů a komponent).

Kromě řešení technických otázek je nutné dodavatelem služby realizovat pro splnění podmínek o prokázání shody s požadavky na letecká pozemní zařízení, kterými tyto systémy jsou a podléhají nezbytnému získání OTZ a OPZ dle zákona č. 219/1999 Sb. a Vyhl. 154/2011 Sb., tyto činnosti:

- podpora při testování hlasových, rádiových a datových rozhraní s dodavatelem systému ACCS,
- zabezpečení dílčích typových certifikací dle požadavků ODVL SSŘO MO k jednotlivým subsystémům v rámci této specifikace,
- účast a technická podpora při ZVZ a provozních certifikacích.

### 3. Požadavky na certifikaci a testy v rámci plnění zakázky

Zhotovitel má povinnost předat s dodávaným technickým vybavením, majícím podle vyhl. 154/2011 Sb. charakter LPZ, platné „Osvědčení typové způsobilosti“ (dále jen OTZ) a „Prohlášení (ES) o shodě a/nebo o vhodnosti používání“ (dále jen DoC).

Zhotovitel před fakturací etapy, jejíž součástí je zpracování podkladů a případně podání žádosti pro získání Osvědčení provozní způsobilosti (dále jen OPZ), musí zabezpečit jejich předání a provedení úkonů stanovených ODVL SSŘO MO k získání OPZ. Splnění této podmínky pro řádné převzetí předávané etapy bude stvrzeno souhlasným stanoviskem vydaným ODVL SSŘO MO. Toto stanovisko musí být přiloženo k převjímacím protokolům.

V případech, kdy je požadováno získání OPZ, zhotovitel nese náklady za činnosti případného ověřovatele určeného ODVL SSŘO MO.

Zhotovitel je povinen u nově dodávaných systémů zahájit provozní certifikaci především podáním žádosti a poskytnutím podkladů a potřebné součinnosti při testech a zkouškách souvisejících s procesem certifikace v tomto rozsahu:

- Hodnocení bezpečnosti dodávaného ATM/ANS systému;
- ODVL SSŘO MO schválený Plán provozních zkoušek, ve kterém navrhnete provedení takových testů, které jednoznačně zmíněné vlastnosti prokáží;
- Ve spolupráci s provozovatelem provést a vyhodnotit zkoušky;
- Průvodní dokumentaci;
- Dokumentace konečného provedení zástavby;
- Podklady (skresy) pro ověření skutečných dosahů rádiových prostředků;
- Podklady pro management konfigurace systémů (konfigurační soubory);
- Protokoly o uvolnění do provozu;
- Protokoly o revizi elektrického zařízení;
- CE Prohlášení o shodě.

U stávajících systémů poskytnete veškerou potřebnou součinnost při testech a zkouškách souvisejících s procesem certifikace.

Provozovatel systémů pro získání provozní certifikace systémů zajišťuje:

- Ve spolupráci se zhotovitelem provedení a vyhodnocení zkoušek;
- Provozní dokumentace s degračnými postupy;
- Doklady o odborné způsobilosti technického personálu zařízení opravňujících k obsluze, ošetřování, konfigurace a nastavování;
- Doklady o odborné způsobilosti orgánů řízení letového provozu dané zařízení opravňujících k obsluze pro účely řízení letového provozu;

- Stanovisko orgánů řízení letového provozu, zda zařízení lze bezpečně používat pro účely zabezpečení letového provozu, případně s jakými omezeními;
- Stanovisko technického personálu, zda zařízení lze bezpečně používat pro účely zabezpečení letového provozu, případně s jakými omezeními;
- Protokol o letovém ověření s výsledkem „BO“ (bez omezení) vydaný obletovou laboratoří.

U stávajících systémů dále zajišťuje provozovatel pro získání provozní certifikace návrhy metodik zkoušek, jejich přípravu, provedení a vyhodnocení včetně podání žádosti o vydání OPZ. Zhotovitel poskytuje součinnost.

#### **4. Technická slučitelnost**

Modernizovaný systém radiokomunikačního vybavení musí odpovídat ustanovení mezinárodních norem ICAO, Eurocontrol, EUROCAE, MIL-STD a ostatních obecně závazných norem a předpisů legislativy ČR pro rádiovou komunikaci zem vzduch zem, tak, aby byla provozně certifikovatelná.

Modernizovaný systém radiokomunikačního vybavení musí odpovídat ustanovení mezinárodních norem ICAO, Eurocontrol, EUROCAE, MIL-STD a ostatních obecně závazných norem a předpisů legislativy ČR pro rádiovou komunikaci zem vzduch zem, tak, aby byla provozně certifikovatelná. Všechny hlasové komunikační prostředky zahrnuté do projektu, v případě že budou využívány pro poskytování letových provozních služeb, musí splňovat požadavky na typovou certifikaci a LPZ založeny na aplikačním a programovém vybavení (APV - software) musí vyhovovat požadavkům EUROCONTROL – ESARR 6 - „Software v systémech ATM“ a souvisejících (L11, dodatek R). Bezpečnost APV musí být zajištěna v souladu nařízením komise ES č. 482/2008, které je pro nově pořizované APV ATM systémů účinné dnem 1. 1. 2009. Počínaje dnem 1. 1. 2010 musí být aplikováno i na jakékoliv změny APV systémů ATM. K prokázání shody s uvedeným nařízením se požaduje zpracování podkladů v souladu s EUROCONTROL SAM a deklarace o zajištění SWAL 4 (Software Assurance Level) výrobcem/-ci (dovozcem/-ci, dodavatelem/-li) v souladu s EUROCAE ED-153.

Zhotovitel jako externí dodavatel výrobků a funkčních celků systémů ATM/ANS v rámci zpracování a dodání požadované dokumentace, v souladu s Nařízením Evropského parlamentu a rady (ES) č. 549/2004 a č. 552/2004, ve znění NEPaR (ES) č. 1070/2009 kterým se mění nařízení (ES) č. 549/2004, (ES) č. 550/2004, (ES) č. 551/2004 a (ES) č. 552/2004 s cílem zvýšit výkonnost a udržitelnost evropského leteckého systému, poskytne výstupy pro hodnocení bezpečnosti dodávaného ATM/ANS systému z Integrovaného systému řízení (IMS), které budou využitelným podkladem pro Systém řízení bezpečnosti (SMS) poskytovatele ATM/ANS služeb, AČR.“

#### **5. Požadavky na dodání dokumentace v rámci dodávky**

Dodavatel technologie musí zabezpečit vypracování výcvikového materiálu pro vojenský letecký technický personál (ATSEP – Air Traffic Safety Electronic Personel) v souladu s požadavky EUROCONTROL ESARR 5. Zaškolení je požadováno zabezpečit cestou subjektu

schváleného ODVL SSŘO MO dle ICAO (Doc 7192), ILO (ISCO 08 Standard), EUROCONTROL (Guidance for ATSEP Training Progression and Concepts; Edition 01, 14. 10. 2010) a souvisejících.

Zhotovitel jako externí dodavatel výrobků a funkčních celků systémů ATM/ANS v rámci zpracování a dodání požadované dokumentace poskytne výstupy a hodnocení bezpečnosti dodávaného systému z jeho Integrovaného systému řízení, které jsou využitelným podkladem pro Systém řízení bezpečnosti (SMS) poskytovatele ATM/ANS služeb, AČR.“

Je požadováno dodání „CE prohlášení o shodě“ dle harmonizované normy ČSN-EN-ISO/IEC-17050-1, 2, které bude vystavěno (dodáno) na závěr finálního nastavení systémů, tj. po průřezových testech, včetně dodání „Prohlášení o shodě“ (DoC), respektive „Prohlášení o vhodnosti k použití“ (DSU) ve smyslu Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 552/2004 o interoperabilitě evropské sítě řízení letového provozu.

V rámci plnění veřejné zakázky je požadována dokumentace:

- průvodní dokumentace v souladu s požadavky specifikovanými v ČOS051632;
- návrh technických podmínek;
- osvědčení OTZ;
- projektová dokumentace zástavby nově instalovaných / modifikovaných / konstrukčně měněných LPZ doplněná o dokumentaci konečného provedení
- instalační dokumentace k veškerému SW (bude-li dodán např. komerční, či firemní SW k zařízením).

Průvodní dokumentace – technický popis dílčích částí může být dodán v anglickém jazyce a může být dodán jen v elektronické formě.



## 6. Podrobné specifikace částí díla

V následujícím textu jsou uvedeny podrobnější specifikace těch částí díla, které je z důvodu jejich složitějšího technického řešení, nutnosti podrobněji definovat požadavky na nezbytné funkcionality, způsob realizace a zajištění vazeb na již existující systémy a infrastrukturu nezbytné specifikovat podrobněji. Jedná se o tyto části díla:

- A. Modul distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků VCS 3020X;
- B. Radiokomunikační systém RCOM/CRC;
- C. Systém ovládání radiostanic ( RCOMOVL) pro CRC;
- D. Technické řešení a funkce konferenčního systému PS2000IP.

### *A. Specifikace modulu distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků VCS 3020X*

#### 1. Úvod

Tato kapitola shrnuje základní požadavky na modul distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků VCS 3020X (dále jen VCS).

Realizací díla dle této specifikace bude zajištěno doplnění VCS o rádiové funkce systému pro integraci stávajících rádiových sítí využívaných pro rádiovou komunikaci s letouny z CRC. Součástí dodávky bude i doplnění pracovišť o dalších 9 uživatelských terminálů systému.

Obecně musí provedení systému rádiová část VCS splňovat následující požadavky a doporučení:

- EUROCONTROL – EGIS, part 5 Communication and navigations specification, Chapter 2, Voice Communication systém, Edition 3.0 VCS;
- EUROCONTROL – Procurement-Guidelines-v2\_0;
- EUROCONTROL – Voice Communication System Procurement guidelines 2.0;
- EUROCONTROL – Advanced Eurocontrol Guidelines for implementing ses (AEGIS), Generic requirements for initiating a call for tender (GRI), technical communications Voice Communication System (VCS) 4.0;
- EUROCONTROL – GUIDELINES For implementation support (EGIS) part 5 Communication & navigation specifications Voice\_Recording\_and\_replay systém (VRPS);
- EUROCONTROL – ATC Ground Voice Network and Planning Guidelines 1.0;
- EAS generic dokument (EDG) Part 5 Communication & navigation specifications Chapter 11 TIME REFERENCE SYSTÉM (TRS);
- Voice over Internet Protocol (VoIP) Air Traffic Management (ATM) System Operational and Technical Requirements - ED-136;
- Interoperability Standards for VoIP ATM Components - ED-137, ED-137A, ED-137B;

- Network Requirements and Performances for Voice over Internet Protocol (VoIP) Air Traffic Management (ATM) Systems- ED-138;
- ATC Ground Voice Network Implementation and Planning Guidelines;
- ESARR 4 – Hodnocení a omezování rizik v ATM;
- ESARR 6 – Software in ATM systems;
- V souladu s doporučením ED 153, IEEE 12207a IEC 61508;
- V souladu s nařízením EU 552/2004 a prováděcí nařízení Komise (EU) č. 1035/2011;
- L 11 M „Letové provozní služby“;
- dodatkem O (využití systému řízení bezpečnosti poskytovateli služeb ATM);
- dodatkem P (hodnocení a omezování rizik v systému ATM);
- dodatkem R (software v systémech ATM);
- ICAO Doc. 9859, (Safety Management Manual), 3 vydání;
- ICAO Doc. 9869, (požadované komunikační výkonnosti).

Použitá terminologie:

- **VCS:** souhrn hardware/software tvořícího funkční celek zajišťující požadavky na hlasovou komunikaci prostřednictvím telefonních a rádiových kanálů v rámci jedné lokality.
- **Lokalita:** geograficky a organizačně stanovené místo území, kde je provozován jeden ucelený prvek VCS tvořený stanovištěm s odpovídajícím technickým vybavením (zde zejména stanoviště CRC, není-li uvedeno jinak).
- **Stanoviště:** stavebně a technologicky upravený a vybavený objekt, ve kterém jsou umístěna pracoviště, kde personál provádí činnosti mající charakter služeb zajišťujících velení a zabezpečování leteckého provozu.
- **Pracoviště:** pracovní místo na stanovišti vybavené nezbytnými technickými prostředky (např. komunikační a ATM/ANS) při plnění příslušných operačních úkolů.
- **Terminál:** funkční celek tvořený technickým zařízením (obvykle zobrazovací a ovládací prvky, řídicí elektronika, elektroakustické měniče) majících charakter HMI, umožňující na takto vybaveném pracovišti ovládnutí funkcí VCS a vstup/výstup hlasové informace do/z tohoto systému (obvykle tvoří část vybavení pracoviště).
- **Uživatel:** organizační složka AČR, která využívá VCS pro plnění úkolů.
- **Administrátor:** pracovník uživatele zodpovědný za provozní podporu systému v rozsahu jeho konfigurace a udržování v provozuschopném stavu.
- **Operátor:** pracovník uživatele využívající prostřednictvím terminálů funkcí systému k poskytování ATS na jednotlivých stanovištích.
- **Komunikační segment:** technické prvky komunikačního systému AČR zajišťující vzájemné propojení VCS v jednotlivých lokalitách do systému VCS, který ale netvoří jeho přímou součást.
- **Rozhraní komunikačního segmentu:** komunikační rozhraní s vlastnostmi definovanými dle standardů ITU, jehož prostřednictvím je realizováno připojení VCS ke komunikačnímu segmentu.

- HMI: (Human-machine interface) Uživatelské rozhraní je souhrn způsobů, jakými lidé (uživatelé) ovlivňují chování strojů, zařízení, počítačových programů či komplexních systémů.
- **Technologie VCS:** hardware /software poskytovaný v souladu s prováděcími smlouvami.
- **Segment VCS rozhraní:** pro VCS rozhraní (hardwaru a softwaru) poskytovaná v souladu s prováděcími smlouvami na stanoviště.
- **Segment komunikačního rozhraní:** pro komunikační rozhraní poskytovaná v souladu s prováděcí smlouvou na stanoviště, ale není přímo součástí VCS.
- **Pracovní konzole:** speciálně navržené konstrukční zařízení pro instalaci HMI nebo částí ATM systémů a souvisejících zařízení tvořící základní design konkrétních pracovišť, tvořící základní předpoklady pro zajištění požadovaných parametrů pracovišť.
- **Hlasový kanál:** pozice zobrazení na iPOS, které přísluší jeden zdroj hlasové informace telefonní, nebo rádiové komunikace.

## 2. Popis rozšíření funkcionalit VCS 3020X v. č. 004

Rozšíření funkcionalit VCS 3020X (technické zhodnocení) je zajišťována doplněním o modul distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků v lokalitě CRC Hlavenec rozšiřující stávající funkcionalitu tohoto systému. Modul je určen pro zabezpečení distribuce hlasové komunikace rádiových prostředků integrovaných na CRC. Při rozšíření VCS tímto modulem musí být použito shodné technologie s již instalovanou základní funkční telefonní částí systému již realizovaného v roce 2014 jako projekt „Integrace oblastních provozních služeb“.

Technické zhodnocení VCS pro zajištění funkcionality distribuce rádiových hlasových kanálů musí zajistit jak zvýšení počtu i úpravu vybavení pracovních pozic, tak i odpovídající doplnění technologických prvků vlastní ústředny systému VCS. Specifikace doplnění počtu pracovních stanic a jejich umístění na operátorských pozicích je stanovena následující tabulkou.

Rozmístění pracovních stanic na pracovištích CRC Hlavenec

Název pracoviště	Ozn.	Počet	Poznámka
Master Controller	MC	1 ks	nové pracoviště
Track Production Officer	TPO	1 ks	nové pracoviště
Hip Pocket/ Fighter Allocator	HP/FA	1 ks	stávající pracoviště
Hip Pocket/ Interceptor Controller	HP/IC	1 ks	stávající pracoviště
Fighter Allocator pro koordinaci	FACON	1 ks	stávající pracoviště
Fighter Allocator	FA	1 ks	stávající pracoviště
Fighter Allocator/Asistant	FA/a	1 ks	nové pracoviště
Interceptor Controller	IC1-3	3 ks	nové pracoviště
Interceptor Controller	IC4-6	3 ks	stávající pracoviště

Název pracoviště	Ozn.	Počet	Poznámka
Identification Officer	ID	1 ks	nové pracoviště
Track Production Officer	TPS	1 ks	nové pracoviště
Weapons Allocation	WA	1 ks	nové pracoviště
Pracoviště řízení a dohledu	TD	1 ks	stávající pracoviště

V rámci realizace doplnění VCS modulem distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků je požadováno zvýšit počet pracovních stanic systému VCS 3020X na CRC Hlavenec o devět na celkový počet 17 ks.

## **2.1. Základní požadavky**

- 2.1.1. Plně funkční elektronika modulu distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků v lokalitě CRC Hlavenec pro rádiovou část systému podle zadané specifikace.
- 2.1.2. Jednotlivá operátorská pracoviště se všemi komponenty těchto pracovišť a to včetně elektroakustických měničů podle požadavků definovaném v kapitole 5.1.
- 2.1.3. K propojení komponent modulu distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků, jeho možných přístupů k jiným i rádiovým systémům, a to jak nově instalovaných tak i stávajících realizovaných přes rozhraní ethernet, bude dodavatelem využito lokálního přenosového prostředí na CRC Hlavenec a to včetně aktivních prvků.
- 2.1.4. Všechny potřebné komponenty pro zabezpečení provozu technologie modulu distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků, které nejsou v místě instalace dostupné jako součást stávající VCS, (zdroje, datové přepínače, směrovače, vnitřní interface apod.), budou součástí dodávky tohoto modulu.
- 2.1.5. Propojovací kabeláž jednotlivých komponentů modulu distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků a operátorských pracovišť musí tvořit součást dodávky.
- 2.1.6. Aplikační rozhraní pro ovládání rádiových prostředků (radiostanic) musí být kompatibilní s RCOMOVL.
- 2.1.7. Pro připojení radiostanic systému RCOM/CRC bude využito přenosové prostředí, které bude zabezpečeno uživatelem prostřednictvím letecké datové sítě LETDS

### **3. Uživatelské požadavky**

#### **3.1. Základní požadavky na modul distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků**

3.1.1. Rádiový systém (RCOM/CRC) připojený do modulu distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků zabezpečující z CRC Hlavenec rádiovou komunikaci řídicího pro bojové navedení s osádkami letadel v obou leteckých kmitočtových pásmech, která je tak dostupná prostřednictvím tohoto modulu na pracovištích vybavených jeho terminály. Svým rozmístěním radiostanic na dominantních kótách je tak zajištěno vysoké pokrytí rádiovým signálem na celém území ČR.

#### **3.2. Konfigurace systému**

Modul distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků musí z hlediska konfigurace systému splňovat následující požadavky:

- 3.2.1. Plnou konfigurovatelnost systému radiostanic v modulu distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků z pracoviště řízení a dohledu.
- 3.2.2. Konfigurovatelnost přidělování radiostanic jednotlivým pracovištím individuálně, popřípadě hromadnou konfiguraci několika pracovišť současně, podle předem definovaného plánu.
- 3.2.3. Provozní schopnost pracoviště nesmí být ovlivněna v průběhu změny konfigurace hlasových kanálů, nebo jejich zadávání.
- 3.2.4. Změnu provedení konfigurace po jejím zadání, případně schválení nejpozději do 5 sekund.
- 3.2.5. Ze stanovených pracovišť umožnit přehled o předem definovaných konfiguracích a kontrole jejich provedení, případně chybových stavech (které pracoviště nebylo zkonfigurováno v souladu s požadavkem).

#### **3.3. Ovládací panel a návěstí**

Vytváří pro operátora uživatelské rozhraní, které musí umožnit ovládání a kontrolu systému rádiové komunikace.

Jsou stanoveny následující požadavky:

- 3.3.1. Obsluhu provádět prostřednictvím kontrolních a ovládacích panelů pro rádiovou komunikaci.
- 3.3.2. Konfigurovatelnost systému, včetně jeho ovládání zajistit vhodným prvkem umožňujícím flexibilitu umístění ovládacích a signalizačních prvků na iPOS.
- 3.3.3. Možnost provádění libovolných změn nastavení z pracoviště, s možností rychlého návratu do „základní konfigurace“, která přísluší danému pracovišti.
- 3.3.4. Dobrá čitelnost znaků na ovládacích prvcích a panelech i ve specifických světelných podmínkách míst řízení na CRC Hlavenec.

- 3.3.5. Dobrou čitelnost a rozlišitelnost barev na monitorech a ovladačích i ve specifických světelných podmínkách míst řízení na CRC Hlavenec (minimální počet barev – 16).
- 3.3.6. Možnost nastavení jasu zobrazení monitorů a ovladačů
- 3.3.7. Dobré odlišení přerušovaných a stálých světelných návěstí.
- 3.3.8. Dobrou čitelnost návěstí a zobrazení monitoru v rozmezí pozorovacích úhlů minimálně +/- 70° horizontálně a +/- 50 vertikálně.
- 3.3.9. Individuálně nastavitelná úroveň akustických návěstí.
- 3.3.10. Ovládání hlasitosti bez možnosti úplného ztlumení.
- 3.3.11. Chybný (nesprávný) postup obsluhy zvukově indikovat, včetně zobrazení chybového hlášení.

#### **3.4. Základní požadavky na rádiovou komunikaci**

Modul distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků rozšiřuje VCS 3020X (provozované na stanovišti CRC Hlavenec (pořízen v předchozích letech) o rádiovou část. Rozšíření musí být provedeno tak, aby byla zajištěna vzájemná kompatibilita mezi již provozovanou částí a novými prvky dosažitelné shodou technologické platformy a typového provedení od stejného výrobce. Je požadováno, aby prvky ve stávajícím systému VCS 3020X, které doposud slouží pouze pro telefonii, byly nadále využity i pro zajištění funkcionalit rádiové části modulu distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků.

- 3.4.1. Modul distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků musí mít při rozšíření systému možnost zajistit prostřednictvím terminálů využívání komunikačních prostředků rádiového systému RCOM/CRC provozovaného pro potřeby stanoviště CRC Hlavenec.
- 3.4.2. Terminál VCS určený pro rádiovou komunikaci musí umožňovat provoz radiostanic VKV/UKV s pouze neutajenou komunikací.
- 3.4.3. Modul distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků musí zabezpečit zpracování (distribuci) přijímaných a modulačních signálů, klíčování a ovládání radiostanic v požadovaném rozsahu.
- 3.4.4. Ovládání radiostanic pro neutajovanou komunikaci musí být zajištěno ze systému VCS 3020X a modulu distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků. Není požadováno, aby z těchto systémů byly dostupné a ovládány radiostanice umožňující bezpečnou a rušení odolnou komunikaci (utajované spojení).
- 3.4.5. Modulu distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků musí zabezpečit provoz s nejméně 50 rádiovými kanály pro příjem a vysílání.
- 3.4.6. Terminál VCS určený pro rádiovou komunikaci musí být schopen umožnit využívání až 50 předem navolených (definovaných) hlasových kanálů zajišťujících rádiovou komunikaci.
- 3.4.7. Ke každému z hlasových kanálů musí být možno provést v rámci volitelné konfigurace modulu distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků, přiřazení

radiokomunikačních prostředků jednoduchým způsobem (výběrem ze seznamu předdefinovaných), a to vždy jen jedné radiostanice k jednomu kanálu.

- 3.4.8. Terminál VCS určený pro rádiovou komunikaci musí být schopen zvolit kmitočet výběrem jednoho z až 200 předdefinovaných kanálů, kterému je konfigurací přiřazen jedinečný kmitočet.

### **3.5. Požadavky na rádiové služby**

- 3.5.1. Modul distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků musí umožňovat provozní využívání radiostanic prostřednictvím rozhraní kompatibilní s RCOMOVL.

- 3.5.2. Modul distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků musí být schopen realizovat hlasovou komunikaci prostřednictvím radiostanic využívajících technologii „VoIP“ a ovládání jejich funkcí přes rozhraní ethernet.

- 3.5.3. Ovládání radiostanic prostřednictvím stanovených terminálů VCS musí být zajištěno v rozsahu těchto funkcí (pokud to radiostanice technicky umožňuje):

- zvuková reprodukce signálu přijímaného radiostanicí;
- přenos modulačního signálu k radiostanici;
- klíčování vysílače radiostanice (PTT);
- naladění pevného kmitočtu a jeho zobrazení;
- ovládání umlčovače šumu (SQ zapnuto/vypnuto);
- výkon vysílače (výběrem ze 2 hodnot – Lo/Hi);
- provedení testu radiostanice se zobrazením výsledku.

- 3.5.4. Musí být zajištěna indikace stavu výše uvedených ovládaných funkcí a indikace stavu provozuschopnosti radiostanice.

### **3.6. Nastavení a výběr módu hlasového kanálu**

Modul distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků musí umožnit z místa obsluhy prostřednictvím terminálu individuální nastavení kanálového módu každého hlasového kanálu nastavení a výběr módu hlasového kanálu.

- 3.6.1. U každého hlasového kanálu, ke kterému je konfigurací přiřazena radiostanice, musí být dostupná volba pro aktivaci těchto módů:

- provoz – traffic mode (RX/TX);
- příposlech – monitor mode (RX).

- 3.6.2. V případě, že není v hlasovém kanálu nastavena žádná aktivní volba provoz nebo příposlech, nesmí být omezena dostupnost radiostanice.

- 3.6.3. Změna módu musí být proveditelná bez ovlivnění provozuschopnosti ostatních kanálů.

- 3.6.4. Přepnutí do provozního módu musí být prováděno jednoduše (jedním stiskem klávesy/tlačítka) příslušejícího jednotlivému vybranému kanálu.

- 3.6.5. Přepnutí do příposlechu musí být prováděno jednoduše (jedním stiskem klávesy/tlačítka) příslušejícího jednotlivému vybranému kanálu.

- 3.6.6. Stav navolených módů musí být indikován samostatně pro každý hlasový kanál.
- 3.6.7. Bez ohledu na zvolený mód musí být pro každý kanál, ke kterému je připojena radiostanice, indikován kmitočet, na kterém jsou radiostanice naladěny.
- 3.6.8. Na pracovišti správy systému (TMCS) musí být indikován stav, kdy na jednotlivých pracovištích není nouzový kanál v provozním, nebo poslechovém (monitor) módu.

### **3.7. Vysílání a příjem**

Pro rádiovou komunikaci musí v režimu příjmu a vysílání na pracovišti umožnit klíčování vysílače, indikaci vysílání a příjmu a způsob příjmu.

- 3.7.1. Při vysílání rádiové komunikace využít prioritně mikrofonní část náhlavní soupravy nebo ruční mikrofon.
- 3.7.2. Klíčování (PTT) provádět ručním spínačem, který je řešen jako součást jednotlivých zdrojů modulace (náhlavní souprava, mikrofon, nožní klíč).
- 3.7.3. Při zaklíčování se požaduje zajistit vysílání na všech kanálech, které jsou nastaveny v provozním módu.
- 3.7.4. Funkce klíčování musí být zachována i při vzájemné záměně jednotlivých zdrojů modulace (náhlavní souprava, mikrofon, nožní klíč).
- 3.7.5. Na všech pracovištích řízení prioritně využívat náhlavní soupravy s ručním klíčováním. Na pracovní pozici musí být možnost i hlasitého odposlechu.
- 3.7.6. Na pracovištích musí být pro jednotlivé kanály indikováno zaklíčování, přítomnost signálu na vstupu VCS (modulu distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků) od přijímače a zaklíčování při převysílání.
- 3.7.7. Při navoleném provozním módu, nebo módu příposlech je výstup audio signálu připojen volitelně do reproduktoru nebo do náhlavní soupravy v souladu doporučení EUROCONTROL – EGIS , part 5 Communication and navigations specification, Chapter 2, Voice Communication systém, Edition 3.0 VCS.
- 3.7.8. Při zaklíčování stanice musí být vysílaný hlasový signál (z mikrofonu) veden do sluchátek (náhlavní soupravy), do reproduktoru musí být blokován.
- 3.7.9. V případě používání náhlavní soupravy pro účely rádiové komunikace i pro telefonní komunikaci (konektor sdružené komunikace), musí sepnutí spínače PTT rozpojit mikrofon pro telefonní komunikaci při zachování poslechu ve sluchátkách. Při nestlačeném spínači musí být umožněna oboustranná telefonní komunikace.
- 3.7.10. V případě zácviku, musí mít instruktor při zaklíčování na náhlavní soupravě, nebo telefonu prioritu, která zajistí automatické odpojení mikrofonu (přerušit vysílání) řídicího v zácviku na pracovišti, kde je vedoucí zácviku připojen. Řídící v zácviku musí mít zachován poslech oboustranné rádiové komunikace, případně účastníka telefonního spojení. Vedoucí zácviku (instruktor) musí mít při monitorování řídicího v zácviku možnost odposlouchávat komunikaci řídicího v zácviku s pilotem letadla.



### **3.8. Převysílání (*retransmission*)**

V případě, že obsluha (provozní personál) využívá několik kanálů s různými kmitočty, je třeba zajistit převysílání komunikace na těchto vybraných kanálech, využívaných v provozním módu.

- 3.8.1. Modul distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků musí umožňovat jednoduchým úkonem (stiskem jedné klávesy/tlačítka) aktivaci/deaktivaci funkce převysílání.
- 3.8.2. Zapnutí a vypnutí funkce převysílání musí být zřetelně indikováno.
- 3.8.3. Je-li aktivována funkce převysílání, musí být automaticky u všech hlasových kanálů, které jsou v dané chvíli v provozním módu, zajištěno dvousměrné převysílání, kdy každý příchozí audiosignál bude vysílán ostatními hlasovými kanály.
- 3.8.4. Je požadováno, aby funkce převysílání byla po vypnutí provozního módu ve všech hlasových kanálech, pro něž byla funkce aktivní, automaticky deaktivována. Pokud bude funkce převysílání aktivována, tak v kanálech nastavených v provozním módu musí být indikováno, že je v něm funkce převysílání uskutečnitelná. Dále musí být zajištěna indikace stavu v případě, že převysílání není možné z důvodu jeho blokování. Funkce převysílání musí být možné zablokovat pro jednotlivý hlasový kanál. Příchozí audiosignál tohoto kanálu nebude nabízen k převysílání na jiných kanálech a současně signály přijímané ostatními kanály jím nebudou vysílány.

### **3.9. Řízení hlasitosti**

Specifikace provozních požadavků na nastavování úrovně audiosignálu hlasových kanálů v provozním módu a v módu příposlechu.

- 3.9.1. Je požadováno oddělené nastavování hlasitosti pro kanály pracující v provozním módu a pro kanály v módu příposlechu.
- 3.9.2. Požaduje se ovládáním hlasitosti každého reproduktoru i náhlavní soupravy.
- 3.9.3. Ovládání hlasitosti oddělené výstupu reproduktoru pro instruktora a pro řídícího v zácviku musí být oddělené.
- 3.9.4. Dolní mez regulace hlasitosti musí být omezena na definovatelné minimum, jehož úroveň je nastavitelná vnitřním parametrem systému.
- 3.9.5. Úroveň nastavení hlasitosti musí být indikována graficky.

### **3.10. Hlasitý poslech**

Pro zajištění hlasitého poslechu hlasových kanálů s rádiovou komunikací musí být každý terminál (pracoviště) vybaveno minimálně dvěma reproduktory.

- 3.10.1. Každý reproduktor musí mít své vlastní (individuální) ovládání hlasitosti.
- 3.10.2. Jednoduchým způsobem (konstrukcí konektoru) musí být zajištěno odpojení všech používaných reproduktorů, jakmile je v systému zapojena náhlavní souprava. Signály

směřované do reproduktorů pak musí být do této náhlavní soupravy přesměrovány. Po jejím odpojení musí být zajištěno zpětné automatické připojení reproduktorů.

### **3.11. Funkcionalita BSS**

Modul distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků musí být řešen tak, aby bez nutnosti provedení podstatných změn HW a SW umožňoval využití funkcionality BSS nejméně pro 8 radiostanic.

3.11.1. Funkcionalita BSS musí zajistit výběr nejlepšího signálu z přijímačů radiostanic pracujících na shodném kmitočtu, který bude distribuován řídicímu letového provozu prostřednictvím terminálu. Při přítomnosti přijímaného signálu na výstupech více jak jedné radiostanice, které jsou zařazeny do společné skupiny BSS, musí tento systém vyhodnotit úroveň každého signálu a ten s nejvyšší úrovní dále využít jako užitečný signál. S tímto signálem musí pak modul distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků pracovat jako se signálem reprezentujícím provoz přijímaného kmitočtu, který je směřován na audiovýstupy příslušných pracovišť.

### **3.12. Funkce Channel master**

3.12.1. Pracovní pozice VCS musí podporovat funkci channel master, pomocí které je řídicímu jako jedinému umožněno provozovat zvolenou radiostanici v režimu vysílání a ovládat její funkce ovládaní cestou systému RCOMOVL.

3.12.2. Držení role channel master pro daný rádiový kanál musí být na pozici indikováno.

### **3.13. API pro zjišťování informací o aktuálním stavu radiostanic**

3.13.1. Pro budoucí propojení s externím systémem na dohled nad stavem používaných radiostanic musí VCS poskytnout API pro zjištění stavu radiostanic (Rx/Tx/volno) a jejich přiřazení operátorům. Musí být dostupná i informace o držiteli role Channel master pro každý rádiový kanál.

## **4. Technické požadavky**

### **4.1. Hlavní systémové výkony**

4.1.1. Hlavní audio požadavky.

4.1.1.1. Dodavatel musí specifikovat podrobně všechny systémové výkonové údaje mající vztah ke zvukovým cestám modulu distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků, a to jak pro analogovou část, tak i pro provoz VoIP (odkazem na jednotlivé části TP).

4.1.1.2. Následující specifické systémové výkonové požadavky jsou obecně platné pro radiostanice i pro telefony.

4.1.1.3. Jestliže uvedené požadavky jsou platné jen pro radiostanice nebo jen pro telefony, je toto uvedeno výslovně.

4.1.1.4. Všechny hodnoty dále uvedené jsou měřeny proti nominální úrovni 0 dBm a jednotlivého tónu 1000 Hz.

#### 4.1.2. Frekvenční přenos

4.1.2.1. Frekvenční přenos se definuje na vstupu zásuvkového panelu na pracovní pozici do libovolného systémového zvukového rozhraní.

4.1.2.2. Amplituda zvukového signálu musí být pro kmitočtový rozsah 300 až 3000 Hz v rozsahu maximálně  $\pm 1$  dB k amplitudě při frekvenci 1000 Hz, při kmitočtu 3400 Hz může být amplituda nižší maximálně o 1,8 dB.

4.1.2.3. Pro zvukové signály mimo frekvenční rozsah 300 Hz až 3400 Hz musí být pokles amplitudy minimálně 6 dB na oktávu.

#### 4.1.3. Šum

4.1.3.1. Poměr signál/šum v každém audiokanálu systému musí být  $\geq 65$  dB (dle CCITT).

#### 4.1.4. Zkreslení

4.1.4.1. Úplné harmonické zkreslení měřené mezi každým konektorovým panelem pracoviště systémovým audiorozhraním nesmí přesahovat 5%.

4.1.4.2. Měření musí být prováděno použitím jednoho signálu v rozmezí 300 až 3400 Hz se vstupní úrovní 10 dB pod jmenovitou hodnotou.

#### 4.1.5. Přeslech

4.1.5.1. Přeslech mezi dvěma rádiovými kanály, telefonními kanály a kanály příslušející vedoucímu zácvičku (instruktorovi) nesmí být větší než 75 dB v kmitočtovém rozsahu 300 až 3400 Hz, a to i se zapnutou funkcí AVC s omezovačem úrovně.

4.1.5.2. Za účelem vyrovnání změn hlasových úrovní přicházejících hlasových signálů po linkách do VCS musí být zajištěno automatické vyrovnávání citlivosti (AVC).

4.1.5.3. Na každém linkovém rozhraní musí být možnost volby zapnutí/vypnutí funkce AVC.

4.1.5.4. Za účelem vyrovnání změn hlasových úrovní a zabránění přílišných zvukových úrovní z akustických měničů (mikrotelefony, náhlavní soupravy, mikrofony) musí být zajištěna funkce automatického vyrovnání a omezení jejich úrovně.

4.1.5.5. Na každém pracovišti musí být možnost volby zapnutí/vypnutí funkce automatického vyrovnání a omezení úrovně signálu.

4.1.5.6. Volba a zrušení volby výše uvedených funkcí musí být proveditelné nastavením parametrů.

#### 4.1.6. Ovládací panel iPOS

4.1.6.1. Operátorské rozhraní pro ovládání hlasové rádiové i telefonní komunikace musí být tvořeno dotykovými ovládacími panely typu iPOS.

4.1.6.2. Dodaná zařízení iPOS musí splňovat následující technické požadavky:

- typ displeje 12,1“ TFT-LCD

- typ dotykového senzoru	analogový, odporový
- typ procesoru a řadiče	PowerPC
- rozlišovací schopnost displeje	800x600;
- počet barev	256;
- kontrast dotykového displeje	600:1
- stupně řízení kontrastu	krokově
- pozorovací úhly vlastního displeje	+50°/-60° vert, +70°/-70° horiz;
- příkon	144W max (včetně napájení AUX zařízení)
- jas displeje	450cd/m <sup>2</sup> ;
- životnost podsvícení	MTBF 50000h@6mA rms (60000h@5mA rms)

#### 4.1.7. Přípojná místa pro audioměnič

Na každém řídicím pracovišti (IC1-6, HP/IC, DOHLED) musí být instalována dvě přípojná místa pro audioměnič, na pracovištích MC, TPO, HP/FA, FACON, FA, FA/a, ID, TPS a WA, kde bude k dispozici pouze jedno přípojná místo, viz kap.5.1.

4.1.7.1. Přípojná místa pro audioměnič musí být instalována na každé straně čelní hrany stolu řídicího pracoviště.

4.1.7.2. Konektory určené pro připojení náhlavní soupravy, mikrotelefonu nebo ručního mikrofону do zásuvkového panelu musí být vybaveny blokovacím systémem “push – pull”.

4.1.7.3. Vstupní obvody musí být schopny rozpoznání typu připojeného zařízení (mikrotelefon, mikrofón, náhlavní souprava apod.) za účelem přizpůsobení akustických charakteristik zařízení.

#### 4.1.8. Reprodukční panel

4.1.8.1. Na pracovištích řízení musí být instalovány 2 reproduktory.

4.1.8.2. Na ostatních pracovištích dle rozpisu zařízení v kapitole 5.

4.1.8.3. Pro dosažení dobré srozumitelnosti s minimálním zkreslením musí být použito kvalitních reproduktorů s možností ovládní úrovní hlasitosti.

#### 4.1.9. Náhlavní souprava

4.1.9.1. Operátorská pracoviště musí umožňovat operátorům/vedoucím zácviu použití alespoň dvou rozdílných typů náhlavních souprav.

Poznámka.: Požadavek pokrývá možnost použití kombinace dynamických a elektretových mikrofónů s různými citlivostmi vysoko nebo nízkohmová sluchátka.

4.1.9.2. Musí být možné použití náhlavní soupravy pro rádiovou i telefonní komunikaci.

4.1.9.3. Náhlavní soupravy musí být dodány společně se zařízením.

#### 4.1.10. Ruční mikrofón

4.1.10.1. Operátorská pracoviště musí umožňovat operátorům/vedoucím zácvičku použití alespoň 2 rozdílných typů ručních mikrofonů.

Poznámka: Požadavek pokrývá možnost použití kombinace dynamických a elektretových mikrofonů s různými citlivostmi.

4.1.10.2. Mikrofony se požaduje dodat společně se zařízením včetně držáku pro montáž na pracovní pozici dle požadavku uživatele.

4.1.11. Umístění elektroniky

4.1.11.1. Elektronika pracoviště pro rádiovou a telefonní komunikaci musí být společná.

4.1.11.2. Elektronika pracoviště může být instalována v standardní 19" pozici v místě vyčleněném pro elektroniku na jednotlivých pracovních pozicích.

4.1.11.3. Musí být možné tuto 19" pozici instalovat na jednotlivých pracovních pozicích ve svislé nebo vodorovné poloze.

#### ***4.2. Technologické propojení mezi modulem distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků (VCS) a pracovními pozicemi***

4.2.1. Propojení elektroniky pracoviště a elektronikou systému VCS musí být provedeno dvěma nezávislými optickými spoji. Pracovní pozice se požaduje vybavit metalickým spojením a v rámci konzole zajistit převod na optickou trasu.

#### ***4.3. Požadavky na software***

4.3.1. Programové vybavení systému musí být komerčně dostupné nebo tvořeno komerčně dostupnými komponenty.

4.3.2. Aplikační programové vybavení musí být schopné uživatelské konfigurace v největším možném rozsahu bez nutnosti provedení jeho kompilace po změně hodnoty parametru.

4.3.3. Vložení nepřípustné hodnoty parametru nesmí systém přerušit, ale výsledkem musí být smysluplná reakce a chybové hlášení.

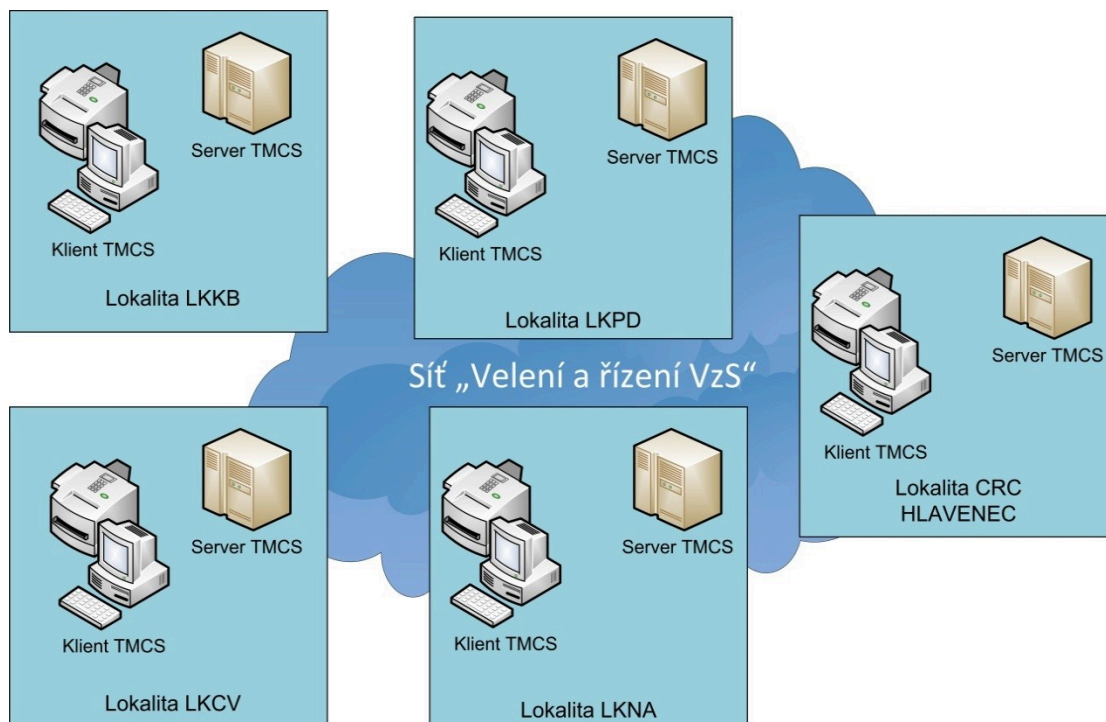
4.3.4. Komponenty programového vybavení musí být ve shodě s mezinárodními standardy, což platí i pro operační systém, komunikační prvky a síť.

4.3.5. Dodavatel systému musí zajistit v případě instalace databázových serverů i možnost zálohování vlastní databáze do jiných lokalit, než je lokalita instalace. Tato záloha je požadavkem pro jistotu provedených záloh, kdy zálohování musí být nezávisle dostupné i uživateli na TMCS.

#### ***4.4. Řídící a monitorovací systém***

Uživatel požaduje provádět provozní správu celého systému vlastními silami. Systém řízení VCS (modul distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků) musí pokrývat nejméně systémové ovládání, monitorování a konfigurování, je zkráceně označován jako TMCS. Musí zahrnovat veškeré SW a HW součásti nezbytné pro zajištění jeho funkčnosti.

- 4.4.1. TMCS se požaduje provozovat lokálně instalace VCS tak, aby byl umožněn přehled a přístup k ostatním VCS tvořících systém v rámci VzS AČR. Dálkový dohled a správa je omezena nastavitelnými přístupovými právy.
- 4.4.2. TMCS musí být možné provozovat prostřednictvím zálohovaného serveru, disk musí obsahovat kopii hlavního serveru v době předání. Požaduje se možnost dálkového připojení k TMCS z ostatních vzdálených dohledových terminálů majících stejné funkční schopnosti.



*Obrázek 1 – Blokové schéma pro zálohování systémů v jednotlivých lokalitách*

- 4.4.3. TMCS je požadováno fyzicky spouštět na jednom PC v soupravě s VCS.
- 4.4.4. Systém musí umožnit při klientském připojení k serveru TMCS spuštění správy systému přímo na serveru TMCS.
- 4.4.5. Je požadována možnost dálkového připojení k TMCS ze vzdáleného dohledového terminálu majícího stejné funkční schopnosti (vzdálený dohledový terminál dodán jako SW aplikace).
- 4.4.6. TMCS musí umožňovat modifikaci a automatickou správu rutin.
- 4.4.7. TMCS musí podporovat řídicí funkce použitím standardního grafického uživatelského rozhraní.
- 4.4.8. Připojení TMCS k systému se požaduje realizovat přes standardní rozhraní ISO 802.3, Ethernet.

#### **4.5. Řídicí funkce řídicího a monitorovacího systému**

- 4.5.1. TMCS musí splňovat minimální rozsah řídicích funkcí uvedených v následujících bodech.
- 4.5.2. Dohled a ovládání
  - 4.5.2.1. Modul distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků musí umožnit hlášení o stavu všech důležitých funkcí a komponentů tvořících vlastním systém (modul). TMCS musí být tvořeno SW a HW prvky nezbytnými pro jeho realizaci.
  - 4.5.2.2. TMCS musí být schopen předávat vysvětlujícím a srozumitelným způsobem informace o chybových stavech.
  - 4.5.2.3. TMCS musí být schopen rozlišovat chyby (poruchy) minimálně ve třech vizuálně odlišných úrovních.
  - 4.5.2.4. TMCS musí být schopen nabídnout nebo automaticky provést opatření k odstranění vzniklé chyby.
  - 4.5.2.5. Jakékoliv odchylky od normálního stavu musí být předány obsluze TMCS, případně s hlášením navrhaných nebo automaticky provedených opatření k odstranění vzniklé chyby.
  - 4.5.2.6. Obsluze TMCS musí být umožněno v každé provozní situaci zrušit automaticky provedené opatření k odstranění vzniklé chyby.
  - 4.5.2.7. TMCS musí ukládat informace o stavu systému i o událostech automatických

#### **4.6. Dohled systémů VCS (modulu distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků)**

- 4.6.1. Na CRC Hlavenec musí být přehled o celkovém stavu všech nově instalovaných VCS včetně modulu distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků formou přehledného grafického rozhraní, kde budou k dispozici všechny informace o stavech všech základních komunikačních interface (jedná se o informace hlavně o funkčnosti meziústřednových spojů mezi jednotlivými instalacemi VCS) a celkovém stavu VCS, modulu distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků.

4.6.2. Technické podrobnosti k zajištění sběru informací a jejich zpětnou distribuci na všechna místa správy a dohledu VCS včetně modulu distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků navrhne dodavatel, a to i prezentací požadovaných dat.

#### **4.7. Správa konfigurace řídicího a monitorovacího systému**

- 4.7.1. Modul distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků musí podporovat všechny funkce vztahující se k systémovému nastavení včetně uživatelských rolí a scénářů.
- 4.7.2. Musí být umožněno připravovat nezávisle nové sady parametrů bez vlivu na provoz VCS ve stávající konfiguraci.
- 4.7.3. Zavádění nových sad parametrů musí být proveditelné při plném provozu VCS.
- 4.7.4. Musí být zajištěna možnost přípravy nové operátorské role/scenáře nebo editace již existujících rolí nebo scénářů nezávisle bez ovlivnění provozu VCS.
- 4.7.5. Zavádění nové operátorské role/scenáře nebo editace již existující musí být proveditelné při plném provozu VCS.
- 4.7.6. Musí být možné provést automatické zavedení nové nebo upravené role v předem nastaveném čase a datu.
- 4.7.7. Prostřednictvím TMCS musí být možné udržovat a editovat přehled rádiových kanálů v modulu distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků.
- 4.7.8. Prostřednictvím TMCS musí být možné srozumitelným způsobem prohlížet a editovat přidělené přímé telefonní volby (DA) a rádiové kanály v jednotlivých rolích ve VCS nebo modulu distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků.
- 4.7.9. Úprava jednotlivých rolí musí být proveditelná s minimálním počtem úkonů.
- 4.7.10. TMCS musí umožňovat tvorbu barevných tiskových výstupů s rozlišením příslušných seznamů, tabulek, přímých voleb a rádiových kanálů.

#### **4.8. Požadavky na okamžité přehrávání hlasu**

Modul distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků (VCS) musí být vybaven systémem okamžitého přehrávání hlasu IRS. Systém musí být schopen na všech operátorských pracovištích zaznamenávat hlasové signály připojených rádiových kanálů.

- 4.8.1. Na každém operátorském pracovišti musí být pro IRS určen reproduktor.
- 4.8.2. Ovládání IRS musí být vykonáváno z iPOSu příslušejícího operátorskému pracovišti.

#### **4.9. Rozhraní rádiových linek**

Tato část obsahuje požadavky na rádiovou část VCS (modul distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků) se zohledněním fyzicky a technologicky podporovaných rozhraní rádiových linek.

- 4.9.1. Obecné požadavky



Rozhraní rádiových linek musí obsahovat analogová i VoIP rozhraní pro přijímače a vysílače. Požadavky na rozdílná rozhraní jsou popsány v následujících bodech.

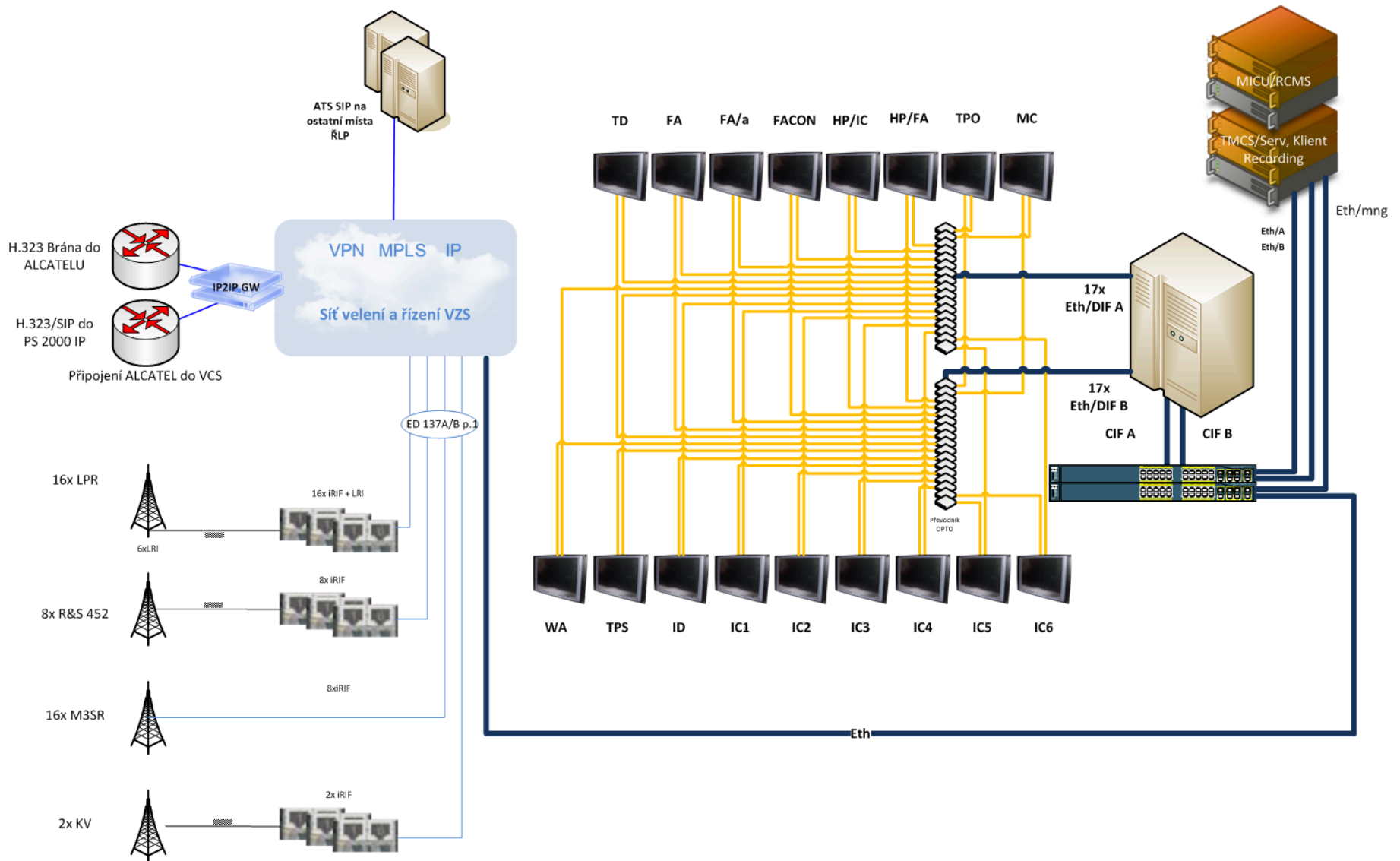
#### 4.9.2. VoIP rozhraní pro rádiové linky

- 4.9.2.1. Systém musí být schopen připojit radiostanice s hlasovým kanálem na bázi VoIP (dle doporučení Eurocae a Eurocontrol, ED-137A P1, ED-137B P1).
- 4.9.2.2. Systém musí být schopen takto připojené radiostanice ovládat a monitorovat. Přenos hlasu s klíčováním z VCS k vysílačům a od přijímačů musí být realizován protokolem VoIP (dle doporučení Eurocae).
- 4.9.2.3. Systém musí být schopen pracovat s kombinovanými přijímači/vysílači (transciever) i s oddělenými přijímači (receiver) a vysílači (transmitter).
- 4.9.2.4. Systém propojení VCS s radiostanicemi pracujícími s přenosem hlasu na úrovni VoIP se musí řídit souborem těchto doporučení:
  - Voice over Internet Protocol (VoIP) Air Traffic Management (ATM) System Operational and Technical Requirements - (ED-136);
  - Interoperability Standards for VoIP ATM Components - (ED-137, ED-137A, ED-137B);
  - Network Requirements and Performances for Voice over Internet Protocol (VoIP) Air Traffic Management (ATM) Systems - (ED-138);
  - ATC Ground Voice Network Implementation and Planning Guidelines.

#### **4.10. Požadavky na nahrávání a schopnost zpětné reprodukce**

Systém záznamu hlasu se nepožaduje jako součást dodávky modulu distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků. Modul musí být dodán s odpovídajícími rozhraními, pro připojení požadovaných záznamových linek dle kapitoly 5.2.

- 4.10.1. Požaduje se umožnění nepřetržitého záznamu rádiové a telefonní komunikace.
- 4.10.2. Veškerá rádiová i telefonní komunikace na všech pracovištích v modulu distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků musí být řešena tak, aby bylo možné záznamy hlasu provádět nepřetržitě.
- 4.10.3. Do výstupu pro záznamové zařízení musí být směrován veškerý provoz pracoviště a to jak odchozí tak příchozí (rádiový i telefonní).
- 4.10.4. Systém musí podporovat záznam z pracovišť nahráváním z jádra systému nebo z koncového pracoviště. Předpokládá se nahrávání z jádra, požadavek bude upřesněn projektem zástavby technologií.
- 4.10.5. V rámci modulu distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků budou prováděny záznamy hlasu ze všech pracovišť VCS.
- 4.10.6. Nahrávání se požaduje přes rozhraní VoIP v souladu s ED-137A, part 3.
- 4.10.7. Dohledový systém VCS musí v provozním protokolu indikovat, zda je nahrávací zařízení připojeno k nakonfigurovaným nahrávacím kanálům.



Obrázek 2 – Principiální znázornění propojení systému VCS s okolní infrastrukturou na CRC Hlavenec

## 5. Požadovaná vybavenost systému

Požadavek na vybavenost pracovních stanic a kapacitu modulu distribuce hlasových kanálů rádiových prostředků je vyjádřen počtem pracovišť, úrovní jejich vybavenosti a počtem přípojných interface k systému.

### 5.1. Rozsah vybavení pracovních stanic

Rozsah vybavení pracovních stanic rozmístěných na jednotlivých pracovištích musí z hlediska použitých prvků odpovídat následující tabulce.

Pracoviště		Počty prvků pracovní stanice					
Číslo	Označení	Dotykový panel (iPOS)	Konektorová skříň (iPIP)	Nožní klíč	Reproduktor	Mikrotelefon	Redukce k náhlavní soupravě
9	MC	1	1	1	2	1	1
17	SA	1	1	1	2	1	1
10	TPO	1	1	1	2	1	1
13	FACON	1	1	1	2	1	1
1	FA	1	1	1	2	1	1
2	FA/a	1	1	1	2	1	1
3	IC1	1	2	1	2	1	2
4	IC2	1	2	1	2	1	2
5	IC3	1	2	1	2	1	2
6	IC4	1	2	1	2	1	2
7	IC5	1	2	1	2	1	2
8	IC6	1	2	1	2	1	2
12	HP/IC1	1	2	1	2	1	2
11	HP/COORD	1	2	1	2	1	2
14	RC-PROJO	1	1	1	2	1	1
16	HP/FACON	1	2	1	2	1	2
15	Dohled	1	2	1	2	1	2
Z toho stávající <sup>1)</sup>		8	13	0	16	8	0
Z toho dodávané <sup>2)</sup>		9	14	17	18	9	27

Legenda: <sup>1)</sup> stávající provozované komponenty dodané s VCS 3020X v roce 2014

2) nově dodávané komponenty

Redukce k náhlavní soupravě musí umožňovat připojení náhlavních souprav dodaných na CRC Hlavenec se systémem ACCS do konektorové skříňky (iPIP) systému VCS 3020X. Proto není požadováno dodání náhlavních souprav jako součást příslušenství jednotlivých pracovních stanic.

## 5.2. Kapacita interface VCS pro CRC Hlavenec

Minimální požadavky na kapacitu z hlediska počtů a typu rozhraní zajišťujících připojení VCS 3020X k jednotlivým typům hlasových linek jsou uvedeny v následující tabulce.

Požadavky na kapacitu rozhraní VCS 3020X

P.č.	Název rozhraní	Počet
1.	AUT civilních analog linek	4
2.	Počet současných hovorů ATS-SIP	21
3.	Počet současných hovorů SIP	13
4.	Rozhraní dle ED-137/137A/137B P1 – RCOM/CRC, GUARD	8
5.	Rozhraní dle ED-137/137A/137B P1 – RCOM/CRC, LPR85	16
6.	Rozhraní dle ED-137/137A/137B P1 – RCOM/CRC, XT452F	8
7.	Rozhraní dle ED-137/137A/137B P1 – RCOM/CRC, XT4460A	16
8.	Rozhraní dle ED-137/137A/137B P1 – KV	2
9.	Nahrávání pomocí RTSP (redundantně) – CWP	17+17
10.	Nahrávání pomocí RTSP (redundantně) – GUARD	9+9
11.	Nahrávání pomocí RTSP (redundantně) – XT4660A	16+16
12.	Nahrávání analogové linky	4

## B. Specifikace radiokomunikačního systému RCOM/CRC

### 1. Úvod

Provoz radiostanic systému RCOM/CRC musí zajistit uživatelské potřeby při rádiové komunikaci mezi pracovišti umístěnými na CRC Hlavenec a osádkami letadel. Systém RCOM/CRC vybudovat s maximálním využitím rádiových prostředků systémů RCOM/MACC a RCOM/DISTANC a jejich částí na stávajících rádiových stanovištích. K zajištění komunikace ve vzdušných sítích budou proto využity rádiové stanice XT4660A, LPR85 a XT452F v majetku AČR. Jejich rozmístění a počty na rádiová stanoviště jsou uvedeny v následující tabulce.

Požadavek na rozmístění radiostanic

Stanoviště	Typ radiostanice	Počet hlavních radiostanic	Počet záložních radiostanic	Počet přijímačů vybavených GUARD	Počet kanálů ve VCS 3020X	Počet řízených zařízení skrz MICU	Počet nahrávaných kanálů z jádra VCS 3020X	Počet nahrávaných kanálů z kóty
Javorná	XT4460A	2	1	1	2	3	3	0
Zvičina	XT4460A	2	0	1	2	2	3	0
Kóta Praha	XT4460A	2	0	1	2	2	3	0
Pohledecká skála	XT4460A	2	0	1	2	2	3	0
Praděd	XT4460A	2	1	1	2	3	3	0
Děvín	XT4460A	2	0	1	2	2	3	0
Milešovka	XT4460A	2	1	1	2	3	3	0
Olomouc	XT4460A	2	0	1	2	2	3	0
Javorová skála	LPR85	2	0	0	2	2	0	2
Kozákov	LPR85	2	0	0	2	2	0	2
Černá hora	LPR85	2	0	0	2	2	0	2
Dolní Slivno	LPR85	2	0	0	2	2	0	2
Lysá hora	LPR85	2	0	0	2	2	0	2
Hradisko	LPR85	2	0	0	2	2	0	2
Kříženec	LPR85	2	0	0	2	2	0	2
Vyškov	LPR85	2	0	0	2	2	0	2

Klínovec	XT452F	2	0	0	2	2	0	2
Kleť	XT452F	2	0	0	2	2	0	2
Náměšť n.O.	XT452F	2	0	0	2	2	0	2
Bechyně	XT452F	2	0	0	2	2	0	2
<i>Celkem</i>		<i>40</i>	<i>3</i>	<i>8</i>	<i>40</i>	<i>43</i>	<i>24</i>	<i>24</i>

Ovládání a distribuce hlasu všech radiostanic zajistit s využitím systémů VCS 3020X a VCS ACCS prostřednictvím jejich uživatelských terminálů rozmístěných na pracovištích CRC Hlavenec. Toho dosáhnout doplněním stávajících systémů o nezbytné technologie příslušející jednotlivým radiostanicím v závislosti na typu tak, aby byly splněny níže stanovené požadavky.

## 2. Hlavní uživatelské požadavky

- 2.1. Každá radiostanice musí být schopna samostatně provozu v leteckém pásmu VKV nebo UKV.
- 2.2. Vybavení každého rádiového stanoviště musí zajistit trvale plnou dostupnost obou radiostanic společně umístěných na tomto stanovišti bez vzájemné závislosti na provozu druhé radiostanice. Je přípustné pouze částečné omezení rádiového provozu na některých kombinacích kmitočtů z hlediska vlivu EMC, které jsou eliminovatelné pouze organizací provozu.
- 2.3. Každou radiostanici a přijímač GUARD systému RCOM/CRC musí být možné volitelně připojit z hlediska přenosu hlasu a její ovládání do VCS 3020X nebo VCS ACCS.
- 2.4. Systém RCOM/CRC musí v závislosti na možnostech jednotlivých radiostanic prostřednictvím VCS umožnit:
  - a) jejich ovládání v tomto rozsahu:
    - PTT (Push to Talk);
    - zapnutí/vypnutí Squelch;
    - nastavení kmitočtu pro kanálovou rozteč 25kHz i 8,33kHz;
    - výběr kanálu z min. 100 předdefinovaných;
  - b) jejich indikaci v tomto rozsahu:
    - příjmu (Rx);
    - vysílání (Tx);
    - zapnutí/vypnutí Squelch;
    - stavu rádiové stanice.
- 2.5. Systém RCOM/CRC musí být vybaven funkcionalitou RCMS (Remote Control and Monitoring System) tak, aby umožňoval z technického pracoviště centralizovaný monitoring a konfiguraci

jednotlivých radiostanic, jejich napájení a dalšího vybavení rádiových stanovišť a dalších alarmů.

- 2.6. Z pracoviště technického dohledu musí být možné provést dálkově RESET všech prostředků tvořících vybavení rádiového stanoviště, a to samostatně pro každý z nich.
- 2.7. Systém musí umožnit, aby hlasové signály každé radiostanice a přijímače GUARD bylo možné nahrávat prostřednictvím nezávislého záznamového zařízení. Pro účely pořizování hlasových nahrávek signálů z radiostanic LPR85 a XT452F odebírat přímo z jejich analogových rozhraní. Nahrávání signálů radiostanic XT4460 včetně přijímačů GUARD realizovat nahráváním signálů z rozhraní pracovních stanice na VCS 3020X.
- 2.8. Rádiová stanoviště musí umožňovat provoz všech prvků zajišťující dostupnost umožňující rádiovou komunikaci nezávisle na stavu napájení elektrickou energií z rozvodné sítě po dobu alespoň 60 minut při průměrném zatížení provozem rádiových stanic stanoviště odpovídajícího poměru vysílání : příjem 1:3. Tento požadavek na dobu provozu při výpadku rozvodné sítě musí být plněn minimálně po požadovanou dobu pěti let technické životnosti akumulátorů, kdy nesmí jejich kapacita být nižší než 60% jmenovité hodnoty. Stav nezávislého napájení musí být dálkově monitorován.

### **3. Technické požadavky**

- 3.1.** Základní radiokomunikační vlastnosti systému RCOM/CRC jsou definovány vlastnostmi existujících prostředků, které budou využity při budování systému. Provedené úpravy nesmí mít za následek jejich zhoršení.
- 3.2.** Konektivita mezi rádiovými prostředky a CRC Hlavenec zajišťující přenos hlasu a jejich řízení musí být realizována přes rozhraní Ethernet.
- 3.3.** Hlasové signály musí být přenášeny ve formě VoIP v souladu s doporučením EUROCONTROL ED-137A/B.
- 3.4.** Rozhraní VoIP pro přenos hlasových signálů do systému VCS 3020X realizovat dle ED-137A/B.
- 3.5.** Rozhraní pro přenos hlasových signálů do systému VCS ACCS musí být kompatibilní s jeho analogovými vstupy, proto musí být systém RCOM/CRC vybaven příslušnými konvertory iRIF ze standardu ED-137A/B na 4W+E&M.
- 3.6.** Rozhraní pro přenos hlasových signálů ve formátu VoIP dle ED-137A/B z radiostanic LPR85 a XT452F zabezpečit prostřednictvím konvertorů iRIF. U radiostanic XT4460A využít integrované rozhraní tohoto typu.
- 3.7.** Datové komunikace zajišťující řízení a monitoring radiostanic musí být realizován plně v IP prostředí.
- 3.8.** Rozhraní pro přenos signálů řízení a monitoringu z radiostanic typu LPR85 realizovat prostřednictvím interfejsů LRI3520-2.1, kterým musí být vytvořeno jednotného rozhraní s plnou kompatibilitou se systémem jejich řízení a přenosovým prostředím umožňujícího současnou komunikaci s více klienty. K tomu musí být provedena odpovídající úprava HW a FW těchto interfejsů.
- 3.9.** Klimatická odolnost použitých zařízení musí vyhovovat podmínkám, které jsou zajištěny v místě jejich instalace.
- 3.10.** Systém musí zajistit, aby signály určené k pořizování záznamu hlasové komunikace z radiostanic LPR85 a XT452F byly poskytovány na rozhraní typu VoIP dle ED137A.
- 3.11.** K propojení jednotlivých částí systému využít upravenou komunikační infrastrukturu LETDS.



#### 4. Požadavek na doplnění

Na jednotlivých lokalitách realizovat dodávky, montáž a instalaci technologických prvků s jejich integrací a provedením změny zapojení stávajících rádiových zařízení systému RCOM/MACC a RCOM/DISTANC tvořícími sestavy jeho jednotlivých rádiových stanovišť.

4.1. Doplnění výbavy stávajících rádiových stanovišť dodáním a instalací prvků uvedených v tabulce.

Stanoviště	Specifikace doplňované výbavy
Javorná	2 ks slučovač FT224;
	1 ks filtr UKV;
	1 ks průmyslový LAN přepínač *
Kóta Praha	1 ks průmyslový LAN přepínač *
Pohledecká skála	2 ks slučovač FT224;
	1 ks filtr UKV;
	1 ks průmyslový LAN přepínač *
Praděd	1 ks průmyslový LAN přepínač *
	2 sady anténní trasy
Děvín	1 ks zdroj 28V v uspořádání 1+1;
	2 ks slučovač FT224;
	1 ks filtr UKV;
	1 ks filtr VKV;
	1 ks průmyslový LAN přepínač *
	1 sada nosné konstrukce pro 2 antény
	2 sady anténní trasy;
1 ks anténa ZA 12 (z majetku AČR).	
Milešovka	2 ks slučovač FT224;
	1 ks filtr UKV;
	1 ks průmyslový LAN přepínač *
Olomouc	2 ks slučovač FT224;
	1 ks filtr UKV;
	1 ks průmyslový LAN přepínač *
Javorová skála	2 ks iRIF (z majetku AČR);
	2 ks box na iRIF;
	1 ks zdroj 24V;
	1 ks filtr FM;
	1 ks LRI 3520-2.1;
	1 ks průmyslový LAN přepínač *

<b>Stanoviště</b>	<b>Specifikace doplňované výbavy</b>
Kozákov	2 ks iRIF (z majetku AČR);
	2 ks box na iRIF;
	1 ks zdroj 24V;
	1 ks LRI 3520-2.1;
	1 ks průmyslový LAN přepínač *
	1 sada nosné konstrukce pro 2 antény - dodání a instalace na stožár;
	2 sady anténní trasy - dodání a instalace;
	1 ks anténa ZA 12 (z majetku AČR).
Černá hora	1 ks zdroj 24V;
	2 ks filtr FM;
	2 ks iRIF (z majetku AČR)
	2 ks box na iRIF (z majetku AČR)
	1 ks LRI 3520-2.1;
	1 ks průmyslový LAN přepínač *
	1 ks skříň 19“;
	1 sada nosné konstrukce pro 1 anténu - dodání a instalace na budovu
	1 sada anténní trasy - dodání a instalace;
	1 ks anténa ZA 12 (z majetku AČR).
Dolní Slivno	1 ks zdroj 24V;
	1 ks LRI 3520-2.1;
	1 ks průmyslový LAN přepínač *
	2 ks iRIF (z majetku AČR).
	2 ks box na iRIF (z majetku AČR)
Lysá hora	2 ks iRIF ;
	2 ks box na iRIF;
	1 ks LRI 3520-2.1;
	1 ks průmyslový LAN přepínač *
	1 ks zdroj 24V;
	2 ks filtr FM;
	1 sada nosné konstrukce pro 2 antény- dodání a montáž;
	2 sady anténní trasy;
1 ks anténa ZA 12 (z majetku AČR).	
Hradisko	1 ks zdroj 24V;
	2 ks filtr FM;
	2 ks iRIF (z majetku AČR);
	2 ks box na iRIF (z majetku AČR)
	1 ks LRI 3520-2.1;
	1 ks průmyslový LAN přepínač *
	1 sada nosné konstrukce pro 2 antény - dodání a montáž;
	2 sady anténní trasy - dodání a instalace;
	1 ks anténa ZA 12 (z majetku AČR).

<b>Stanoviště</b>	<b>Specifikace doplňované výbavy</b>
Kříženec	2 ks na iRIF (z majetku AČR).;
	2 ks box iRIF
	1 ks zdroj 24V;
	1 ks průmyslový LAN přepínač *
	1 ks LRI 3520-2.1;
Vyškov	2 ks iRIF;
	2 ks box na iRIF;
	1 ks LRI 3520-2.1;
	1 ks průmyslový LAN přepínač *
	1 ks zdroj 24V;
	2 ks filtr TRUNK;
	1 ks skříň 19“;
	1 sada nosné konstrukce pro 2 antény;
	2 sady anténní trasy;
	2 ks anténa ZA 12 (z majetku AČR).
Klínovec	2 ks box na iRIF;
	2 ks iRIF;
	1 ks zdroj 24V;
	2 ks slučovač FT224;
	2 ks filtr FM;
	1 ks LRI 3520-2.1;
	1 ks průmyslový LAN přepínač *
	1 sada anténní trasy.
Kleť	2 ks box na iRIF;
	2 ks iRIF;
	1 ks zdroj 24V;
	2 ks slučovač FT224;
	1 ks filtr FM;
	1 ks průmyslový LAN přepínač *
	1 ks LRI 3520-2.1.
Náměšť n.O.	2 ks iRIF;
	2 ks box na iRIF;
	1 ks zdroj 24V;
	2 ks slučovač FT224;
	1 ks filtr Trunk;
	1 ks LRI 3520-2.1;
	1 ks průmyslový LAN přepínač *
	2ks SFP modul do LAN přepínače
	1 sada nosné konstrukce pro 2 antény;
	1 sada anténní trasy;
1 ks anténa ZA 12 (z majetku AČR);	

Stanoviště	Specifikace doplňované výbavy
Bechyně	2 ks iRIF;
	2 ks box na iRIF;
	1 ks zdroj 24V;
	2 ks slučovač FT224;
	2 ks filtr TRUNK/GSM
	1 ks LRI 3520-2.1;
	1 ks průmyslový LAN přepínač *
	1 sada nosné konstrukce pro 2 antény;
	1 sada anténní trasy - dodání a instalace;
	1 ks anténa ZA 12 (z majetku AČR).

Pozn.: \*) průmyslový LAN přepínač s těmito vlastnostmi: DC napájení, 2x SFP/Eth 1000 Mbps slot, 16 x ETH 100 Mbps.

#### 4.2. Doplnění výbavy stávajících rádiových rozhraní k VCS ACCS

Požaduje se dodání a instalace konvertorů iRIF s příslušenstvím dle následující tabulky na stanoviště CRC, kterými musí být zajištěna konverze hlasové komunikace VoIP (dle ED-137A/B) na stávající analogové rozhraní VCS ACCS.

Stanoviště	Specifikace doplňované výbavy
CRC Hlavenec	8 ks iRIF;
	2 ks box pro 6 ks iRIF včetně zdrojů
	1 ks skříň 19“

#### 4.3. Zajištění kontroly funkčnosti RCOM/CRC

Pro zajištění kontroly, údržby a oprav RCOM/CRC se požaduje dodání níže uvedených prvků.

Stanoviště	Specifikace doplňované výbavy
CRC Hlavenec a Opravna LRNS Olomouc	3 ks jednotka GB4000V;
	3 ks mikrofonu
	1 ks jednotka GB4000T
	2 ks box iRIF
	2 ks iRIF
	4 ks síťový zdroj 24V DC;
	2 ks přenosná sada pro místní ovládání a kontrolu radiostanic systému;
	1 ks servisní dvoukanálový osciloskop (referenční typ Tektronix TBS1102B);
	1 ks digitální multimetr;
	1 spr servisní náradí.

Přenosná sada pro místní ovládání a kontrolu radiostanic systému musí být tvořena hlasovou jednotkou GB4000V, mikrofon, ovládací jednotkou GB4000C (bude dodána z majetku AČR), zdrojem pro napájení ze sítě 230V AC a rozhraní pro připojení do datové sítě (datový přepínač).

## **5. Požadavky v oblasti spolehlivosti (bezporuchovost, pohotovost, opravitelnost)**

- 5.1.** Modernizace systému RCOM/CRC zajistí náhradu vybraných částí systému tak, aby systém jako celek spolu s VCS 3020X splňoval z funkčního pohledu současné trendy v oblasti radiokomunikace. Kromě zajištění spolehlivého vykonávání primární komunikační funkce musí systém umožňovat dálkovou správu důležitých komponent (konfigurace, testování, sledování parametrů, logování stavu apod.). Tím dosáhnout snížení četnosti výskytu latentních poruch systému, na dobu obnovy v případě poruchy, a tím na zlepšení celkové pohotovosti systému.
- 5.2.** Je požadováno, aby systém byl sestaven v maximální míře z komerčně dostupných prvků z důvodu kompatibility a možnosti zajištění potřebného počtu náhradních dílů.
- 5.3.** S ohledem na skutečné hodnoty MTBF jednotlivých komponent je požadováno, aby systém obsahoval zálohování (paralelní a výběrové zálohování), kterým bude zajištěna potřebná dostupnost systému jako celku. V návrhu způsobu zajištění požadované dostupnosti stanovit, kterými náhradními díly (a v jakém počtu) z důvodu zajištění rychlé obnovy primární funkce je nezbytné vybavit uživatele.
- 5.4.** Je požadováno, aby minimální hodnota MTBF každého jednotlivého použitého prvku byla 15 000 hodin. Minimální hodnota MTBF každého jednotlivého použitého prvku, který má vliv na primární komunikační funkci a není zálohován, musí být 50 000 hodin. Dosahovaná hodnota vlastní pohotovosti pro každou součást systému musí být lepší než 0,999. Vlastní pohotovost zohledňuje náhodné poruchy i administrativní a logistická zpoždění při obnově provozu nefunkčního systému či systému s omezenou funkčností. Střední doba do obnovy je pro všechny kritické prvky i většinu nekritických prvků kratší než 24 hodin. Předpokládá se nepřetržitý provoz 24 hodin denně, 365 dní ročně.
- 5.5.** Výše uvedené číselné hodnoty spolehlivosti se týkají nově dodávaných zařízení, která jsou předmětem díla.

## C. Specifikace systému pro ovládání radiostanic RCOMOVL pro CRC

V této části jsou specifikovány základní požadavky na SW aplikaci MICU, která je řídicí komponentou systému RCOMOVL. Vlastnosti aplikace MICU musí být v souladu s technickými podmínkami TP-1032G-00204-11, ve kterých jsou souhrnně uvedeny všechny požadavky, parametry, vlastnosti a popis jednotlivých částí systému RCOMOVL.

V rámci řízení systému RCOM/CRC musí zajišťovat vzdálené řízení radiokomunikačních prostředků a jim příslušejících podpurných systémů. Funkcí aplikace MICU je potřebné zajištění vzdáleného přístupu k výše uvedeným systémům z hlediska jejich ovládání a monitorování včetně možnosti provedení změny jejich konfigurace. Je požadováno, aby se MICU podílelo na zajišťování pouze uvedených funkcí a současně neovlivňovalo přenos a zpracování audio signálů mezi radiokomunikačními prostředky a VCS.

Součástí dodávky MICU jako modulárního systému, jehož funkčnosti jsou volitelné v závislosti na připojených řízených prostředcích, musí být jednotlivé konektory a rozhraní tvořící jeho SW komponenty a HW platforma a včetně SW prostředí. Popis komponent potřebných pro zajištění ovládání a monitorování je dále podrobně uveden

### 1. Přehled a popis SW komponent

#### 1.1. Rádiový kontrolér MICU – MICU SERVER

- 1.1.1. Požaduje se řešit jako modulární systém, jehož funkčnost je rozšiřitelná použitými SW konektory (dále jen konektory) a rozhraními. Struktura systému je znázorněna na obrázku č. 1.
- 1.1.2. S ovládanými a monitorovanými zařízeními MICU musí komunikovat pomocí konektorů, které jsou popsány v kapitole 1.2. Konektory rádiového kontroléru MICU. Jádru MICU musí přijímat řídicí povely (je ovládáno) z klientských komunikačních rozhraní popsaných v kapitole 1.3 Rozhraní rádiového kontroléru MICU.
- 1.1.3. Rádiový kontrolér MICU včetně všech dodávaných konektorů a rozhraní je nutné provozovat na virtualizované platformě VMWare v režimu vysoké dostupnosti.
- 1.1.4. Nedílnou součástí rádiového kontroléru MICU musí být autorizační a logovací engine, který všechny důležité události, které v systému nastanou, zaznamená a uloží na dobu ne kratší než 30 dní.

#### 1.2. Konektory rádiového kontroléru MICU

- 1.2.1. Každý konektor rádiového kontroléru MICU musí zajistit komunikaci s jednotlivým typem zařízení prostřednictvím jeho specifického rozhraní.
- 1.2.2. Soubor těchto zařízení musí tvořit prvky radiokomunikačního systému a komunikace s nimi musí mít charakter povelů a hlášení sloužící k jejich dálkové správě a ovládání.
- 1.2.3. Konektor LRI II/LUN 3520
  - 1.2.3.1. Konektor LRI musí umožnit rádiovému kontroléru MICU komunikaci s jednotkou LRI, která bude sloužit pro ovládání radiostanice LPR85.

- 1.2.3.2. Komunikace s jednotkou LRI musí být řešena v souladu s protokolem implementovaným LRI. Protokol TCP/IP musí být ve verzi 4.
- 1.2.3.3. Konektor musí umožnit komunikaci s radiostanicí LPR85 v rozsahu potřebném pro rozhraní rádiového kontroléru MICU uvedených v kapitole 4.1
- 1.2.4. Konektor R&S 4400 (radiostanice XT4660A)
  - 1.2.4.1. Konektor R&S 4400 musí umožnit rádiovému kontroléru MICU komunikaci s radiostanicemi XT4460A včetně vestavěného přijímače GUARD.
  - 1.2.4.2. Komunikace musí být založena na protokolu GB2PP verze 9.1x přenášeném přes TCP/IP ve verzi 4.
  - 1.2.4.3. Konektor musí umožnit komunikaci s radiostanicemi XT4460A v rozsahu potřebném pro rozhraní rádiového kontroléru MICU uvedených v kapitole 4.2
- 1.2.5. Konektor LRI II/R&S XT452F
  - 1.2.5.1. Konektor LRI musí umožnit rádiovému kontroléru MICU komunikaci s radiostanicemi R&S typu XT452F.
  - 1.2.5.2. Komunikace s jednotkou LRI musí být řešena v souladu s protokolem implementovaným LRI. Protokol TCP/IP musí být ve verzi 4.
  - 1.2.5.3. Konektor musí umožnit komunikaci s radiostanicemi R&S XT452F v rozsahu potřebném pro rozhraní rádiového kontroléru MICU uvedených v kapitole 4.3
- 1.2.6. Konektor RZI/Cordex
  - 1.2.6.1. Konektor RZI musí umožnit rádiovému kontroléru MICU komunikaci s napájecím zdrojem RZI s její řídicí jednotkou CXCI.
  - 1.2.6.2. Komunikace s napájecím zdrojem je založena na TCP/IP protokolu verze 4.
  - 1.2.6.3. Konektor musí umožnit komunikaci s napájecím zdrojem v rozsahu potřebném pro rozhraní rádiového kontroléru MICU uvedených v příloze kapitole 4.4
- 1.2.7. Konektor RZI/CTG
  - 1.2.7.1. Konektor RZI musí umožnit rádiovému kontroléru MICU komunikaci s napájecím zdrojem RZI s její řídicí jednotkou Watcher.
- 1.3. Rozhraní rádiového kontroléru MICU**
  - 1.3.1. Rozhraní rádiového kontroléru MICU musí umožnit klientským aplikacím přístup na rádiový kontrolér MICU a ovládání zařízení, se kterými rádiový kontrolér MICU musí komunikovat prostřednictvím svých konektorů.
  - 1.3.2. Rozhraní pro Klienta MICU
    - 1.3.2.1. Komunikační rozhraní pro klienta MICU musí umožnit přístup k funkcím jednotlivých zařízení uvedených v kapitolách č. 3 a 4, které ovládá rádiový kontrolér MICU prostřednictvím svých konektorů.

- 1.3.2.2. Komunikace mezi klientem MICU a rádiovým kontrolérem MICU musí probíhat pomocí protokolu TCP/IP verze 4.
- 1.3.2.3. Komunikační rozhraní pro klienta MICU musí být dodáno společně s klientem MICU, který musí umožňovat monitoring (zjištění stavu) a ovládání funkcí definovaných v kapitolách jednotlivých MICU konektorů.
- 1.3.2.4. Rozhraní musí umožnit připojit až 15 klientů současně.

### **1.3.3. Rozhraní pro VCS 3020X**

- 1.3.3.1. Komunikační rozhraní musí umožnit operace dle kapitoly č. 4. Rozhraní je nutné založit na GB2PP protokolu a podrobně specifikováno v dokumentu A-001-009-01.00-09.
- 1.3.3.2. Komunikace musí probíhat pomocí protokolu TCP/IP verze 4.

### **1.3.4. Rozhraní pro VCS ACCS**

- 1.3.4.1. Komunikační rozhraní musí umožnit operace dle kapitoly č. 5. a současně musí být kompatibilní s rozhraním VCS ACCS ve stavu odpovídajícím jeho popisu dle analýzy a ověření funkčnosti provedené v říjnu 2017.
- 1.3.4.2. Rozhraní je nutné založit na GB2PP protokolu.
- 1.3.4.3. Komunikace musí probíhat pomocí protokolu TCP/IP verze 4.

## **2. Popis vlastností aplikace MICU klient**

### **2.1. Aplikace MICU klient musí splňovat následující charakteristiky:**

- a) grafická aplikace zajišťující vizualizaci sledovaných stavů prvků
- b) přístup prostřednictvím přihlašování uživatelským jménem a heslem
- c) možnost nastavování úrovně přístupu omezením oprávnění pomocí rolí (read-only, read-write, admin)
- d) uživatelská možnost výběru jazykové verze (dostupné lokalizace: česká a anglická)
- e) možnost správy uživatelské databáze a nastavení oprávnění (dostupné pouze pro roli admin)
- f) možnost okamžité změny jazykové lokalizace a hesla pro aktuálně přihlášeného uživatele
- g) možnost nastavování monitoringu a všech funkcí u každého zařízení, v plném rozsahu definovaného pro jednotlivé konektory.
- h) přehledové zobrazení stavu všech zařízení
- i) notifikace o problému pomocí vyskakovacího „popup-menu“,
- j) zobrazení stavu dostupnosti zařízení včetně historie změn.



### **3. Popis funkcí klientských rozhraní rádiového kontroléru MICU – klient MICU**

**3.1.** Popis funkcí pro rozhraní jednotlivých řízených a monitorovaných prostředků prostřednictvím MICU klient musí být stanoven ve vazbě na vypracovanou projektovou dokumentaci zástavby, popisem bude definován:

- a) výčet prvků rozhraní (povely a signalizace)
- b) způsob ovládání (volba změny stavu)
- c) způsob zobrazení signalizovaných stavů
- d) logické závislosti mezi prvky

### **4. Popis funkcí klientských rozhraní rádiového kontroléru MICU – terminál VCS 3020X**

V této části specifikace jsou stanoveny požadavky na funkce, které musí být zajištěny rádiovým kontrolérem MICU na klientském rozhraní, které je tvořeno uživatelským terminálem VCS 3020X (iPOS). Tyto funkce musí být realizovány příslušným konektorem MICU.

#### **4.1. Ovládání radiostanic LPR85**

4.1.1. Musí být zajištěno ovládání a indikace stavu funkcí:

- a) naladění pevného kmitočtu a jeho zobrazení včetně překladu mezi zápisem frekvence ve formátu FREQUENTIS a MICU
- b) ovládání umlčovače šumu (SQ zapnuto/vypnuto)
- c) výkon vysílače (výběrem ze 2 hodnot – Lo/Hi)
- d) provedení testu radiostanice se zobrazením výsledku

4.1.2. Musí být zajištěna indikace stavu funkcí:

- a) provozuschopnost rádiové stanice

#### **4.2. Ovládání radiostanic XT4460A**

4.2.1. Požadované vlastnosti budou určeny v rámci projektu. Musí jít o maximum z ovládání a indikace stavu funkcí:

- a) naladění pevného kmitočtu a jeho zobrazení včetně překladu mezi zápisem frekvence ve formátu FREQUENTIS a MICU
- b) ovládání umlčovače šumu (SQ zapnuto/vypnuto)
- c) výkon vysílače (výběrem ze 2 hodnot – Lo/Hi)
- d) provedení testu radiostanice se zobrazením výsledku

4.2.2. Musí být zajištěna indikace:

- a) provozuschopnost rádiové stanice

### **4.3. Ovládání radiostanic XT452F**

4.3.1. Požadované vlastnosti budou určeny v rámci projektu. Musí jít o maximum z ovládání a indikace stavu funkcí:

- a) naladění pevného kmitočtu a jeho zobrazení včetně překladu mezi zápisem frekvence ve formátu FREQUENTIS a MICU

4.3.2. Musí být zajištěna indikace stavu funkcí:

- a) provozuschopnost rádiové stanice

## **5. Popis funkcí klientských rozhraní rádiového kontroléru MICU – terminál VCS ACCS**

V této kapitole jsou stanoveny požadavky na funkce, které musí být zajištěny rádiovém kontrolérem MICU na klientském rozhraní, které je tvořeno uživatelským terminálem VCS ACCS. Tyto funkce musí být realizovány příslušným konektorem MICU.

### **5.1. Ovládání radiostanic LPR85**

5.1.1. Požadované vlastnosti budou určeny v rámci projektu. Musí jít o maximum z ovládání a indikace stavu funkcí:

- a) naladění pevného kmitočtu a jeho zobrazení včetně překladu mezi zápisem frekvence ve formátu FREQUENTIS a MICU
- b) ovládání umlčovače šumu (SQ zapnuto/vypnuto)
- c) výkon vysílače (výběrem ze 2 hodnot – Lo/Hi)

5.1.2. Musí být zajištěna indikace stavu funkcí:

- a) provozuschopnost rádiové stanice

### **5.2. Ovládání radiostanic XT4460A**

5.2.1. Požadované vlastnosti budou určeny v rámci projektu. Musí jít o maximum z ovládání a indikace stavu funkcí:

- a) naladění pevného kmitočtu a jeho zobrazení včetně překladu mezi zápisem frekvence ve formátu FREQUENTIS a MICU
- b) ovládání umlčovače šumu (SQ zapnuto/vypnuto)
- c) výkon vysílače (výběrem ze 2 hodnot – Lo/Hi)

5.2.2. Musí být zajištěna indikace stavu funkcí:

- a) provozuschopnost rádiové stanice

### **5.3. Ovládání radiostanic XT452F**

5.3.1. Požadované vlastnosti budou určeny v rámci projektu. Musí jít o maximum z ovládání a indikace stavu funkcí:

- a) naladění pevného kmitočtu a jeho zobrazení včetně překladu mezi zápisem frekvence ve formátu FREQUENTIS a MICU
- b) ovládání umlčovače šumu (SQ zapnuto/vypnuto)
- c) výkon vysílače (výběrem ze 2 hodnot – Lo/Hi)

5.3.2. Musí být zajištěna indikace stavu funkcí:

- a) provozuschopnost rádiové stanice

## *D. Specifikace technického řešení a funkce konferenčního systému PS2000IP*

V této části specifikace je popsán rozsah požadovaných úprav konferenční části PS 2000IP. Zahrnuje specifikaci dodávky zařízení umožňující vytvářet konferenční hovory mezi uživateli tohoto systému a dalšími systémy v CRC.

### **A. Klientská konferenční sada**

#### **1 Popis zařízení a jeho funkce**

- 1.1 Možnost uskutečňovat komunikaci minimálně 4 konferencí se samostatnou volbou kterékoliv z nich samostatnými ovládacími tlačítky PTT a regulátory hlasitosti.
- 1.2 Konference musí být duplexní, hovořící účastník do konference musí slyšet ostatní hovořící v té samé i jiných konferencích.
- 1.3 Vstup hlasového signálu musí být umožněn dvěma cestami, a to prostřednictvím pevného integrovaného mikrofону nebo z mikrofónu připojitelné náhlavní soupravy. Zdroj se určuje dle použitého tlačítka PTT (klávesy na klientovi nebo tlačítko na náhlavní soupravě).
- 1.4 Výstup hlasových signálů umožnit prostřednictvím dvojice externích pasivních nebo aktivních reproduktorů, případně sluchátky náhlavní soupravy.
- 1.5 Možnost jednoduše přiřadit PTT náhlavní soupravy ke konferenci pomocí klávesnice.
- 1.6 Možnost konfigurační volby konferencí a jejích parametrů.
- 1.7 Možnost konfigurace přiřazení jednotlivého reproduktoru a sluchátka náhlavní soupravy k jednotlivým konferencím.
- 1.8 Nezávislé nastavování hlasitostí jednotlivých konferencí z klávesnice.
- 1.9 Musí být dostupná funkce umlčení hovoru (mute) přijímané konference.
- 1.10 Pro nastavování úrovně hlasitosti v jednotlivých konferencích musí být integrována zvuková signalizace úrovně akustického signálu.
- 1.11 Nezávislé nastavení celkové hlasitosti náhlavní soupravy z klávesnice, tak aby bylo umožněno nastavení poměru hlasitosti reproduktory/náhlavní souprava.
- 1.12 Světelná indikace právě aktivní přijímané konference.
- 1.13 Světelná indikace stisknutého tlačítka vysílání (i při stisknutí tlačítka PTT náhlavní sady).
- 1.14 Světelná signalizace stisknutí PTT tlačítka (vysílání) na náhlavní soupravě, tak aby bylo rozpoznatelné, která konference je aktivována.
- 1.15 Možnost vzdálené konfigurace parametrů klienta.
- 1.16 Možnost vzdáleného dohledu stavu a parametrů klienta.
- 1.17 Komunikace v konferencích musí být srozumitelná i při současném provozu všech konferencí současně (míchání hlasu na zvolený reproduktor).
- 1.18 Hlas konference musí být nepoškozený i při současném hovoru několika (min. 3) účastníků v rámci jedné konference, hovory se musejí míchat;

## **2 Konstrukční vlastnosti**

- 2.1 Mechanické provedení musí být robustní (nejlépe kovové) tak, aby splňovalo podmínky pro použití celého zařízení v nepřetržitém provozu (H 24/7).
- 2.2 Veškeré části zařízení musí tvořit jeden kompaktní celek s umístěním všech jeho částí (elektronika, konektory, klávesnice) v jedné skřínce s maximálními půdorysnými rozměry 13cm x 19cm.
- 2.3 Mikrofon na ohebné hadici („husím krku“) s délkou cca 30 – 40 cm musí být pevně spojen se zařízením.
- 2.4 Dvojice samostatných pasivních reproduktorů musí mít pravidelné pravoúhlé rozměry.
- 2.5 Tlačítka klávesnice musí být odolná (deklarovaná spolehlivost min. 500 000 sepnutí), s velikostí dostatečnou pro pohodlnou a jednoznačnou obsluhu
- 2.6 Klient musí být vybaven samostatnými konektory pro připojení:
  - náhlavní soupravy s mikrofonem a klíčovacím tlačítkem;
  - externích pasivních reproduktorů a linkový výstup pro externí aktivní reproduktory;
  - napájecího zdroje;
  - sítě LAN.
- 2.7 Musí být možné připojit náhlavní soupravu vybavenou konektorem LEMO typu FGG-1B-310.
- 2.8 Konektory pro připojení napájení, náhlavní soupravy s mikrofonem a klíčovacím tlačítkem, pro připojení externích pasivních reproduktorů musí být vybaveny zámekem znemožňujícím samovolné rozpojení.
- 2.9 Připojení sítě LAN realizovat přes konektor typu RJ45.
- 2.10 Síťový AC/DC adaptér řešit jako oddělenou část vybavení pracoviště.

## **3 Elektrické vlastnosti**

- 3.1 Připojení LAN musí být s integrovaným napájením PoE dle IEEE 802.3af.
- 3.2 Stereo audio výstup pro reproduktory musí mít výkon min. 2 x 2W při impedanci 4  $\Omega$ , THD  $\leq$  5%.
- 3.3 Oba pasivní reproduktory musí splňovat příkon větší než 3W a impedanci 4  $\Omega$ .
- 3.4 Stereo audio linkový výstup pro připojení aktivních reproduktorů s nominální úrovní 0 dBV.
- 3.5 Stereo audio sluchátkový výstup miniaturní (min 2 x 100 mW@16  $\Omega$  5% THD);
- 3.6 Mikrofonní vstupy pro náhlavní soupravu a pro pevný mikrofon musí být nezávislé, každý s nastavitelnou citlivostí a nastavitelným kompresorem dynamiky.
- 3.7 Zařízení musí potlačovat okolní ruch na mikrofonním vstupu alespoň integrací pasivního potlačení ruchu mikrofonu.
- 3.8 Odezva systému na stisk klávesy nesmí být delší než 50 ms.
- 3.9 Zpoždění hlasu mezi mikrofonem jedné konferenční sady a reproduktorem druhé konferenční sady v rámci jedné konference nesmí přesáhnout 50 ms. Toto omezení platí pro sady v rámci jedné místnosti.

- 3.10 Napájení musí být možné prostřednictvím PoE nebo ze sítě 230V/50Hz prostřednictvím externího síťového AC/DC adaptéru s možností souběžného napájení oběma způsoby.
- 3.11 Pro využití stávající infrastruktury realizovat připojení klientů do systému pomocí L2 sítě Ethernet.

#### **4 Požadavky na spolehlivost**

- 4.1 MTBF celého zařízení včetně aplikačního software musí být minimálně 5000 hodin.

### **B. Konferenční servery**

#### **1 Požadavky na funkcionality konferenčního systému**

- 1.1 Tři VM (Virtual Machine) pro prostředí VMWare 6.7. V každé VM poběží jeden konferenční server. Parametry virtuálního konferenčního serveru jsou CPU: 2 jádra, každé 2.0 GHz, RAM: 4 GB, HDD: 80 GB. Servery si budou navzájem poskytovat zálohu.
- 1.2 Doba failover služby poskytované servery maximálně 15 minut.
- 1.3 Doba failover externích účastníků dle jejich schopností.
- 1.4 Server musí umožnit min. 10 současných konferencí.
- 1.5 Do každé konference musejí být připojitelné všechny konferenční sady plus min. 15 externích účastníků.
- 1.6 Celkový počet externích účastníků ve všech konferencích musí být min. 50.
- 1.7 Konferenční server musí pracovat jak na fyzickém HW, tak ve virtualizovaném prostředí VMWare vSphere 6 a vyšším.
- 1.8 Možnost konfigurační volby konferencí, jejich parametrů, jejich účastníků a jejich VoIP parametrů.
- 1.9 Konference musejí být navzájem hlasově oddělené. Konference musí umožnit mluvit několika (min. 3) účastníkům (v rámci jedné konference) současně (hovory musí být míchány).
- 1.10 Navazování spojení externích účastníků provádět pomocí protokolu SIP. SIP protokol musí být implementován v souladu s kapitolami zabývajícími se přímým spojením v RFC 3261. Použity budou scénáře 1-3 dle přílohy.
- 1.11 Příchozí hovory přiřazovat do konference dle volajícího SIP URI s ohledem na oprávnění viz dále.
- 1.12 Pro příchozí hovory umožnit pro každou konferenci nastavit oprávnění/omezení. Lze limitovat volající SIP URI či jejich části (je třeba použít vhodnou syntaxi zástupných znaků).
- 1.13 Pro odchozí volání k externím permanentním účastníkům musí být možné zadat SIP URI a konfiguračně je spojit s jednotlivými konferencemi.
- 1.14 Server musí podporovat "keepalive" SIP spojení – odpovídat na příchozí SIP reINVITE, odpovídat na příchozí zprávy SIP OPTIONS (obvykle prázdné). Pro odchozí hovory musí server umožňovat aktivaci reINVITE per permanentní účastník jednotlivé konference. Četnost vysílání odchozích reINVITE musí být konfigurovatelná, stačí jedna hodnota pro celý systém.
- 1.15 Pokud dojde u vytáčeného externího účastníka k odpojení, musí ho systém průběžně vytáčet a snažit se ho opět připojit. Perioda vytáčení musí být konfigurovatelná

- celkově pro systém. Systém se musí při opakovaném vytáčení chovat přiměřeně a nezpůsobit přetížení okolních systémů příliš častým opakováním pokusu o hovor.
- 1.16 Externí účastníci musejí být dosažitelní pomocí VoIP RTP protokolu. VoIP RTP protokol musí umožňovat alespoň kodeky G.711  $\mu$ Law a G.711 aLaw s paketizací 10, 20 a 30 ms. Pro příchozí i odchozí hovory se bude nastavení určovat pomocí prioritizovaného seznamu per SIP URI.
  - 1.17 Multicast rozhraní musí podporovat nastavení kodeku a paketizace pro každou skupinu odděleně. Nastavení pak je platné jak pro příjem tak vysílání.
  - 1.18 Konference musejí být navzájem hlasově oddělené. Konference musí umožnit mluvit několika (min. 3) účastníkům (v rámci jedné konference) současně (hovory musí být míchány).
  - 1.19 Potlačení echa: Hlas odeslaný účastníkem (interním i externím) nesmí být danému účastníku vrácen, musí mu však být odeslán současný hovor ostatních účastníků v rámci jedné konference.
  - 1.20 Server musí podporovat odvozování přítomnosti zvuku (PTT) pro externí SIP účastníky konfigurovatelně v závislosti na SIP URI účastníka. Předpokládá se, že nastavení je platné pro oba směry provozu, tj. pak je následuje i server pro své odchozí RTP pakety. Podporované metody, minimální požadavek:
    - a) RTP tok se zastavuje s pomocí RTP start/stop silence;
    - b) RTP tok se zastavuje zcela;
    - c) konferenční server provádí VAD na příchozím RTP toku s definovatelnou úrovní a bridge time (doba aktivity PTT po poklesu pod definovanou úroveň) a v odchozím směru posílá RTP tok stále, včetně ticha.
  - 1.21 Vytáčený permanentní účastník smí být v konferenci slyšet až po plném navázání spojení, tj. nesmějí být slyšet vyzváněcí apod. tóny. Podobně musí být permanentní účastník z konference odebrán při rozpadu spojení s ním a tóny generované v průběhu signalizace nesmí být v konferenci slyšet. Připojování a odpojování vychází z informací v řídicím kanálu/signalizaci a neočekává se analýza hlasového kanálu ze strany konferenčního serveru.
  - 1.22 Možnost vzdálené konfigurace parametrů serveru, jednotlivých konferencí a permanentních účastníků. Možnost vzdáleného dohledu stavu a parametrů serveru, konferencí, přihlášených vzdálených účastníků a přihlášených/nedostupných permanentních účastníků. Aktivní účastníky musí být možné skrz administrativní rozhraní z dané konference odpojit.
  - 1.23 Přidání/odebrání permanentního účastníka v konfiguraci se musí projevit neprodleně, maximálně po stisku „resetovacího“ tlačítka dané konference. Nelze akceptovat nutnost restartu celého systému apod.
  - 1.24 Server musí podporovat nahrávání jednotlivých LOOP pomocí běžného SIP účastníka (zadán jako odchozí SIP URI). Nahrávat se musí veškerá hlasová komunikace probíhající v konferenci.

## **2 Požadavky na telefonní konektivitu**

- 2.1 Systém musí být schopen propojitelnosti s externími účastníky v systémech:

- a) ACCS – trvalé připojení ke 4 konferencím, iniciováno jako příchozí hovor z VCS ACCS (bude testována dlouhodobá stabilita spojení);
- b) Připojení hovorů z radarových stanovišť přes Cisco E&M rozhraní – trvalé připojení, iniciováno jako příchozí hovor na kótu (bude testována dlouhodobá stabilita spojení);
- c) Telefonní část PS2000IP v CRC;
- d) Konferenční část PS2000IP v Čáslavi;
- e) Síť ALCATEL a hovory z/do JTS přes síť ALCATEL;
- f) VCS Frequentis 3020X na CRC a na LSLPS LZ a SL;
- g) Existující nahrávací systém REDAT.

### **3 Požadavky na spolehlivost**

- 3.1 MTBF celého zařízení včetně aplikačního software musí být minimálně 5000 hodin.



Přehled použitých zkratek

Zkratka	Vyjádření v AJ	Vyjádření v ČJ
ACCS	Air Command and Control System	System velení a řízení letectva
AČR		Armáda České republiky
ANS	Air Navigation Services	Letové navigační služby
API	Application Programming Interface	Aplikační programové rozhraní
ARS	Air Control Centre/RAP Production Centre/Sensor Fusion Post	
ATM	Air traffic management	Řízení letového provozu (všeobecně)
ATM-NIX	Air Traffic Management, Neutral Internet eXchange	Propojovací datový uzel mezi vojenskými a civilními entitami
ATS	Air Traffic Services	Letové provozní služby
BSS	Best Signal Selection	Výběr nejlepšího výstupního signálu
CRC	Control and Reporting Centre	Středisko řízení a uvědomování
ČR		Česká republika
EGIS	EUROCONTROL Guidelines for Implementation Support	Směrnice Eurocontrol pro podporu implementace
E&M		Signalizace analogového standardizovaného spojovacího rozhraní
FW	Firmware	Programové vybavení daného zařízení
FMEA	Failure Mode and Effects Analysis	Analýza možného výskytu a vlivu vad
FMECA	Failure Mode, Effects and Criticality Analysis	Analýza druhů, důsledků a kritičnosti poruch
FTA	Fault Tree Analysis	Analýza stromu poruchových stavů
GB2PP		Typ komunikačního protokolu
GUARD		Přijímač signálů na kmitočtech tísňe v pásmu VKV/UKV (blok XT4660A)
HW	Hardware	Technické vybavení
ICAO	International Civil Aviation Organization	Mezinárodní organizace pro civilní letectví
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers	Institut pro elektrotechnické a elektronické inženýrství
IP	Internet Protocol	Základní protokol používaný v počítačových sítích

Zkratka	Vyjádření v AJ	Vyjádření v ČJ
iPOS		Typové označení ovládacího panelu VCS 3020X
iRIF	IP Radio Interface	Konvertor rozhraní splňující normy Eurocontrol
IRS	Instant Recall/Replay Systém	Systém okamžitého přehrávání hlasu
LAN	Local Area Network	Místní datová síť
LETDS		Síť řízení a velení VZS
LKCV		LZ Čáslav
LKKB		LZ Kbely
LKNA		LZ Náměšť nad Oslavou
LKPD		LZ Pardubice
LPR85		Letecká palubní radiostanice s typovým označením LUN 3520
LRI3520-2.1		Digitální rádiový interfejs pro radiostanice
LSLPS		Letištní stanoviště letových provozních služeb
LZ		Letecká základna
M3SR	Multiband, Multimode and Multirole Surface Radio	Pozemní radiostanice typu XT4660A
MACC	Military Area Control Centre	Vojenské oblastní středisko řízení letového provozu
MICU	Monitoring Instruction Communication Unit	Jednotka monitorování a ovládání radiostanic a souvisejících zařízení
MTBF	Mean Time Between Failures	Střední doba mezi poruchami
NATINAMDS	NATO Integrated Air and Missile Defence System	Integrovaný systém PVO NATO
NTP	Network Time Protocol	Protokol pro synchronizaci vnitřních hodin počítačů
OPZ		Osvědčení provozní způsobilosti
ODVL SSŘO MO		Odbor dohledu nad vojenským letectvím, Sekce sekce správy a řízení organizací Ministerstva obrany
PD		Projektová dokumentace zástavby
PoE	Power over Ethernet	Napájení po datovém síťovém kabelu
PS2000IP		Hlasové komunikační zařízení výrobce TTC Telekomunikace
PTT	Push-To-Talk	Aktivace nosné (klíčování) vysílače

<b>Zkratka</b>	<b>Vyjádření v AJ</b>	<b>Vyjádření v ČJ</b>
PVO		Protivzdušná obrana
RCMS	Remote Control and Monitoring System	Systém dálkového ovládání a monitorování
RCOM/CRC		Nově budovaný radiokomunikační systém pro potřeby CRC
RCOM/DISTANC		Radiokomunikační systém využívající moduly DISTANC
RCOM/MACC		Radiokomunikační systém dříve využívaný na MACC
RCOMOVL		Systém pro ovládání radiostanic
REC-13		Typové označení záznamového zařízení ALES
RTP	Real-time Transport Protocol	Protokol standardizující paketové doručování zvukových a obrazových (video) dat po internetu
RZI		Napájecí systém firmy CanTech
ŘLP		Řízení letového provozu
SIP	Session Initiation Protocol	Protokol pro inicializaci komunikačních relací
SQOC	Squadron Operation Centre	Místo velení letky
SW	Software	Programové vybavení
THD	Total Harmonic Distortion	Zkreslení sinusového signálu
TDM	Time-Division Multiplex	Časový multiplex
TMCS	Technical Monitoring and Control System	Systém pro kontrolu a monitoring systému
TP		Technické podmínky
TRUNK		Hromadná radiotelefonní síť
UKV		Ultra krátké vlny
VCS	Voice Communication System	Hlasový komunikační systém
VCS 3020X		Hlasový komunikační systém výrobce Frequentis
VCS ACCS		Hlasový komunikační systém, který je součástí systému ACCS
VeVzS		Velitelství vzdušných sil AČR
VKV		Velmi krátké vlny
VoIP	Voice over Internet Protocol	Technologie, umožňující přenos digitalizovaného hlasu

<b>Zkratka</b>	<b>Vyjádření v AJ</b>	<b>Vyjádření v ČJ</b>
VTÚLaPVO		Vojenský technický ústav letectva a PVO
VzS		Vzdušné síly AČR
WOC	Wing Operation Centre	Místo velení letecké základny
WOC-LITE		System velení a řízení VzS
XT4660A		Typové označení radiostanice VKV/UKV
XT452F		Typové označení radiostanice VKV/UKV