

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Provozně ekonomická fakulta**

**Katedra informačních technologií**



**Integrovaný záchranný systém**

**Bakalářská práce**

**Autor práce: Štěpán Kosáček**

**Vedoucí práce: Ing. Jan Jarolímek, Ph.D.**

© 2019 ČZU v Praze

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Štěpán Kosáček

Hospodářská politika a správa  
Veřejná správa a regionální rozvoj

Název práce

**Integrovaný záchranný systém**

Název anglicky

**Integrated Emergency Services**

---

### Cíle práce

Práce je tématicky zaměřena na elektronickou výměnu dat mezi složkami Integrovaného záchranného systému (IZS) České republiky. Hlavním cílem práce je analýza elektronické komunikace Armády České republiky (AČR) s dalšími složkami IZS. Dílčími cíli bakalářské práce jsou:

- charakterizovat využívané prostředky komunikace a jejich strukturu
- definovat bezpečnostní parametry
- analyzovat slabé stránky a navrhnout opatření

### Metodika

Metodika řešené problematiky bakalářské práce je založena na studiu a analýze odborných informačních zdrojů. Vlastní práce je zaměřena na vypracování případové studie analyzující vybrané aspekty elektronické komunikace mezi AČR a IZS. Na základě syntézy teoretických poznatků a výsledků praktické části práce budou formulovány závěry bakalářské práce.

## Doporučený rozsah práce

30 – 40 stran

## Klíčová slova

Armáda České republiky, Integrovaný záchranný systém, komunikační prostředky, bezpečnost

---

## Doporučené zdroje informací

Doktrína AD-6.1 Komunikační a informační systémy. Praha: Sekce vení a řízení GŠ, 2003.

SCHWALBE, K. *Řízení projektů v IT : kompletní průvodce*. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-2882-4.

Standardizační dohoda STANAG 2014, 9. vyd. Brusel: Military agency for standardization, 2014.

VILÁŠEK, J., FUS, J. *Krizové řízení v ČR na počátku 21. století*. Praha: Karolinum, 2012c. ISBN 978-80-246-2170-8.

VILÁŠEK, J. *Krizové řízení*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2009. ISBN 978-80-246- 1723-7.

---

## Předběžný termín obhajoby

2019/20 LS – PEF

## Vedoucí práce

Ing. Jan Jarolímek, Ph.D.

## Garantující pracoviště

Katedra informačních technologií

Elektronicky schváleno dne 10. 10. 2018

**Ing. Jiří Vaněk, Ph.D.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 19. 10. 2018

**Ing. Martin Pelikán, Ph.D.**

Děkan

V Praze dne 22. 03. 2020

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Integrovaný záchranný systém" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne:

---

## **Poděkování**

Rád bych touto cestou poděkoval panu Ing. Janu Jarolímkovi, Ph.D. za odborné vedení mé bakalářské práce.

# Integrovaný záchranný systém

---

## Integrated Emergency Services

### Souhrn

Tato bakalářská práce se zabývá analýzou a srovnáním komunikačních prostředků používaných jednotkami Armády České republiky a účastníky Integrovaného záchranného systému. Srovnání obou komunikačních prostředí bylo provedeno z hlediska uživatele komunikačního rozhraní. Následně bylo provedeno zhodnocení podle pozorování z jednotlivých hledisek a navrženo ideálního řešení pro vzájemnou komunikaci při řešení krizových situací či mimořádných událostí.

### Summary

This bachelor thesis deals with the analysis and comparison of means of communication used by units of the Army of the Czech Republic and participants of the Integrated Rescue System. A comparison of both communication environments was made from the user interface of the communication interface. Subsequently, an assessment was made on the basis of observations from individual points of view and an ideal solution for mutual communication in dealing with emergency situations or emergencies.

**Klíčová slova:** AČR, IZS, kanál, kmitočet, komunikační rozhraní, kmitočtové pásmo, uživatel, operátor.

**Keywords:** ACR, IRS, channel, frequency, communication interface, frequency band, user, operator.

## Obsah

<b>1 Úvod.....</b>	<b>11</b>
<b>2 Cíl práce a metodika .....</b>	<b>13</b>
2.1 Metodika práce.....	13
2.2 Omezující podmínky .....	13
<b>3 Literární řešerše.....</b>	<b>14</b>
3.1 Krizová komunikace .....	14
3.2 Základní složky Integrovaného záchranného systému a AČR.....	14
3.2.1 Hasičský záchranný sbor .....	15
3.2.2 Zdravotnická záchranná služba.....	16
3.2.3 Policie České republiky .....	16
3.2.4 Ostatní složky IZS .....	16
3.2.5 Armáda ČR a IZS .....	17
3.3 AČR v komunikačním prostředí .....	17
3.3.1 Všeobecné zásady provozu AČR.....	17
3.3.2 Klasifikace rozmístitelných komunikačních systémů.....	18
3.3.3 Formy komunikace vojenskými KS .....	19
3.3.4 Organizace provozní služby.....	19
3.3.5 Provozní údaje rádiového spoje.....	20
3.3.6 Pravidla provozu v rádiových KS.....	21
3.3.7 Typy komunikačních prostředků AČR.....	22
3.4 HZS v komunikačním prostředí .....	27
3.4.1 Analogové rádiové sítě .....	27
3.4.2 Celostátní kmitočty .....	29
3.4.3 Identifikace radiostanic a selektivní volba.....	30
3.4.4 Principy rádiové komunikace v digitální síti PEGAS .....	31
3.4.5 Typy komunikačních prostředků IZS .....	32
3.5 Bezpečnostní parametry .....	34
3.5.1 Bezpečnostní parametry sítě PEGAS .....	35
3.5.2 Bezpečnostní parametry sítě TETRA .....	36
<b>4 Vlastní práce .....</b>	<b>38</b>
4.1 Případová studie 1 .....	39
4.1.1 Povodně 2002 na Litoměřicku.....	39
4.1.2 Komunikace a velení v místě zásahu.....	40

4.2	Případová studie 2 .....	42
4.2.1	Povodně 2013 na Lovosicku .....	42
4.2.2	Komunikace a velení v místě zásahu .....	43
4.3	SWOT analýza .....	43
4.3.1	Činnosti vykonávané s využitím ručních komunikačních prostředků .....	44
	<b>Činnost .....</b>	<b>44</b>
4.3.2	SWOT analýza radiokomunikačního systému PEGAS .....	45
4.3.3	SWOT analýza radiokomunikačního systému TETRA .....	46
<b>5</b>	<b>Výsledky a diskuze .....</b>	<b>48</b>
5.1	Doporučení .....	51
<b>6</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>53</b>
<b>7</b>	<b>Seznam použitých zdrojů .....</b>	<b>55</b>



### **Seznam obrázků:**

Obrázek 1: Rádiová stanice RF-13 (RF-1305) .....	23
Obrázek 2: Rádio stanice RF1301 .....	24
Obrázek 3: Rádio stanice RF1302 .....	25
Obrázek 4: Rádio stanice RF1325 (RF1350).....	26
Obrázek 5: Rádio stanice Motorola MTP 850 .....	27
Obrázek 6: Radiostanice GP340.....	33
Obrázek 7: Radiostanice GM360 .....	33
Obrázek 8: Radiostanice TETRAPOL TPH700 .....	34

### **Seznam grafů:**

Graf 1: Eskalace osob a techniky AČR v období 11. 8. – 20. 8. 2002.....	40
---	----

### Seznam zkratek:

AČR	Armáda české republiky
ČR	Česká republika
HZS	Hasičský záchranný sbor
IZS	Integrovaný záchranný systém
JSDH	Jednotka sboru dobrovolných hasičů
OPIS	Operační a informační středisko
KOPIS	Krajské operační a informační středisko
TETRA	TErrestrial Trunked RAdio – digitální rádiový systém
NATO	North Atlantic Treaty Organisation – Severoatlantická aliance
JPO	Jednotky požární ochrany
PO	Požární ochrana
GPS	Global Positioning System – systém globálního určování polohy
ZZS	Zdravotnická Záchranná Služba
PČR	Policie České republiky
KS	Komunikační systémy
VKV	Velmi krátké vlny
TDMA	Time Division Multiple Access – vícenásobný časový přístup
ASR	Analogová rádiová síť
ČTÚ	Český telekomunikační ústav
MU	Mimořádná událost
MV	Ministerstvo Vnitra
MO	Ministerstvo Obrany

# 1 Úvod

Pro tuto bakalářskou práci si autor vybral téma Integrovaný záchranný systém se zaměřením na elektronickou výměnu dat mezi složkami integrovaného záchranného systému (dále jen IZS) České republiky. Téma bakalářské práce si zvolil na základě toho, že sám je zaměstnaný u Armády České republiky (dále jen AČR) a zároveň je členem výjezdové jednotky sboru dobrovolných hasičů města Třebenice. Do krizových situací se dostává nejen on ale i ostatní členové Integrovaného záchranného systému. Právě v těchto případech je velmi důležitá rádiová a datová komunikace mezi jednotlivými složkami integrovaného záchranného systému. V této práci se proto zaměří na systém komunikace mezi AČR a IZS, která probíhá za pomoci rádiového a datového spojení. Hlavním cílem práce je analýza elektronické komunikace AČR s dalšími složkami IZS.

Bakalářská práce má za cíl přinést pohled na aktuální problematiku komunikace IZS, kde se konkrétněji zaměří na hasičský záchranný sbor (dále jen HZS) a AČR při vyhlášení mimořádných událostí na území České republiky.

Uvedené informace budou vycházet z poznatků a praktických zkušeností získaných při mimořádných událostech na území České republiky. Pro metodu přístupu k této práci bude použita literární rešerše, případová studie a SWOT analýza a vyvození závěrů.

Spolupráce armády, hasičů, zdravotníků, policie a dalších složek záchranného systému při řešení mimořádných událostí jako jsou požáry, havárie je důležitým aspektem k úspěšné záchrance lidských životů, k ochraně životního prostředí, majetku i k ochraně vnitřní a vnější bezpečnosti.

Problematika spolupráce a komunikace složek integrovaného záchranného systému (IZS) je v České republice poměrně novou problematikou, která se od roku 2001 značněji vyvíjí. Jedním ze spouštěcích mechanismů, které urychlily přípravu legislativních dokumentů, byly katastrofální povodně na Moravě v roce 1997.

Základním úkolem Armády České republiky je zajištění obrany státu a spojeneckých závazků České republiky v NATO. Základní úkolem podle zákona č. 219/1999 Sb., o Ozbrojených složkách, ČR je připravovat se na mimořádné situace a krizové situace nevojenského charakteru.

Základním úkolem Integrovaného záchranného systému je koordinace záchranných a likvidačních prací při mimořádných událostech včetně havárií a živelních pohrom. Je jím naplňováno ústavní právo občana na pomoc ohrožení zdraví nebo života. Integrovaný záchranný systém vznikl z potřeby každodenní činnosti záchranářů, kdy je potřeba organizovat

společnou činnost všech, kdo mohou svými silami a prostředky, kompetencemi nebo jinými možnostmi přispět k provedení záchrany osob, zvířat, majetku nebo životního prostředí. Jedná se o spolupráci a koordinaci složek, orgánů státní správy a samosprávy.

V případě řešení krizové či mimořádné události musí složky Armády České republiky a Integrovaného záchranného systému úzce spolupracovat při odstraňování nenadále vzniklých situací. Jedním z odvětví, kde se obě skupiny střetnou, je komunikační prostředí. Komunikační prostředí používají pro usnadnění komunikace mezi sebou a zefektivnění koordinace své práce v době, kdy je většina běžně přístupných a používaných komunikačních prostředků odpojena či přetížená.

Kromě základní analýzy dostupné odborné literatury, předpisů a zákonů se práce zaměří na autorovo vlastní zhodnocení současného stavu komunikace mezi jednotlivými složkami a možnosti jejich vylepšení, která by vedla ke zkvalitnění a zefektivnění komunikace během krizových situací.

## **2 Cíl práce a metodika**

Práce je tematicky zaměřená na elektronickou výměnu dat mezi složkami Integrovaného záchranného systému (IZS) České republiky. Hlavním cílem práce je analýza elektronické komunikace Armády České republiky (AČR) s dalšími složkami IZS. V rámci tohoto zhodnocení budou navrženy změny, které by pomohly zlepšit komunikaci mezi všemi složkami potřebujícími v těchto situacích mezi sebou vzájemně komunikovat.

Dílčí cíle, které budou v práci ověřovány, se opírají o případovou studii a SWOT analýzu, jež má za cíl analyzovat vybrané aspekty elektronické komunikace. Mezi dílčí cíle práce patří:

- charakterizovat využívané prostředky komunikace a jejich strukturu,
- definovat bezpečnostní parametry,
- analyzovat slabé stránky a navrhnout opatření.

### **2.1 Metodika práce**

Teoretická část práce se zaměřuje na popsání a vymezení stávajících komunikačních prostředků používaných nejen v rámci Integrovaného záchranného systému, dále jen hasičského záchranné sboru (HZS), ale i v rámci Armády České republiky. Zpracování získaných poznatků z odborné literatury pomůže k navržení optimálního komunikačního prostředku v případě krizové situace či mimořádné události.

Praktická část práce zahrnuje nejen samotnou charakteristiku předem vybraného komunikačního systému, ale i vlastní zhodnocení a popis na základě dlouhodobého využívání v rámci získané praxe z obou porovnávaných oblastí (Armáda České republiky a Hasičský záchranný sbor). V případové studii, která tvoří praktickou část bakalářské práce, analyzuje slabé stránky komunikace mezi Integrovaným záchranným systémem a Armádou České republiky a navrhne řešení pro její zlepšení.

### **2.2 Omezující podmínky**

Vzhledem k obsáhlosti tématu IZS autor zvolil omezení na komunikaci u nejnižšího stupně velení mezi jednotkami HZS a útvary AČR vyčleněných při mimořádných událostech.

Výše jmenovanou omezující podmínku zvolil proto, aby byl schopen podrobněji a konkrétněji rozpracovat tematiku práce.

## 3 Literární rešerše

### 3.1 Krizová komunikace

Komunikace neboli sdělování, dorozumívání či výměna informací proudící z jednoho bodu neboli zdroje, k druhému bodu neboli k příjemci, pochází z latinského slova *communicatio* a *communicare*, což znamená „činit něco společným, společně něco sdílet.“<sup>1</sup>

Krizovou komunikaci lze definovat jako „výměnu informací mezi odpovědnými autoritami, organizacemi, médii, jednotlivci a skupinami před, během a po mimořádné události.“<sup>2</sup> Zároveň ji lze vymezovat v několika základních rovinách a to jako:

- **interní komunikaci**, která je vedena mezi jednotlivými složkami managementu krizového řízení, v případě této práce vedoucími pracovníky Hasičského záchranného sboru (dále jen HZS) a Armády České republiky (dále jen AČR) či jejími řídicími činiteli, veliteli krizové situace nebo ostatními profesionálními či neprofesionálními členy jednotlivých složek,
- **externí komunikaci**, jež probíhá na základě předávání informací mezi jednotlivými zasahujícími složkami a okolní společností, tato forma komunikace je vedena pomocí sdělovacích prostředků,
- **komunikace mezi jednotlivými zasahujícími složkami s jednotlivci či skupinami** v oblastech výskytu krizové situace neboli komunikace mezi HZS či AČR a postiženými krizovou situací.

V době krizové situace je velice důležité umět rychle a efektivně komunikovat mezi jednotlivými složkami Integrovaného záchranného systému (dále jen IZS), jelikož se jedná o dorozumívání se mezi velkým počtem lidí, jež musejí společnými silami vytvořit plně fungující plán založený na vzájemném rozhodování a komunikování, jež napomůže odstranění a úplnému zažehnutí krizové situace.

### 3.2 Základní složky Integrovaného záchranného systému a AČR

Podle § 4 odst. 1 zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému jsou základními složka IZS:

- Hasičský záchranný sbor České republiky,

---

<sup>1</sup> VYBÍRAL, Zbyněk. Psychologie komunikace. Vyd. 2. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-387-1.

<sup>2</sup> VYMĚTAL, Štěpán. Krizová komunikace a komunikace rizika. Praha: Grada, 2009. Psyché (Grada). ISBN 978-80-247-2510-9.

- Jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje jednotkami požární ochrany,
- Zdravotnická záchranná služba,
- Policie České republiky,
- ostatní složky Integrovaného záchranného systému,
- Armáda České republiky

### 3.2.1 Hasičský záchranný sbor

Hasičský záchranný sbor byl zřízen na základě zákona č. 238/2000 Sb., o HZS ČR. Úkoly tohoto sboru jsou plněny v rozsahu a podle podmínek stanovených v základních právních předpisech a to především v:

- zákoně č. 239/2000 Sb., o Integrovaném záchranném systému,
- zákoně č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení,
- zákoně č. 133/1985 Sb., o požární ochraně.

V současné době je hlavním úkolem HZS chránit životy, zdraví obyvatel a majetek před požáry a poskytování účinné pomoci při mimořádných situacích<sup>3</sup>. HZS je tvořen a řízen generálním ředitelstvem, které je součástí Ministerstva vnitra. V jeho čele stojí generální ředitel, jež je zároveň náměstkem ministra vnitra. HZS je následně členěn na hasičské záchranné sbory krajů, v jejich čele jsou krajsí ředitelé, a ty se člení na jednotlivé územní obvody. Na krajské úrovni fungují i krajská operační střediska, která jsou stálými orgány pro koordinaci složek IZS.

Kromě HZS jsou i Jednotky požární ochrany (dále jen JPO), jejichž hlavním úkolem je chránit životy a zdraví obyvatel, majetek nebo životní prostředí, a to zejména formou likvidace požárů, živelních pohrom a jiných mimořádných událostí vzhledem k aktuálnímu technickému a materiálnímu vybavení, jelikož po JPO není možné vyžadovat veškerá zabezpečení o opatření vedoucí k likvidaci živelních pohrom a jiných mimořádných událostí.<sup>4</sup>

JPO se dělí do šesti kategorií označovanými římskými číslicemi a díky tomuto označení lze zjistit, zda se jedná o JPO s územní působností zasahující i mimo svého zřizovatele (JPO I,

<sup>3</sup> FIALA, Miloš a Josef VILÁŠEK. Vybrané kapitoly z ochrany obyvatelstva. Praha: Karolinum, 2010. ISBN 978-80-246-1856-2.

<sup>4</sup> FIALA, Miloš a Josef VILÁŠEK. Vybrané kapitoly z ochrany obyvatelstva. Praha: Karolinum, 2010. ISBN 978-80-246-1856-2.

JPO II, JPO III) a JPO s místní působností zasahující na území svého zřizovatele (JPO IV, JPO V, JPO VI).<sup>5</sup>

### **3.2.2 Zdravotnická záchranná služba**

Jako jediná ze základních složek IZS ještě do roku 2011 neměla Zdravotnická záchranná služba (dále jen ZZS) vlastní zákon, který by upravoval její činnost. Situace se změnila příchodem zákona č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě. Tento zákon popisuje základní podmínky poskytování ZZS, práva a povinnosti poskytovatele ZZS, povinnosti poskytovatelů akutní lůžkové péče k zajišťování návazné zdravotní služby na ZZS. Zároveň stanovuje připravenost ZZS na řešení mimořádných událostí a krizových situací.

Hlavním úkolem ZZS je na základě přijetí tísňové výzvy poskytnutí neodkladné přednemocniční péče osobám se závažným postižením zdraví nebo ohrožení života. Výkonnými prvky ZZS jsou výjezdové skupiny, jež jsou děleny do tří kategorií a to na rychlou lékařskou pomoc, rychlou zdravotnickou pomoc a dopravu raněných a nemocných v podmínkách neodkladné péče.<sup>6</sup>

### **3.2.3 Policie České republiky**

Základní právní normou, která upravuje úkoly, organizaci a oprávnění Policie České republiky (dále jen PČR) je zákon č. 273/2008 Sb., o Policii České republiky. Jejím hlavním úkolem je na základě pověření státní moci zajistit bezpečnost občanů, ochranu majetku a veřejného pořádku. Hlavní činností PČR v rámci IZS v rámci řešení a likvidování mimořádné či krizové situace je zabezpečování pořádkové činnosti a regulace dopravy v zasaženém místě.

### **3.2.4 Ostatní složky IZS**

Kromě výše uvedených složek se do IZS podle zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému zahrnují i ostatní ozbrojené bezpečnostní sbory, ostatní záchranné sbory, orgány ochrany veřejného zdraví, havarijní, pohotovostní, odborné a jiné služby, zařízení civilní ochrany, neziskové organizace a sdružení občanů. V době krizových situací jsou do ostatních složek IZS zahrnovány i odborná zdravotnická zařízení na úrovni fakultní nemocnice, jež poskytují pomoc na vyžádání složek IZS.<sup>7</sup>

---

<sup>5</sup> Plošné pokrytí vychází z § 65 odst. 6 a přílohy č. 1 zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů; dále je upraveno § 1 a přílohou č. 1 vyhlášky Ministerstva vnitra č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany, ve znění vyhlášky č. 226/2005 Sb., § 5 nařízení vlády č. 172/2001 k provedení zákona o požární ochraně ve znění nařízení vlády č. 498/2002 Sb.

<sup>6</sup> FIALA, Miloš a Josef VILÁŠEK. Vybrané kapitoly z ochrany obyvatelstva. Praha: Karolinum, 2010. ISBN 978-80-246-1856-2.

<sup>7</sup> VILÁŠEK, Josef. Krizové řízení. V Praze: Karolinum, 2009. ISBN 978-80-246-1723-7.



### 3.2.5 Armáda ČR a IZS

Součinnost Armády České republiky (dále jen AČR) při mimořádných a krizových situacích nevojenského charakteru upravuje zákon č. 219/1999 Sb., o ozbrojených silách ČR a zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému. Kromě základních rolí, které jsou AČR vymezeny z těchto zákonů, jsou vojenské útvary a vojenská zařízení povinny poskytnout plánovanou pomoc na vyžádání ovšem pouze za předpokladu, že AČR nebude v dané době vzniku mimořádné situace plnit úkoly uvedené v § 9 odst. 1 a 2 zákona č. 219/1999 Sb. Výjimku v těchto situacích tvoří jen dvě samostatné záchranné roty v Olomouci a Rakovníku, které plní humanitární úkoly civilní ochrany, likvidační a záchranné práce i v případě vyhlášení stavu ohrožení státu nebo válečného stavu.

Kromě prostředků k záchranným nebo likvidačním pracím pomáhá AČR odstraňovat jiná hrozící nebezpečí za použití vojenské techniky a nezbytného personálu. V těchto případech se dle § 22 zákona č. 239/2000 Sb. jedná o takzvanou ostatní pomoc pro potřebu složek IZS.

## 3.3 AČR v komunikačním prostředí

V době krizové situace nebo mimořádné události je potřeba, aby jednotlivé složky IZS mezi sebou dokázali co nejrychleji komunikovat pomocí náhradních komunikačních prostředků, než se kterými běžně komunikují. Tento fakt je zapříčiněn tím, že v době krizové situace se většina obyvatel v postižené lokalitě snaží využívat komunikačních prostředků pro informování svých blízkých a zahlcují tím komunikační systémy, které v některých situacích nemusí být funkční ani dostupné. Na základě toho existují komunikační systémy, jež využívají jednotlivé složky IZS a zároveň i AČR.

### 3.3.1 Všeobecné zásady provozu AČR

Ve vojenských komunikačních systémech se osoby účastníci komunikace dělí podle svého vztahu k nim na uživatele a operátory:

- **uživatel** – je oprávněnou osobou, která má při plnění svých pracovních povinností právo využívat všechny komunikační systémy (dále jen KS) ke komunikaci s jinými osobami. Osoba označována jako uživatel zároveň obsluhuje jednoduchá koncová zařízení a komunikace, která je z jeho strany vedena, slouží k plnění pracovních povinností. Tuto komunikaci lze označit jako operační.

- **operátor** - je osoba, jejíž pracovní povinnost je zajišťovat rozvinování a provoz komunikačního systému nebo jeho části pro potřeby uživatelů včetně obsluhy koncových zařízení. Uživateli zprostředkovává komunikaci zejména na složitějších koncových zařízeních. Komunikace vedená operátory za účelem rozvinování a udržování provozu komunikačního systému se označuje jako provozní.

### 3.3.2 Klasifikace rozmístitelných komunikačních systémů

Armáda ČR využívá ke komunikaci rozmístitelné komunikační systémy (dále jen KS), které se z hlediska způsobu a pravidel jejich používání dělí na:

- **linkové KS** – tyto systémy jsou děleny podle jejich typu připojení, kde se dále rozdělují na linkové KS s automatickou volbou připojování nebo na linkové KS s ručním připojováním.
  - **KS s automatickou volbou** nebo jiným způsobem neobsluhovaného adresování jsou určeny k hlasové a datové komunikaci. Po technické stránce jsou tyto komunikační systémy sestaveny z optických nebo metalických kabelů. Prvky těchto komunikačních systémů tvoří koncová zařízení, ústředny, přístupové a tranzitní prostředky. Koncovým zařízením je zpravidla telefonní přístroj s automatickou volbou nebo počítač (terminál).
  - **KS s ručním připojováním** jsou určeny pouze k hlasové komunikaci. Po technické stránce jsou tyto systémy sestaveny z metalických kabelů (polních kabelů), ručních připojovačů a telefonních přístrojů (hlásek, polních telefonů), zařízených do polních systémů.
- **rádiové KS** – jsou určeny především k mobilní hlasové, datové a telegrafní komunikaci. K tomuto druhu spojení patří všechny spoje, u kterých je koncovým zařízením přímo rádiová stanice nebo jiné zařízení k ní připojená (hovorová souprava, osobní počítač, pracovní stanice apod.). Z provozního hlediska se rádiové KS dále dělí na:
  - **simplexní** – způsob provozu, umožňující přenos zpráv střídavě v obou směrech například pomocí ručního ovládání, přičemž během vysílání zpráv není možný současně i příjem zpráv.
  - **duplexní** – zahrnují systémy, které z technického hlediska pracují na různých principech, ale operátorovi se jeví jako duplexní, tzn., umožňuje současný přenos zpráv oběma směry (vysílat i přijímat). V případě kmitočtového duplexu vyžadují současné využívání dvou pracovních kmitočtů. Pro časový duplex postačuje jeden pracovní kmitočet.

- **poloduplexní** – způsob provozu rádiové stanice, který vyžaduje současné využívání dvou kmitočtů, kde je simplexní provoz uskutečňován na jednom konci a duplexní provoz na druhém konci radiového spojení, uživatel může podle potřeby tento stav měnit (přepínat).

### 3.3.3 Formy komunikace vojenskými KS

Komunikace v rámci jednotlivých armádních jednotek má určitá stanovená pravidla, která jsou při používání komunikačních systémů využívána. Přenos informací je proto rozdělen do základních skupin a to na:

- **osobní hovor** – který představuje výměnu informací mezi jednotlivými uživateli formou standardní konverzace,
- **signál** – neboli zkrácené, předem domluvené označení určitého povelu, zprávy, rozkazu nebo hlášení ve formě slova, skupin číslic či písmen nebo jejich vzájemné kombinace. Signály se následně podle jejich určení dělí na:
  - **operační** – jsou určené pro komunikaci mezi uživateli a zahrnují veškerý provoz, který se týká řízení vojsk v bojové i běžné činnosti,
  - **provozní** – jsou určené pro komunikaci mezi operátory a zahrnují veškerý provoz zajišťující řízení spojení,
  - **varovné** – jsou určené k vyhlásování všech druhů ohrožení a vojenští pracovníci jsou povinni znát všechny varovné signály z paměti.
- **povel** – neboli krátký rozkaz zpravidla v otevřené řeči, po kterém následuje jeho okamžité provedení. Znění a význam všeobecně platných povelů i povelů pro řízení činnosti jednotlivých druhů vojsk je stanoven příslušnými služebními předpisy a nařízeními,
- **zpráva** – neboli ucelená informace, kterou odesílatel zpracovává, je adresátovi doručena v písemné formě listinné nebo elektronické. Vysílání zprávy zpravidla zprostředkuje operátor. Odeslané i přijaté zprávy se ukládají (elektronicky archivují) po dobu nařízenou k uložení (archivaci) ostatní dokumentace související s probíhající činností vojsk.

### 3.3.4 Organizace provozní služby

Provozní služba je souhrn činností a opatření, které zajišťují rozvinutí, uvedení do provozu a nepřetržitý provoz komunikačních systému včetně změn jeho uspořádání a rozmístění bez přerušování provozu. Provozní služba se v komunikačních systémech organizuje na třech úrovních:

- **uzel** – je organizačně, funkčně a technicky uspořádaný soubor provozoven a zařízení, který zabezpečuje spojování, sdružování, konverzi nebo kryptografickou ochranu sdělovacích kanálů, případně několik těchto úkolů současně. Je zpravidla tvořena několika vzájemně propojenými provozovny. Provozní službu na uzlu řídí velitel uzlu.
- **provozovna** – je konstrukčně ucelený soubor zařízení, který plní v rámci uzlu dílčí (specifické) úkoly. Provozní službu na provozně řídí velitel provozovny.
- **pracoviště** – je část provozovny, kterou může obsluhovat jedna osoba. Provozní službu na pracovišti vykonává operátor.

### 3.3.5 Provozní údaje rádiového spoje

Provozní údaje rádiového spoje obsahují charakteristiku, složení, přehled kanálů, kmitočtovou tabulku a výpis klíčů k tabulce operátora (dále jen TO). Provozní údaje mohou být podle konkrétních podmínek sloučeny do jediného dokumentu.

#### **Charakteristika rádiového spoje obsahuje:**

- označení rádiového spoje (zpravidla číslo),
- dobu platnosti (trvale platné nebo jednorázové);
- kategorii (standardní, speciální nebo otevřený);
- u spojů se zvláštními způsoby provozu se uvedou rovněž typy techniky, pro které je spoj určen.

#### **Složení rádiového spoje je tabulka, která zpravidla obsahuje:**

- seznam uživatelů s přidělenými vlastními volacími znaky pro provoz hlasem (případně telegrafní), specifickými adresami radiové stanice pro selektivní volbu a pro přenos dat. Každý uživatel musí být označen pořadovým číslem,
- stanovené skupinové volací znaky a oběžníkový volací znak, skupinové adresy a všeobecnou adresu pro selektivní volbu i pro přenos dat. Každá definovaná skupina musí být označena rovněž číslem. Oběžníkovému volacímu znaku a všeobecné adrese se pořadové číslo nepřiděluje,
- u jednorázových provozních údajů jednorázová prověřovací hesla pro vzájemnou prověrku a pro autentizaci vysílání, u trvalých provozních údajů prověřovací čísla, ze kterých se tvoří prověřovací hesla a pomocí klíčů k tabulce operátora.

Ve složení rádiového spoje mohou být uvedeni jako uživatelé i nadřízení velitelé, případně kontrolní rádiové stanice.

**Přehled kanálů** neboli frekvencí, obsahuje pořadová čísla kanálů (frekvencí, sad, sítí FH – Frequency Hopping) a odkazy na kmitočtovou tabulku ve tvaru dvoumístného kódu složeného z písmene a číslice. Tento dokument neobsahuje nominální hodnoty kmitočtů.

Vyžaduje-li použitá technika volbu dalších výchozích parametrů, které lze v průběhu provozu operátorem měnit (druh modulace, přenosovou rychlost a protokol, doplňkové funkce jako použití podtónového omezovače šumu, maskovače nebo selektivní volbu), uvedou se u příslušného kanálu tak, jak jsou označeny ovládací prvky techniky. Není-li stanoveno jinak, spojení se navazuje na kanálu (frekvenci) číslo 1.

V závislosti na organizaci spojení lze uvést několik přehledů kanálů se specifikací jejich platnosti podle doby použití, zpravidla podle dekády v kalendářním měsíci, u KV rádiového spojení i podle roční a denní doby.

Pokud je to technicky možné a výhodné, může být přehled kanálů nahrazen odkazem na soubor dat pro plnicí zařízení.

### 3.3.6 Pravidla provozu v rádiových KS

Pravidla provozu v rádiových KS jsou společná pro všechny způsoby vysílání. Je-li u jednotlivých postupů uvedena příslušná standartní fráze pro vysílání hlasem v uvozovkách, v závorkách za ní je uveden odpovídající telegrafní zkratka.

**Organizace rádiového spoje** – rádiové spoje se podle počtu uživatelů člení na:

- **rádiový směr**, což je spoj mezi dvěma rádiovými stanicemi. Při vysílání terminálem se obvykle používá termín „**point-to-point**“; ve zkratce „**PtP**“ nebo „**P2P**“;
- **rádiová síť** je spoj mezi nejméně třemi rádiovými stanicemi. Při vysílání terminálem se obvykle používá termín „**point-to-multipoint**“ nebo „**Net**“; ve zkratce „**PtM**“.

Podle **hierarchie** se **rádiové spoje** člení na:

- **řídící stanice**, která řídí provoz a odpovídá za provozní kázeň v rámci spoje. V provozních údajích je uvedena vždy na prvním místě,
- **podřízené stanice** jsou povinny respektovat pokyny řídící stanice. Pro případ nouze (technické nebo provozní problémy) automaticky přebírá funkci řídící stanice ta, která je uvedena v provozních údajích na druhém místě.

Správné řízení provozu v síti a dodržování pravidel provozu všemi operátory umožňuje vedení provozu s minimálními ztrátami času. Podle způsobu řízení rádiová síť pracuje v režimu řízené nebo volné sítě.

Rádiové spoje se **podle stupně uplatnění pravidel provozu** člení na:

- **standardní** - rádiové spoje, na které se vztahují v plném rozsahu pravidla rádiového provozu. Zpravidla se jedná o komunikaci zprostředkovanou operátory.
- **speciální** jsou rádiové spoje, u kterých charakter nebo rychlost provozu vyžaduje uplatnění speciálních postupů (letový provoz, řízení palby, nasazení při krizových situacích apod.). Pravidla provozu, rozsah a způsob vedení provozní dokumentace se řídí odbornými předpisy druhů vojsk. Podmínkou je splnění základních pravidel pro bezpečnost rádiového provozu.
- **otevřené** jsou rádiové spoje organizované při nasazení sil AČR v akcích, ve kterých není potřebné nebo není žádoucí utajení vysílaných informací (záchranné, humanitární a podobné akce). Základní pravidla pro bezpečnost provozu zde neplatí, ale vysílat je možné pouze informace neutajované. Vždy to jsou spoje neutajované. V zájmu rychlosti provozu a jeho srozumitelnosti se doporučuje dodržovat stanovené postupy.

Vysílání neboli rádiový provoz se skládá z jednotlivých relací. Relace je každé jednotlivé vysílání počínaje přechodem rádiové stanice do režimu vysílání a končí přechodem na příjem. Relace se skládá ze tří fází: **volání, informace a ukončení**. Vyplývá-li z provozu jednoznačně, komu je vysílání určeno (zpravidla při odpovědi na předešlé relace, při provozu na rádiovém směru apod.), volací znak volaného se vynechává. V průběhu provozu v rádiovém směru lze za dobrých podmínek vynechat i volací znak vysílající stanice (provoz bez volacích znaků). Při provozu v rádiové síti odpovídají stanice na volání oběžníkovým volacím znakem vždy pořadí, jak jsou vedeny v provozních údajích. Pokud volající použije k volání seznam vlastních volacích znaků, odpovídají v pořadí tak, jak je použil volající.

Navazování a kontrola spojení je procedura, jejímž účelem je ověření kvality spoje a připravenosti operátorů k okamžité korespondenci. Spojení se považuje za navázané tehdy, obdrží-li volající odpověď na volání a potvrdí, že tuto odpověď slyšel.

### 3.3.7 Typy komunikačních prostředků AČR

V této kapitole budou popsány hlavní rádiové prostředky v AČR, tedy radiostanice řady RF13 od společnosti Dicom a Motorola. Radiostanice RF13 jsou nejrozšířenějším typem

radiostanic u AČR. Dalším rozšiřujícím typem ručních rádiových stanic jsou radiostanice Motorola MTP 850 systému Tetra. S radiostanicemi RF13 a Motorola MTP 850 přichází všichni vojenští pracovníci velmi často do styku, ať při výcviku, nasazení v misi či při nasazení krizových situacích v rámci IZS.

### **Přenosná rádiová stanice RF13**

Rádiová stanice RF13 je přenosná stanice VKV rádiová stanice, navržená pro zabezpečení spojení na taktickém stupni velení. Přenos a obsluhu je schopen zabezpečit jeden voják. Radiostanici je možno přenášet v brašně, lze bez poškození přepravovat v automobilech a obrněných vozidlech či v letadlech. Fónický provoz této rádiové stanice je kompatibilní se všemi doposud zavedenými rádiovými stanicemi v AČR i s VKV prostředky spojeneckých armád v rámci NATO v daném kmitočtovém pásmu. Mezi další možnosti rádio stanic RF13 se řadí provoz šeptem (zvýšená citlivost mikrofonu), nastavitelný omezovač šumu (standardní, nebo tónový 150 Hz), přednastavení devíti různých kanálů a jejich uložení v paměti, možnost skenování (prohledávání) devíti přednastavených kanálů, posílání krátkého trojmístného kódu, tzv. FLASH, selektivní volbu účastníků. Rádio stanice je vyrobená z hliníkové slitiny a je voděodolná. Kmitočtové pásmo od 30,000 MHz až po 87,975 MHz. Radiové stanice RF13 je základním Stavebnicovým prvkem spojovacích prvku v AČR.

Obrázek 1: Rádiová stanice RF-13 (RF-1305)



Zdroj: interní materiál IZS a AČR

### **Ruční rádiová stanice RF1301**

Kromě přenosných rádiových stanic RF13 se v AČR využívají ruční VKV rádio stanice 1301, jsou určené pro spojení na nejnižším stupni u všech druhů vojsk. Funkce RF1301 jsou

totožné jako u rádio stanic RF13, až na výkon vysílače, u ruční stanice je 1 W jmenovitý a snížený 0,1 W, a s tím související i snížení přenosové vzdálenosti (0,5 km, 4 km, 10 km dle použité antény). Kmitočtové pásmo od 30,000 MHz do 87,975 MHz, je možný na pevných kmitočtech po 25kHz.

Obrázek 2: Rádio stanice RF1301



Zdroj: interní materiál IZS a AČR

### **Ruční rádiová stanice RF1302**

Rádiová stanice RF1302 je ruční přenosná rádiová stanice pro spojení na nejnižším stupni všech druhů vojsk. Pracuje v kmitočtovém pásmu od 30,000 MHz do 108 MHz, je možný na pevných kmitočtech po 25kHz. RF1302 má kompatibilní provoz s rádio stanicemi řady RF13 a RF1301 na pevných kmitočtech, včetně zasílání trojmístného kódu FLASH a maskovaného hovoru. RF1302 umožňuje zaměnit antény nebo zdroje s rádio stanicí RF1301. Jmenovitý výkon rádio stanice je 2 W a snížený 0,2 W.



Obrázek 3: Rádio stanice RF1302



Zdroj: interní materiál IZS a AČR

### **Mobilní souprava pro vozidla RF1305**

Mobilní souprava RF1305 je konstruována pro snadnou zástavbu do osobních, terénních a nákladních vozidel AČR. Disponuje všemi provozními vlastnostmi radiostanic RF13. Příslušenství u mobilní soupravy RF1305 dovoluje napájení soupravy z palubní sítě 12 V nebo 27 V. Při vestavbě do vozidel AČR se používá příslušenství pro uchycení ve vozidle DM13, nabíjecí zdrojové skříňe a hlasitý odposlech. Soupravu lze provozovat i mimo vozidlo, kde napájení mobilní soupravy zajišťuje přídavná baterie. Kmitočtové pásmo od 30,000 MHz do 87,975 MHz, jmenovitý výkon vysílače radiostanice 5 W a snížený 0,2 W.

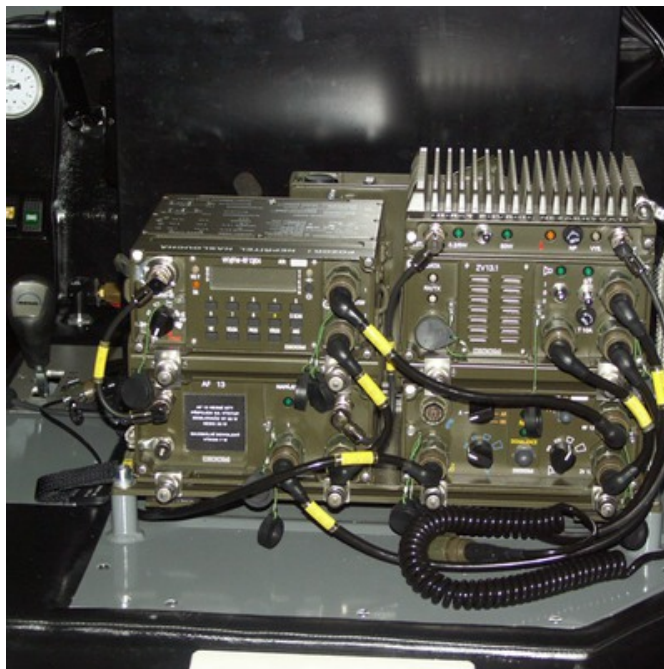
S prutovou anténou 0,5m dlouhou – 1km, s prutovou anténou 1,5m dlouhou – 5km, s drátovou anténou 3.34m dlouhou – 10km, s drátovou směrovou polokosočtvercovou anténou 30m dlouhou – 20km.

### **Mobilní soupravy RF1325 a RF1350**

Přenosná souprava s výstupním vysokofrekvenčním (vf) výkonem 50 W (RF1350) a 25 W (RF1325), je určena pro vestavbu do osobních, terénních a bojových vozidel AČR. Mobilní soupravu lze obsluhovat z jednoho místa. Zabezpečuje stejný druh provozu jako radiostanice RF13. Použití RF1325 a RF1350 je závislé na konkrétním typu vozidla, antény a terénní a hydrometeorologické situaci. Mobilní souprava RF1325 se od RF1350 liší napájecím napětím, spotřebou proudu při vysílání, typem zesilovače a výstupním výkonem (vf). Mobilní souprava RF1325 obsahuje zesilovač (vf) typu ZM13 o výkonu 25 W a RF1350 má zesilovač (vf) o

výkonu 50 W. Mobilní souprava RF 1325 (RF1350) se může skládat z různých přídatných příslušenství a dílů dle požadavků AČR.

Obrázek 4: Rádio stanice RF1325 (RF1350)



Zdroj: interní materiál IZS a AČR

### **Přenosná rádiová stanice Motorola**

Rádiová stanice Motorola MTP 850 je přenosná stanice systému TETRA jedná se o trunkový digitální systém pro mobilní komunikaci na bázi technologie TDM. Tato rádiová stanice je navržena pro zabezpečení spojení mezi jednotlivci i skupinami pro nasazení v náročných podmínkách. Rádiová stanice je kompatibilní s provozem jak v prostředí AČR tak i IZS. Možnosti stanice Motorola MTP 850 je kvalitní hlasová komunikace, trunková technologie, podpora širokého spektra služeb, datová komunikace, duplexní komunikace, přenos hlasu i dat najednou, úspora kmitočtů a dlouhá životnost standardu. Rádiová stanice je vyrobená z odolného materiálu, který splňuje standardy MIL.810 C/D/E. Kmitočtové pásmo od 380 MHz až 430 MHz. Rádiové stanice Motorola MTP 850 jsou v poslední době nejnovější systém komunikace v AČR s největším nárůstem pořizovaných stanic.

### **Ruční rádiová stanice Motorola MTP 850**

Rádiová stanice Motorola MTP 850 je ruční přenosná stanice pro spojení na nejnižším stupni všech druhů vojsk. Ke komunikaci je využíván systém TETRA, jedná se o trunkový digitální

system na bázi TDMA. Technologie TDMA (Time Division Multiple Access) využívá časového sdílení radiového kanálu (kmitočtu) a umožňuje současný přenos až 4 digitalizovaných „hovorů“ na jedné frekvenci přes jednu retranslační radiostanici (jeden kanál). Pracuje v kmitočtovém pásmu od 380 MHz do 430 MHz. Kanálová rozteč 25 MHz, odstup vysílání/příjem 10 MHz, šířka pásma 50 MHz. Jmenovitý výkon radio stanice je 1 W.

Obrázek 5: Rádio stanice Motorola MTP 850



Zdroj: interní materiál IZS a AČR

### **3.4 HZS v komunikačním prostředí**

Jedním z hlavních úkolů spojové a informační služby je organizace radiového spojení u jednotky, mezi jednotkami a dalšími složkami IZS.

#### **3.4.1 Analogové rádiové sítě**

Analogová rádiová síť (dále jen ASR) je určená pro rádiové spojení jednotek HZS ČR a pro součinnost s jednotkami ostatních zřizovatelů a pro součinnost s dalšími složkami IZS. ARS je provozována na základě individuálního oprávnění k využívání kmitočtů pozemní pohyblivé

služby a pevné služby (dále jen „Oprávnění“), uděleném MV-G5 HZS ČR od Českého telekomunikačního úřadu (dále jen „ČTÚ“).

Ostatní subjekty využívající ARS na základě uděleného Dokladu jsou povinny řídit se ustanoveními Řádu a podmínkami uvedenými v Dokladu. ARS:

- je tvořena rádiovými prostředky HZS ČR a rádiovými prostředky jednotek ostatních zřizovatelů a dalších složek v IZS při součinnosti,
- je organizována jako stálá rádiová síť s nepřetržitým provozem,
- řídicí základnová radiostanice je umístěna na OPIS MV-GŘ HZS ČR,
- obsluhy prostředků ARS jsou povinny podrobovat se pravidelné odborné přípravě,
- v jejím rámci je prováděna kontrolní činnost.

#### **Rádiová síť místně příslušného území**

- je zřizována příslušným HZS kraje,
- je tvořena základnovými a pohyblivými stanicemi HZS kraje a základnovými a pohyblivými stanicemi ostatních jednotek a dalších složek IZS v rámci příslušného území,
- její řídicí základnová radiostanice je umístěna na územně příslušném OPIS,
- používá se ke komunikaci mezi základnovými a pohyblivými radiostanicemi HZS kraje, radiostanicemi jednotek ostatních zřizovatelů a dalších složek IZS v rámci místně příslušného území.

#### **Rádiová síť v místě zásahu**

- je zřizována velitelem zásahu, popř. náčelníkem štábu velitele zásahu,
- je tvořena přenosnými a vozidlovými radiostanicemi v místě zásahu a může být doplněna radiostanicemi mobilního spojovacího uzlu,
- její řídicí radiostanicí je radiostanice velitele zásahu, popř. náčelníka štábu velitele zásahu,
- používá se ke spojení na místě zásahu mezi velitelem zásahu, štábem velitele zásahu (dále jen „štáb“), zasahujícími jednotkami, příp. jednotkami v záloze.

#### **Ostatní rádiové sítě**

- jsou zřizovány HZS ČR v případě potřeby na dobu časově omezenou,
- slouží k rádiové komunikaci při činnostech nesouvisejících se záchrannými a likvidačními pracemi jednotek.

### **3.4.2 Celostátní kmitočty**

Celostátní kmitočty jsou používány na celém území České republiky a mohou být provozovány pouze pro předem stanovené účely, ke kterým není možné udělit výjimku z účelu jejich použití.

#### **Celostátní součinností kmitočet „I“**

- je používán na OPIS MV-GŘ HZS ČR a všech operačních střediscích HZS kraje,
- je používán při spojení v rádiové síti náčelníka štábu,
- je používán pro součinnostní spojení s letadlem, vrtulníkem, jednotkami ostatních zřizovatelů a dalšími složkami IZS,
- je používán pro spojení při přesunu odřadu mimo území vlastního HZS kraje,
- může být propojován do určeného DIR kanálu,
- nesmí být použita ochrana pomocí CTCSS.

#### **Celostátní zásahový kmitočet „K“**

- smí být používán jen při komunikaci jednotek,
- smí být používán jen v prostoru zásahu (včetně prověřovacího a taktického cvičení),
- o jeho použití rozhoduje velitel zásahu (štáb),
- je velitelem zásahu (štábem) používán prioritně jako zásahový,
- nesmí být použita ochrana pomocí CTCSS,
- může být propojován do určeného DIR kanálu.

#### **Celostátní zásahový kmitočet „N“**

- smí být používán jen při komunikaci jednotek,
- smí být používán jen v prostoru zásahu (včetně prověřovacího a taktického cvičení),
- o jeho použití rozhoduje velitel zásahu (štáb),
- v případě potřeby je určen prioritně ke komunikaci lezecké skupiny ve vrtulníku,
- nesmí být použita ochrana pomocí CTCSS,
- může být propojován do určeného DIR kanálu.

#### **Celostátní společný kmitočet „U“ a „Y“**

- jsou používány v rádiových sítích při činnostech nesouvisejících se zásahem,
- nesmí být používány při zásahu,
- smí být provozovány jen na přenosných radiostanicích.

### **Používat jiné kmitočty než udělené Dokladem není povoleno s výjimkou**

- předání tísňové zprávy,
- předání tranzitní zprávy,
- vzájemné komunikace sousedních krajských OPIS HZS krajů,
- společného zásahu jednotek dvou nebo více krajů, kdy se zpravidla přechází na kmitočet kraje, na jehož území se zasahuje,
- když rozsah místa zásahu vyžaduje vytvořit úsek a sektory; v tomto případě se využijí kmitočty jednotek zúčastněných HZS krajů. Jejich operační středisko o tom musí být informována,
- nelze-li uskutečnit spojení na přidělených provozních kmitočtech,
- radiokomunikace odřadu, působí-li odřad mimo území vlastního HZS kraje.

### **3.4.3 Identifikace radiostanic a selektivní volba**

Každá radiostanice, která pracuje na přidělených kmitočtech uvedených v oprávnění nebo Dokladu, se při komunikaci identifikuje značkou, jejíž použití je dáno charakterem rádiových sítí a druhem provozu.

#### **V rámci ARS se používají:**

- volací značky uvedené v Oprávnění nebo dokladu,
- otevřené volací značky,
- oběžníková volací značka „všem, všem, všem“,
- stálé volací značky.

Jako volací značky je pro prostředky ARS vyčleněna ucelená řada Pxx yyy, kde „x“ nahrazuje písmeno v intervalu A – Z a „y“ nahrazuje číslice v intervalu 0–9 (dále jen „volací značka uvedené v Oprávnění a Dokladu“). Při krizové komunikaci je povoleno používat otevřené volací značky. Další složky IZS mohou při součinnostním spojení používat volací značky, uvedené na:

- Oprávnění vydaného této složce ČTÚ,
- Dokladu uděleného této složce MV-GŘ HZS ČR.

Volací značky uvedené na Oprávnění jsou tvořeny tak, že po prvním písmenu „P“ v prefixu následují další dvě písmena odpovídající označení územního členění. V selektivní volbě odpovídají prefixům volacích značek číslice na pozicích PR. K odlišení základnových, vozidlových a přenosných radiostanic je písmenný prefix těchto volacích značek doplněn

indexem tvořeným třemi číslicemi. Ředitelství HZS krajů používají prefix volací značky odpovídající prefixu dle územního členění sídla kraje. Volací značky dle Oprávnění se používají v rádiových sítích ARS, kromě rádiových sítí zřizovaných v místě zásahu.

Otevřené volací značky se používají:

- v rádiových sítích v místě zásahu,
- v případě propojení rádiových sítí složek IZS v místě zásahu,
- v ostatních rádiových sítích.

Jestliže radiostanice vystoupí z rádiových sítí, ve kterých se používají otevřené volací značky, ihned přechází na volací značku přidělenou v Oprávnění nebo Dokladu. Tam, kde je to HZS kraje stanoveno, musí být před navázáním hlasové komunikace s operačním střediskem odeslán vždy status „žádost o spojení“. Obsluha prostředku ARS, která status odeslala, je povinna vyčkat výzvy operačního střediska k předání hlasové zprávy.

Každý subjekt využívající ARS, kromě MV-GŘ HZS ČR, musí mít udělen platný Doklad, který uděluje MV-GŘ HZS ČR žadatelům na dobu určitou, a to bezplatně. Po uplynutí doby platnosti Dokladu nesmí subjekt, jemuž byl Doklad udělen a nepožádal v řádném termínu o udělení nového Dokladu, ARS dále využívat.

#### **3.4.4 Principy rádiové komunikace v digitální síti PEGAS**

Ustanovení pro rádiovou komunikaci v ARS se přiměřeně použijí i pro rádiovou komunikaci v digitální rádiové síti PEGAS, kterou rovněž používají jednotky a složky IZS. Radiokomunikační síť PEGAS je plně digitální rádiová síť s integrovanými hlasovými a datovými službami v evropsky harmonizovaném kmitočtovém pásmu 380 – 400 MHz pracující ve standardu TETRAPOL. Je tvořena 14 regionálními sítěmi a jednou demo sítí. Identifikace terminálů a selektivní adresace. Každý terminál má jedinečnou vlastní devítimístnou adresu ve formátu „RRR F PP III“ kde je:

- **RRR** – číslo regionální sítě,
- **F** – číslo tzv. Organizace, pro terminály jednotek jsou určena čísla 5 a 6,
- **PP** – u terminálů jednotek shodná s PR pozicí v ARS a udávaná územní příslušností,
- **III** – u terminálů jednotek index volací značky.

**Druhy kanálů:**

- **DIR kanál** - kmitočety určené pro provoz radiokomunikační sítě PEGAS v přímém módu. Může nahrazovat součinnostní nebo zásahový kmitočety na místě zásahu,
- **IDR kanál** – kmitočety určené pro provoz radiokomunikační sítě PEGAS v převaděčovém režimu prostřednictvím nezávislého opakovače (IDR),
- **otevřený kanál** – komunikační prostředí v síti PEGAS nahrazující územně příslušný.

Otevřené kanály jsou komunikačním prostředím na předem definovaném území dané regionální sítě. Označují se trojmístnými čísly. Pro terminály jednotek mohou být, dle konkrétního provozního řešení dostupné kanály:

- **112** - krajský kontaktní kanál pro komunikaci v IZS,
- **160-179** - územní kanály pro komunikaci jednotek,
- **180-199** - územní kanály pro komunikaci v rámci IZS.

### 3.4.5 Typy komunikačních prostředků IZS

Hlavní rádiové prostředky v IZS (HZS ČR), tedy radiostanice řady Motorola GP a GM od společnosti Motorola. Radiostanice Motorola jsou nejrozšířenějším typem radiostanic u IZS. S radiostanicemi Motorola řady GP a GM přichází jednotky IZS velmi často do styku, ať při výcviku, či při nasazení v krizových situacích. Dále zde bude popsána digitální radiostanice TETRAPOL TPH 700, které využívají profesionální jednotky IZS.

#### **Ruční radiostanice Motorola GP 340**

Přenosná 16 kanálová radiostanice pro pásmo VHF. Pracuje v pásmu 136 – 174 MHz, dovoluje využít vysílacího výkonu až 5 W. Programově volitelná kanálová rozteč (12,5/20/25kHz) – pružné a snadné nastavení kanálové rozteče radiostanice podle kmitočtu přiděleného regulačním orgánem – ČTÚ, selektivní volba – CTCSS, nastavitelný výkon – výstupní výkon radiostanice lze nastavit na dvě úrovně – nízký výkon prodlužuje životnost baterie a vysoký výkon umožňuje radiostanici přenos na delší vzdálenosti.



Obrázek 6: Radiostanice GP340



Zdroj: interní materiál IZS a AČR

### **Mobilní radiostanice Motorola GM360 VHF Versatile**

Motorola GM360 VHF je mobilní 255 kanálová radiostanice pro pásmo 136 – 174 MHz (VHF) s možností plného využití rozšířených funkcí analogové signalizace Select 5. Radiostanice podporuje signalizaci PL i DPL (CTCSS a DTS). Je možné použít montáž ve vozidle, nebo jako základnovou stanici. Vysílací výkon (vř) 25 W, programově volitelná kanálová rozteč (12,5/20/25 kHz) – pružné a snadné nastavení kanálové rozteče radiostanice podle přiděleného regulačním orgánem – ČTÚ, možnost datových přenosů.

Obrázek 7: Radiostanice GM360



Zdroj: interní materiál IZS a AČR

### **Digitální radiostanice TETRAPOL TPH 700**

Přenosná digitální radiostanice TETRAPOL TPH 700 je určena k zabezpečeným hlasovým a datovým komunikacím v extrémních podmínkách. Kmitočtové pásma 380-480 MHz s kanálovou roztečí 10 nebo 12,5 kHz, 440-490 MHz s kanálovou roztečí 12,5 kHz, možnost půlkanálového ofsetu, další kmitočtová pásma na vyžádání. Maximální výstupní výkon 2 W. Odolnost proti vodě a prachu IP57, odeslání údajů o poloze pomocí vestavěné GPS. Skupinová komunikace až 20 skupin, konvenční i trunkovaný režim, dispečerské volání, tísňové volání, scanování kanálů.

Obrázek 8: Radiostanice TETRAPOL TPH700



Zdroj: interní materiál IZS a AČR

### **3.5 Bezpečnostní parametry**

Bezpečnost v radiokomunikačním prostředí v Armádě české republiky tak i u IZS je jednou z prioritních otázek. Všechny uvedené složky se snaží co nejvíce eliminovat a minimalizovat rizika spojená s bezpečností.

V této kapitole se práce zaměří na bezpečnostní rizika u sítě PEGAS, kterou používá IZS. Jednotka, která je přidělena k IZS na místě zásahu, bude používat prostředky přidělené od IZS. Síť PEGAS je hlavní komunikační síť IZS. Armáda české republiky používá totožný systém jako PEGAS u IZS pod označením TETRA, který využívá ve vojenských výcvikových prostorech. V těchto prostorech hrozí minimálně bezpečnostní rizika pro zneužití komunikačních prostředků.

V obsahu této kapitoly budou použity omezující podmínky viz kapitola 2.2 pro konkrétnější rozpracování tématiky práce.

### **3.5.1 Bezpečnostní parametry sítě PEGAS**

Bezpečnostní hrozby u sítě PEGAS:

- technické poškození vysílacích a přenosových systémů sítě PEGAS,
- systémové a rádiové napadení a narušení systému sítě PEGAS.

#### **Technické poškození vysílacích a přenosových systémů sítě PEGAS**

Jedním z hlavních technických poškození je fyzické poškození:

- úmyslné mechanické poškození jedné, nebo několik součástí systému které zajišťuje pokrytí území radioelektrickým signálem,
- poškození přívodu elektrické energie.

Uvedené způsoby poškození jsou v podstatě ty nejsnadnější možné, kterými lze síť PEGAS poškodit. K uskutečnění tohoto poškození je nutná znalost polohy vysílačů. Velké problémy by nastaly v případě napadení a poškození několika vysílačů najednou. To by vyžadovalo součinnost organizované skupiny, která by se dlouhodobě připravovat na tuto činnost.

Systém má proti technickému způsobu napadení vytvořenou ochranu:

- záložní napájení vysílačů, které je zajištěno pomocí bateriového napájení a následného snížení vysílacího výkonu vysílačů,
- některé bezpečnostní sbory jako je HZS si ponechává v provozu stále analogovou radiokomunikační síť, jako záložní systém pro případ výpadku systému PEGAS a zároveň pro komunikaci s jednotkami sboru dobrovolných hasičů (dále jen JSDH).

#### **Systémové a rádiové napadení a narušení systému sítě PEGAS**

Systému PEGAS, hrozí několik rizik:

- rušení sítě,
- odcizení nebo ztráta terminálu,
- narušení sítě z vnějšku,
- neoprávněný přístup k systémovým zdrojům sítě,
- odposlouchávání sítě,
- zjišťování provozu.

Systém obsahuje několik bezpečnostních mechanismů pro možnost eliminování narušení:

- šifrování komunikace,
- důvěrnost informací,
- autentizace terminálů,

- zablokování práva provozu nebo zablokování přístupu k terminálu.

### **Další bezpečnostní prvky k ochraně systému sítě PEGAS**

Mezi další bezpečnostní prvky patří režim hospodaření s terminály. U hlavních složek IZS se provozuje 24/7 hodinový pracovní režim. K předání terminálů dochází vždy při střídání směn. Tento systém střídání směn zaručuje, že odcizení, nebo ztráta terminálu se eliminuje na minimum. Pokud by k této situaci došlo, terminál by byl pohřešován nejdéle 24/8 hodin.

K dalším bezpečnostním prvkům, který je přímo instalován v terminálech, je omezení doby zaklíčování. Tím se nemůže stát, že by terminál zůstal zaklíčován, chybou obsluhy, tím to by mohl vyřadit zbytek sítě z provozu, na delší dobu jak jednu minutu ve stejném kmitočtu. Jako poslední ohrožení bych zmínil možnost rušení kmitočtového pásma.

Vzhledem k tomu, že standartní systém PEGAS byl od samého počátku vyvíjen jako zabezpečený a neveřejný, předem určený pro použití u bezpečnostních složek pro utajenou komunikaci. Lze tedy předpokládat jeho vysoký stupeň zabezpečení proti napadení.

### **3.5.2 Bezpečnostní parametry sítě TETRA**

Při vývoji komunikačního systému TETRAPOL byl jedním z hlavních cílů zajistit bezpečnost. Tento systém byl od prvopočátku budován pro použití u bezpečnostních sborů, a proto využívá tyto bezpečnostní mechanismy:

- šifrování komunikací,
- autentizace terminálů,
- ochrana systému,
- zablokování přístupových nebo provozních práv terminálů.

#### **Šifrování komunikace**

Komunikace je zašifrována po celé trase přesunu. Zašifrovány jsou jak na úrovni celé sítě hlasové komunikace, tak i na úrovni regionální sítě datové komunikace. V přímém nebo převaděčovém režimu může být komunikace šifrována nebo nešifrována, podle rozhodnutí uživatele. Všechny komunikace, v přímém nebo síťovém režimu, mohou být dále přešifrovány modifikátory klíčů. Každý z klíčů, použitých v síti, má svou životnost, tzv. kryptoperiodu. Po jejím uplynutí musí být klíč vyměněn.

## **Autentizace terminálů**

Autentizace terminálů spočívá v ověření parametrů terminálu – individuální adresy, sériového čísla a porovnání těchto údajů s databází systému. Terminál nemůže pracovat bez provedené autentizace. Bez prvotní autentizace v síti (při zavedení nového terminálu) nemůže terminál pracovat ani v přímém režimu.

## **Ochrana systému**

Systém využívá mnohé ochranné postupy, které zabezpečují maximální dostupnost služeb při různých provozních závadách a chybách ve funkčnosti.

Hlavní ochranné postupy:

- Změna směrování – není-li k dispozici původní okruh, použije systém jiný,
- Přepnutí do izolovaného režimu – v případě, že závada způsobí odpojení některého prvku sítě. V systému jsou využité čtyři typy izolovaných režimů, které nabízí komunikace v dostupné části sítě.

## **Zablokování přístupových nebo provozních práv terminálů**

Této služby se hlavně využívá při ztrátě nebo odcizení terminálu. Služba je rozdělena do dvou úrovní ochrany. První úroveň je pozastavení provozních práv terminálu operátorem taktického dohledu. Terminál nemůže komunikovat v žádném ze systémových režimů do doby uvedení do provozu operátorem. Druhá úroveň je zablokování terminálu operátorem taktického dohledu. Terminál ztratí práva na komunikace v systémových režimech. Vracení komunikačních práv je možné pouze v servisním středisku.

V závěrečném shrnutí této podkapitoly, lze konstatovat, že zabezpečení radiokomunikační sítě IZS ale i AČR je na velmi vysoké úrovni ať z hlediska systémového tak i z hlediska technického a v praxi je téměř neprolomitelná.

## 4 Vlastní práce

V této části bakalářské práce jsou nejprve provedeny případové studie zaměřené na problematiku elektronické komunikace v rámci IZS při řešení mimořádných událostí na území České republiky. Na závěr této části je na daný problém vypracována SWOT analýza.

S narůstajícím množstvím mimořádných událostí vzrůstá i úměrná potřeba jejich řešení. Jestliže má být řešení efektivní je nutné zabezpečit spolehlivou komunikaci mezi složkami IZS a všemi orgány podílející se na záchranných a likvidačních pracích. Základním pilířem, mezi obyvatelstvem v nouzi a složkami IZS, jsou operační střediska základních složek IZS. Uvedená střediska zabezpečují nejen příjem tísňového volání, ale zároveň aktivují a řídí složky IZS při záchranných a likvidačních pracích.

Problematika povodní na území České republiky patří k častým a závažným tématům mimořádných událostí přírodního charakteru. Tato problematika je součástí přírodních procesů, které je potřeba respektovat a věnovat tomuto problému dostatek pozornosti. Povodně mají nepravidelný výskyt dosahu a rozsahu vodní hladiny, proto je v ohrožení život obyvatelstva a jejich majetek, ale jsou i značnou hrozbou pro ekonomiku státu.

IZS definovaný *zákonem č.239/2000 Sb. o integrovaném záchranném systému* se skládá ze tří základních složek, Hasičského záchranného sboru České republiky (HZS), Policie České republiky (PČR), Zdravotnické záchranné služby (ZZS), které spolupracují při mimořádných událostech a katastrofách, ale i při dopravních nehodách.

Mezi ostatní složky IZS (§ 4, odst.2, *zákona č.239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému*) patří Armáda České republiky (AČR). Vyžadování sil a prostředků AČR se řídí „Rámcovou dohodou o spolupráci mezi Ministerstvem vnitra České republiky (dále MV) a Ministerstvem obrany České republiky (dále MO)“ a „Dohodou o plánované pomoci na vyžádání mezi Českou republikou, MV – generálním ředitelstvím Hasičského záchranného sboru České republiky (dále GŘ HZS ČR) a Českou republikou, MO – Generálním štábem Armády České republiky (dále GŠ AČR)“. Použití AČR mohou vyžadovat hejtmani krajů a starostové obcí, v jejichž obvodu došlo k pohromě, u NGŠ AČR (§ 16 odst. 1 *zákona č. 219/1999 Sb., o ozbrojených silách České republiky*).

Na základě získaných informací a vlastních zkušeností je nejpoužívanějším komunikačním prostředkem na nejnižší stupni velení v místě zásahu ruční radiostanice, která zajišťuje komunikaci mezi složkami IZS a operačními středisky (OPIS). Jedním z hlavních problémů při komunikaci s operačními středisky je nejednotný informační systém mezi složkami IZS. Jednotky HZS a Policie používají digitální radiostanice, jednotky JSDH používají analogové

radiostanice, příslušníci AČR používají digitální radiostanice, které nejsou kompatibilní s ostatními složkami IZS. Proto AČR v místě zásahu využívá přidělené prostředky spojení od IZS, přesto musí používat ještě své prostředky pro komunikaci mezi skupinami rozprostřenými v místě mimořádné události. Zde pak dochází k zdlouhavému předávání informací k operačnímu středisku (dále jen OPIS), při záchranných a likvidačních pracích v místě mimořádných událostí jde hlavně o čas. Při rychlém předání komunikačních nebo datových zpráv se snižuje riziko z prodlení nebo snižuje následky mimořádných událostí. Využitím jednoho komunikačního prostředku pro všechny skupiny IZS by zefektivnilo pomoc při odstraňování mimořádných událostí.

## **4.1 Případová studie 1**

Případová studie 1 je zaměřena na situaci při povodních v roce 2002 v Ústeckém kraji. Těchto povodní se autor aktivně účastnil jako příslušník vojenského útvaru 3215, který byl dislokován ve městě Litoměřice. Jeho účast při povodních byla po celou dobu povodní na území města Litoměřice, od prvních okamžiků až po následné likvidační práce.

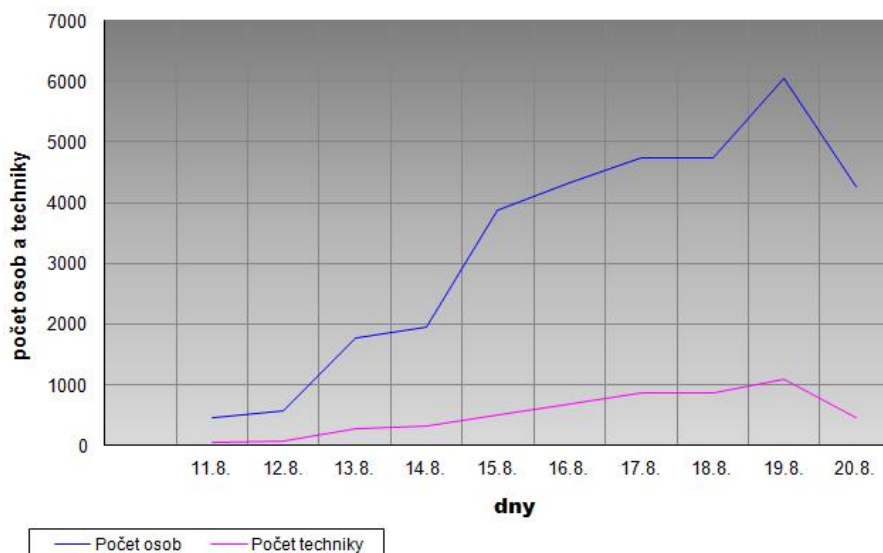
### **4.1.1 Povodně 2002 na Litoměřicku**

Povodně v srpnu 2002 v Ústeckém kraji byly velice rozsáhlé a napáchaly nesčetně škod po celém povodí Labe. V srpnu zasáhly ČR silné regionální srážky, které způsobily rozsáhlé povodně a následně záplavy. Extrémní srážková situace byla zaznamenána ve dvou etapách. První intenzivní srážková činnost se objevila ve dnech 6. – 7. srpna a zasáhla převážně jižní Čechy. Druhá srážková epizoda se objevila ve dnech 11. – 13. srpna přívalem deště a intenzivní srážky zasáhly jižní, západní, střední a severní Čechy.

V České republice voda zasáhla 753 obcí. Přípravila o život 17 lidí a napáchala škody za téměř 100 miliard korun. V Ústeckém kraji zasáhla povodeň 79 obcí, z toho v Litoměřickém okrese na 31 obcí. Podle statistik největší škody mají města Ústí nad Labem, Lovosice, Terezín, Děčín a Litoměřice. Zasaženy byly všechny okresy kraje nejvíce Litoměřicko, kde bylo úplně zaplaveno rozsáhlé území s obcemi a městem Terezín. Celé město Terezín bylo zaplaveno, všichni obyvatelé evakuováni, nejvíce byly postiženy obce České Kopisty, Nové Kopisty a Počápy. Na Litoměřicku bylo evakuována více než 8000 osob, nikdo nepřišel o život. V okresech Děčín a Litoměřice trval stav nebezpečí až do 20. 9. 2002.

V těsné spolupráci krajského krizového štábu s krizovými štáby okresů a obcí a značného přispění hasičů, záchranářů, policie, armády a dobrovolníků byla nakonec situace zvládnuta. Na území okresu bylo v průběhu záchranných prací nasazeno: 1081 hasičů (včetně dobrovolných hasičů), organizovaných ve 137 jednotkách, 81 hasičů z Polska, 800 příslušníků AČR, 270 příslušníků Policie ČR, 2 jednotky Vodní záchranné služby.

Graf 1: Eskalace osob a techniky AČR v období 11. 8. – 20. 8. 2002



Zdroj: GŠ AČR

#### 4.1.2 Komunikace a velení v místě zásahu

Komunikace složek IZS probíhá na úrovni operačních a informačních středisek, která se podílejí významnou částí na likvidaci MU (dále jen „mimořádná událost“). Hlavní úkolem těchto středisek je vedení dokumentace, příjem a vyhodnocování zpráv, organizování součinnosti na místě události, aktivování havarijního plánu, informuje o události veřejnost.

Krizová komunikace slouží k přenosu informací mezi orgány státní správy, samosprávy a IZS, během této komunikace jsou využívány hlasové, datové služby veřejné i neveřejné telekomunikační sítě. Krizová komunikace v IZS je organizována pro potřebu jednotlivých úrovní koordinace (taktická, operační, strategická) mezi složkami, ministerstvy, jinými ústředními správními úřady, správními úřady s krajskou působností nebo s působností ve



správních obvodech obcí s rozšířenou působností, orgány krajů a orgány obcí a u každého z těchto subjektů.

Velení v místě zásahu je řešeno především podle zákona č. 239/2000 Sb., o IZS a o změně některých zákonů, ve změně pozdějších předpisů, kde je definována organizace záchranných a likvidačních prací v místě zásahu.

Koordinace záchranných a likvidačních prací v místě nasazení složek IZS a v prostoru předpokládaných účinků MU (dále jen „místo zásahu“) a řízení součinnosti těchto složek provádí velitel zásahu, který vyhlásí podle závažnosti mimořádné události odpovídající stupeň poplachu podle příslušného poplachového plánu IZS. Pokud zvláštní právní předpis nestanoví jinak, je velitelem zásahu velitel jednotky požární ochrany (dále jen PO) nebo příslušný funkcionář HZS s právem přednostního velení.

Velitel zásahu řídí záchranné a likvidační práce v místě zásahu s ohledem na koordinaci složek IZS. Dále zajišťuje součinnost mezi vedoucími složek IZS, která zahrnuje také označení velitel zásahu, náčelníka a členy štábu.

Velitel zásahu organizuje spojení na místě zásahu a spojení s příslušným operačním střediskem a odpovídá za úplnost a správnost předávaných informací. Hlavní složky IZS využívají následující prostředky krizové komunikace rádiové spojení (digitální radiokomunikační systém TETRAPOL, analogovou radiokomunikační síť), datové přenosy, telefonní spojení, signály, pomocníci pro spojení nebo kurýři.

Orgány samosprávy používají mobilní telefony, fixní telefony po případě možnost využití radiokomunikačního systému sboru dobrovolných hasičů, prostředky spojení příslušníků AČR.

Základními prostředky pro přenos informací jsou spojovací prostředky. Při soustředění radiostanic do omezeného prostoru velitelského stanoviště musí být zabráněno vzájemnému rušení radiostanic. Při dlouhodobých zásazích při MU je výhodné rádiové spojení rozšířit o mobilní telefonní spojení, aby bylo rádiové spojení zálohované. Výhodné je použití mobilních telefonů nebo datových přenosů zejména pro úroveň operačního a strategického řízení MU.

Při povodních v roce 2002 na nejnižším stupni velení byla nejpoužívanějším prostředkem spojení ruční radiostanice v analogové síti. Ruční radiostanice působící v digitálních sítích pro IZS přišly až v roce 2003. Proto záložním nebo náhradním typem spojení mezi zasahujícími příslušníky IZS a AČR byl mobilní telefon. U mobilního typu spojení byl problém v nedostupnosti a výpadcích sítí. Na základě autorových zkušeností z MU je největší problém v rychlosti poskytnutí pomoci. Která vyplývá z nejednotnosti komunikačních systémů a prostředků u IZS, potažmo vyčleňování komunikačních prostředků pro příslušníky AČR. Zde nastává největší problém v rychlosti nasazení všech složek IZS a AČR v místě MU. Vše je

závislé na komunikačních prostředcích na nejnižším stupni velení na počtu jejich rozdělení mezi zasahující skupiny v místě MU. Jednotka AČR určená pro pomoc při MU, je dle postupů připravena okamžitě k pomoci. Při povodních v roce 2002 byla okamžitě vyčleněna příslušná jednotka z vojenského útvaru 3215 Litoměřice. V té době disponovala AČR ještě vojáky základní vojenské služby, proto byla vyčleněná jednotka velmi rychle připravena k nasazení, dle potřeb AČR. Zde nastává problém v realizaci nasazení vyčleněných sil a prostředků od AČR. Než dojde k dohodě mezi IZS a AČR a rozdělení komunikačních prostředků od HZS uplyne neúměrně mnoho času. A právě v krizových situacích jde hlavně o čas, někdy i o samotné minuty. Doporučení k odstranění této situace lze řešit jednotným komunikačním prostředkem na nejnižším stupni velení, který by využíval IZS i AČR. V provádění častých cvičení všech složek IZS a AČR za využití komunikačních prostředků. Tím by se velice zkrátil čas pro nasazení sil a prostředků, eliminovaly by se tím následky MU i by se výrazně zefektivnila pomoc a snížily katastrofální následky MU.

## **4.2 Případová studie 2**

Případová studie 2 je zaměřena na situaci při povodních v roce 2013 v Ústeckém kraji. Těchto povodní se autor aktivně účastnil jako příslušník jednotky sborů dobrovolných hasičů města Třebenice. Jeho účast při povodních byla po celou dobu povodní na území města Lovosic.

### **4.2.1 Povodně 2013 na Lovosicku**

Povodně v roce 2013 začaly koncem měsíce května a v průběhu celého měsíce června na celém území ČR. V tomto období narůstaly dlouhotrvající a přívalové deště. Vlivem těchto srážek došlo k postupnému zvyšování hladin řeky Labe a Ohře a tím se začalo očekávat, že dojde i k dosažení povodňových stavů. Tato povodňová událost v Ústeckém kraji byla velmi sledovaná zejména kvůli značnému rozlivu v oblasti Litoměřic, kde se řeka Ohře vlévá do řeky Labe. Právě na tomto úseku vzniklo 20 km dlouhé a 8 km široké jezero. V Ústeckém kraji prošla ničivá povodeň od 1. do 18.6.2013 kdy v tomto období zde zasahovalo celkem 8082 hasičů. Z toho bylo 2052 příslušníků HZS, 5827 dobrovolných hasičů a 203 hasičů podnikových jednotek. Jednotka sboru dobrovolných hasičů města Třebenic se podílela na zásazích po celou dobu povodní a byla jednotkou dobrovolných hasičů s největším počtem výjezdů k zásahům.

#### **4.2.2 Komunikace a velení v místě zásahu**

Komunikace a velení v místě zásahu popisuje kapitola 4.1.2 bakalářské práce. Velení v místě zásahu se od roku 2002 nezměnila, postupuje se stále dle standartu HZS, dle bojového řádu jednotek požární ochrany. V komunikaci došlo ke změnám v sítích, v roce 2003 byla úplně zprovozněna digitální síť TETRAPOL – PEGAS pro jednotky IZS. Profesionální jednotky IZS pro komunikaci s OPIS/KOPIS začali používat digitální i analogové sítě pro zlepšení přenosu dat a informací z místa zásahu.

V roce 2013 se autor jako člen jednotky dobrovolných hasičů města Třebenic účastnil MU na Lovosicku. Pro komunikaci mezi IZS a s OPIS bylo používáno analogové radiostanice jak kabinové ve vozech, tak i ruční radiostanice. Jako záložní zdroj pro komunikaci bylo používáno mobilních telefonů. Problém u jednotek sboru dobrovolných hasičů (dále jen JSDH) spočívá v používaných prostředcích, profesionální jednotky IZS mezi sebou komunikují v digitální síti PEGAS. Jednotky JSDH mají ve výbavě jen radiostanice, které pracují na analogové síti, která není vždy, a hlavně ne všude, dostupná. Proto pro další komunikaci s OPIS či s velitelem zásahu používají jako záložní zdroj spojení mobilní telefony, zde v případě povodní či jakékoliv jiné MU dochází k nevýhodě, a to v možném výpadku mobilního signálu. Při povodních v roce 2013 byl nejvíce používaným komunikačním prostředkem u JSDH mobilní telefon, který se používal jak pro datové, tak i pro komunikační spojení mezi OPIS a veliteli zásahu. Doporučení ve zlepšení dosavadní situace je sjednocení komunikačních prostředků mezi JSDH a IZS, a to hlavně v digitální síti. Vybavením jednotky či velitelé zásahu na nejnižším stupni velení jedním digitálním přístrojem pro přenos komunikace a dat jak u IZS, tak i AČR by velice přispělo k lepší koordinaci a efektivnosti jakékoliv pomoci při MU. Jako jedna z dalších možností je provádět pravidelná cvičení všech složek IZS včetně AČR za pomoci komunikačních prostředků.

#### **4.3 SWOT analýza**

SWOT analýza byla využita k posouzení vhodného a efektivního komunikačního prostředku pro jednotky IZS a AČR. V této metodě byly určeny silné stránky, slabé stránky, příležitosti a hrozby. Dalším krokem byl stanoven návrh doporučení pro zlepšení stávajícího stavu elektronické komunikace mezi složkami IZS a AČR.

Na základě provedené SWOT analýzy lze porovnat jednotlivé typy digitálních ručních radiostanic a vybrat tak nejvhodnější ruční radiostanici pro jednotky IZS a AČR na nejnižším

stupni velení při MU. Taktéž na základě provedené analýzy je možné určit vhodný komunikační prostředek spojení na nejnižším stupni velení.

#### 4.3.1 Činnosti vykonávané s využitím ručních komunikačních prostředků

	Činnost	Popis	Používaný HW
1.	Vnitřní komunikace mezi příslušníky IZS a AČR v místě zásahu	Základním nástrojem komunikace mezi zasahujícími, slouží k vnitřní organizaci a komunikaci, plánování a předávání úkolů, předávání informací o situaci.	analogové a digitální ruční radiostanice, mobilní telefon
2.	Vnitřní komunikace mezi příslušníky IZS a AČR s velitelem zásahu v místě zásahu	Základním nástrojem komunikace mezi zasahujícími a velitelem zásahu v místě zásahu, slouží k vnitřní organizaci a komunikaci, plánování a předávání úkolů, předávání informací o situaci.	analogové a digitální ruční radiostanice, mobilní telefon
3.	Vnější komunikace s IZS	Základním nástrojem komunikace mezi zasahujícími a IZS (OPIS/KOPIS), slouží k vnější organizaci a komunikaci, plánování a předávání úkolů, předávání informací o situaci v místě zásahu	analogové a digitální ruční radiostanice, mobilní telefon
4.	Vnější komunikace s AČR	Základní nástrojem komunikace mezi zasahujícími příslušníky AČR, slouží k vnější komunikaci, plánování a předávání úkolů, předání informací o situaci v místě zásahu s nadřízením stupněm velení AČR	digitální ruční radiostanice, mobilní telefon

#### 4.3.2 SWOT analýza radiokomunikačního systému PEGAS

<b>Silné stránky</b>	<b>Slabé stránky</b>
<p>vnitřní komunikace mezi zasahujícími</p> <p>vnější komunikace mezi zasahujícími a IZS</p> <p>nejlepší dosah spojení</p> <p>čistá produkce zvuku (bez šumu)</p> <p>možnost šifrování komunikace</p>	<p>náhlý výpadek rádiového spojení v mezních příjmových podmínkách</p> <p>kratší doba provozu na jedno nabití baterie</p> <p>nemožnost konfigurace koncových zařízení vlastními silami</p> <p>nutnost používání dalších zařízení pro elektronickou komunikaci s JSDH a AČR (jsou vybaveni analogovými radiostanicemi)</p> <p>absence GPS</p> <p>využívá pouze poloduplexní přenos</p> <p>vyšší pořizovací cena radiostanic</p> <p>není dovyřešena další činnost systému PEGAS (MV uvažuje o novém digitálním komunikačním systému spojení v rámci IZS)</p>
<b>Příležitosti</b>	<b>Ohrožení</b>
<p>možnost spojení v IZS</p>	<p>monopolní systém – pouze jeden výrobce (v ČR pouze jeden distributor)</p> <p>závislost na provozu technologií cizích firem</p> <p>několikanásobná pořizovací cena koncových prvků i infrastruktury</p>

### 4.3.3 SWOT analýza radiokomunikačního systému TETRA

Silné stránky	Slabé stránky
nejedná se o hlavní komunikační prostředek spojení v rámci AČR (využití pro zabezpečení výcviku) větší rychlost přenosu dat současné přenosy hlasu a dat využívá poloduplexní i plné duplexní přenosy větší množství výrobců terminálů krátké datové přenosy nižší pořizovací cena radiostanic	náhlý výpadek rádiového spojení v mezních příjmových podmínkách kratší doba provozu na jedno nabití baterie nutnost používání dalších zařízení pro elektronickou komunikaci s IZS v případě nasazení při MU menší síť vůči PEGASU nemožnost příjmu několika kanálů v režimu DMO
Příležitosti	Ohrožení
možnost spojení v AČR možnost rozšíření i pro složky IZS	závislost na provozu technologií cizích firem

Z vypracovaných případových studií vyplývá, jako jedno z řešení pořízení jednoho komunikačního prostředku pro nejnižší stupeň velení. Následující řešení by zrychlilo efektivnost v elektronické komunikaci v místě zásahu, velitelé a jednotliví zasahující příslušníci IZS by neměli pro radiovou komunikaci několik komunikačních zařízení, ale jen jedno. Budoucnost v komunikaci je v digitálních sítích. Na základě tohoto byly do SWOT analýzy vybrány dva stávající ruční digitální komunikační prostředky, které se používají u AČR a IZS. Z ekonomického pohledu, by bylo uspornější dokoupit vhodnější stávající komunikační prostředek, nežli provádět nová výběrová řízení pro výběr a následný nákup nového typu zařízení. Případná rozhodnutí ušetří peněžní prostředky jak pro stát tak zároveň zkrátí čas potřebný pro realizaci celého výběrového řízení, výběr vhodného komunikačního prostředku na nejnižším stupni velení. V případě MU je prioritní čas. U komunikačních prostředků využívaných v digitální síti IZS není doposud úplně jasné jak se MV rozhodne, zda bude pokračovat ve stávající síti PEGAS, nebo vybuduje novou digitální komunikační síť. Z následné SWOT analýzy vyplývá jako lepší volba, komunikační prostředek používaný u AČR. Tento prostředek pracující v trunkovém digitálním systému TETRA disponuje výhodou v tom, že může pracovat v několika komunikačních režimech. Radiostanice se chová a pracuje jako standardní digitální radiostanice, systém je vybaven standardizovaným rozhraním pro vztup do telefonní sítě (běžné i ISDN linky, případně pobočky privátní ústředny). V rámci

telefonního spojení lze realizovat další doprovodné funkce známé ze systému GSM jako přesměrování hovoru, přidržení hovorů, konferenční hovory. Další uživatelské vlastnosti spočívají v dispečerské komunikaci, individuální hovor (semiduplex, plný duplex), přenos stavu nouze, nouzové volání. V případě datové komunikace může být přenos až 28,8 kbit/s vůči 7,2 kbit/s u komunikačních prostředků PEGAS. Přenos krátkých stavových zpráv, paměť pro 100 zpráv nebo hlášení typu STATUS. Upozornění na příjem textové zprávy během hovoru, možnosti editace a odesílání textové zprávy během hovoru. Data lze přenášet i během fónické komunikace. Samozřejmostí je stupeň krytí IP54 a vojenský standard krytí MIL810 C/D/E. Při přihlédnutí ke všem aspektům, jako je ekonomická stránka, časová realizace zlepšení stávajícího stavu elektronické komunikace mezi AČR a IZS i to, že jedna složka už tímto typem komunikačního prostředku disponuje, může být lepší volba v prostředí používaný AČR.

## 5 Výsledky a diskuze

Tato práce je zaměřena na problematiku elektronické komunikace a výměny dat u IZS ČR. Hlavním cílem práce byla analýza elektronické komunikace AČR s dalšími složkami IZS. V rámci tohoto zhodnocení budou navrženy změny, které by pomohly zlepšit komunikaci mezi složkami IZS a AČR ve spolupráci při odstraňování MU.

Podstata IZS je v efektivním systému vazeb, pravidel spolupráce a koordinace záchranných a bezpečnostních složek, orgánů státní správy a samosprávy při společném provádění záchranných a likvidačních prací při přípravě na mimořádné události. IZS existuje v ČR od roku 2001, ale jeho základy se datují od roku 1993. Základem IZS je Hasičský záchranný sbor ČR. Mimořádné události přicházejí většinou bez předchozího upozornění a varování, nelze se na ně nijak připravit.

Nedílnou součástí zásahu IZS je elektronická komunikace mezi jednotlivými složkami IZS a také komunikace mezi příslušníky stejné složky. V případě MU jde o elektronickou komunikaci mezi zasahujícími složkami v místě zásahu. Vzhledem k různorodosti zasahujících složek (HZS, ZZS, Policie, JSDH a AČR), dochází i k různorodosti typů komunikačních prostředků. V této bakalářské práci se autor zaměřil na výměnu dat a komunikační prostředky na nejnižším stupni velení. Nejnižší stupeň velení při MU začíná u velitele zásahu, který musí komunikovat s podřízenými, ale zároveň musí komunikovat i s nadřízenými. Na základě dosavadních zkušeností z MU, je známo, jak je důležité získat, a hlavně předat informace o stavu v místě zásahu, buď od podřízených nebo předat nadřízeným. Tak, aby došlo k co nejrychlejší a nejefektivnější pomoci při odstraňování následků MU.

Velká různorodost složek IZS má i za následek to, že se liší komunikační prostředky a typy sítě. Profesionální složky IZS (potažmo HZS, ZZS a Policie) využívají digitální sítě a k tomu specifické komunikační prostředky pracující v tomto typu sítě. V IZS jsou i ostatní složky požární ochrany (dále jen PO), jako jsou jednotky JSDH. Složky JSDH jsou nedílnou součástí HZS ČR a jsou využívány jak k požární ochraně, tak i při vyhlášení a nasazení v rámci MU. Tyto složky v nejčastějších případech používají pro spojení mezi sebou, nebo ve spojení s OPIS/KOPIS analogovou sítí a zároveň prostředky spojení pro daný typ sítě. V případě MU na území ČR je povolána AČR. AČR v případě MU je přímo podřízená IZS, která vybaví příslušníky ozbrojených složek svým typem komunikačních prostředků. Přesto AČR disponuje vedlejším typem spojení, který nezasahuje do hlavního typu spojení v prostředí AČR a NATO. Tento typ vedlejšího typu spojení, pracuje na digitální síti a je primárně použit pro zabezpečení



výcviku a případnou komunikaci mezi příslušníky AČR při ostatních činnostech. Jedná se o trunkový digitální systém – Tetra a přenosný terminál Motorola MTP 850.

Nejprve je nutno si uvědomit jaký význam má samotný pojem komunikace, variant existuje celá řada a je důležité zmínit, že žádná z nich nebyla jednotně přijatá. Jedna z možného typu variant charakterizuje komunikaci jako přenos informací od určitého jedince nebo skupiny k jiným subjektům, tvořící základ sociální interakce. Ve vztahu k řešenému tématu nelze opomenout pojem radiokomunikace, který zahrnuje přenos zpráv pomocí elektromagnetických vln. Radiokomunikace z pohledu způsobu šíření signálu můžeme rozdělit na analogovou a digitální. Analogová komunikace pracuje na principu šíření rádiové frekvence přímo modulované nízkofrekvenčním signálem z vysílače do přijímače. Digitální radiokomunikace je založená na převodu analogového signálu kódováním na číselný tvar, který nabývá pouze dvou hodnot „0“ a „1“. Analogová radiokomunikace je ovlivňována rušivými elementy jako jsou povětrnostní podmínky, hustá zástavba, cizí vysílání, zde pak dochází ke snížení kvality hovoru. Analogovou komunikaci lze také snadno odposlouchávat. Zde vidím velké výhody v digitální komunikaci. Digitální radiokomunikaci lze použít i při méně kvalitním přenosu. Zároveň je umožněno efektivní šifrování hovorů, předávání dat a má mnoho dalších výhod. Analogové komunikační nedostatky se jevily jako velký problém při koordinaci provádění záchranných a likvidačních prací při povodních v roce 1997 na Moravě a v roce 2002 v Čechách. V roce 2003 byla uvedena do provozu digitální síť TETRAPOL – PEGAS a situace se výrazně změnila k lepšímu.

Na samotnou kapitolu by vydaly datové přenosy v síti. V této bakalářské práci si autor vymezil omezující podmínky vzhledem k obsáhlosti tématu a zároveň se zaměřil na výměnu elektronické komunikace na nejnižším stupni velení, a to v kapitole 2.2. V datové komunikaci se rozlišuje přenos malých a velkých dat. Malý přenos dat zahrnuje posílání SMS zpráv tzv. STATUS. STATUSY jsou heslovité informace o stavu uživatele uložené v radiostanicích pod určitými číselnými kódy. Takto lze rychle a snadno podat zprávu o předem dohodnuté činnosti. Na úrovni nejnižšího stupně velení při MU je to jeden z jediných a nejučinnějších využití posílání dat. Velitel zásahu i jednotlivý hasič nebo příslušník ozbrojených složek dokáže okamžitě reagovat na situaci, která nastala a krátkou SMS zprávou nebo dohodnutým STATUSEM dát vědět nebo jen předat informaci. V případě Motoroly MTP 850 lze posílat přímo ze zařízení GPS informace o poloze radiostanice, popřípadě k pozici GPS poslat krátkou zprávu nebo předem definovaný STATUS. Zde mají velkou nevýhodu ruční radiostanice systému PEGAS, které nejsou vybaveny zařízením GPS. Zde je velký potenciál u ručních radiostanic vybavenými GPS, které mohou okamžitě reagovat a posílat informace o poloze.

V případě MU lze okamžitě reagovat na vzniklou situaci zasláním GPS souřadnice OPIS/KOPIS, které na základě zasláných dat dokáže okamžitě reagovat a tím účinněji pomoci v místě události. Zaslání SMS zpráv a STATUSU ulehčuje práci veliteli zásahu v místě události, velitel se po odeslání dat zaměří na velení vzniklé situace a nebude muset zdlouhavě hlasovou komunikaci předávat informace nadřízenému stupni velení. Přenos velkých dat slouží pro zabezpečený přenos souborů mezi počítači, na nejnižším stupni velení se s tímto nelze nestřetnout.

Při MU na nejnižším stupni velení se používá několik typů spojení. Analogové a digitální komunikační prostředky a mobilní telefony. Profesionální jednotky IZS používají digitální komunikační prostředky, ostatní složky PO z řad JSDH používají analogové prostředky spojení. AČR v rámci nasazení při MU používá pro komunikaci s IZS přidělené komunikační prostředky a pro komunikaci mezi sebou používá v poslední době digitální komunikační prostředky systému TETRA. Tento systém AČR používá při zabezpečení výcviku nebo při vyslání k MU. Za poslední dobu několikanásobně vzrostl počet radiostanic Motorola MTP 850 pro lepší zabezpečení výcviku a zároveň tím nedochází k používání hlavních spojovacích prostředků AČR, které se používají k taktické činnosti. Zamezuje se ztrátě a zneužití těchto spojovacích prostředků, využívaných ve strukturách NATO. Problém má i HZS, která musí držet dvě sítě. Pro profesionální jednotky digitální síť a pro jednotky JSDH analogovou síť. V případě spolupráce IZS, kdy na místě MU budou profesionální hasiči a hasiči JSDH komunikace probíhá na obou sítích a tím se komplikuje přenos informací ať od velitele zásahu k nadřízenému stupni velení, tak informace k veliteli zásahu od podřízeného. Velitel musí být vybaven komunikačními prostředky pro digitální síť, analogovou síť a v neposlední řadě je ještě vybaven pro komunikaci mobilním telefonem. Velitel se musí více zabývat komunikací na přidělených prostředcích, místo aby se věnoval velení v místě události. Kdyby byl velitel i podřízené stupně vybaveny jednotným typem komunikačního prostředku, vše by probíhalo rychleji a efektivněji. Pokud by celá IZS byla vybavena jedním typem komunikačního prostředku, určeného pro velitele na nejnižším stupni velení a jeho podřízené celý proces velení a pomoci by nabyl na větší efektivitě.

## 5.1 Doporučení

Z výše uvedených případových studií a SWOT analýzy vyplývá, jakými problémy se potýká elektronická komunikace AČR v rámci IZS, ale zároveň i elektronická komunikace jednotlivých složek IZS mezi sebou. Jedním z důležitých opatření je bezprostředně reagovat na vzniklou MU a na to, jak se tato situace vyvíjí a mění. Při vzniku problému je nutné ihned pružně a efektivně reagovat. Tohoto lze docílit pouze sjednocením komunikačních prostředků v rámci celého IZS. Jedná se o logický návrh, jehož zastáncem je i autor této práce. V současné době, kdy jsou zejména jednotky JSDH stále vybaveny analogovým systémem radiokomunikace, si lze představit pravděpodobné následky komunikace s dalšími základními složkami IZS v místě zásahu díky rozdílné radiokomunikační technologii. Tento problém je i v rozdílné radiokomunikační technologii mezi AČR a IZS. AČR je nedílnou součástí při odstraňování MU. Při vypracování praktické části bakalářské práce autor narazil na problém při řešení zlepšení komunikace u IZS při MU. MV je provozovatelem digitální sítě PEGAS, která byla budována už od 90let minulého století. Konečné dobudování sítě přišlo v roce 2003, to je již 17let. V rámci bakalářské práce autor komunikoval s příslušníky HZS a Policie Ústeckého kraje a zároveň se zástupcem firmy TETRAPOL, dotazoval se, v jakém stavu je digitální síť PEGAS a její následná modernizace. MV již delší dobu uvažuje o změně digitální sítě u IZS, nikdo z dotazovaných však nedokázal říci, zda IZS bude pokračovat ve stávající síti PEGAS od TETRAPOLU, nebo přejde na nový typ digitální sítě. Touto problematikou se autor zabývá již 2 roky a zatím nedošlo k žádnému posunu. Zde by autor navrhl opatření přejít k Trunkovému digitálnímu systému TETRA, který využívá AČR. Nevýhoda systému TETRAPO, že je dodáván pouze jedním výrobcem a ceny terminálů systému TETRAPOL jsou ve výši 30 000 Kč. Výhoda systému TETRA je ve větším množství výrobců terminálu. Zdravou konkurencí jsou výrobci nuceni ke stále novému vývoji a výrobě. Výše ceny terminálů TETRA je 19 000 Kč. Terminály systému TETRA jsou vybaveny pokročilými funkcemi a běžnou součástí je přijímač GPS. AČR neustále posiluje digitální síť TETRA, když se autor začal zabírat touto problematikou byl příslušníkem 41.mpr v Žatci, na počátku útvar nedisponoval žádným kusem těchto přenosných terminálů. V prvním roce bylo pořízeno 8 kusů těchto terminálů a v loňském roce se jejich počet navýšil na počet 30 kusů.

Tyto terminály se nepoužívají jako hlavní komunikační prostředek v rámci AČR, ale jako vedlejší komunikační prostředek pro zabezpečení výcviku. Pokud by i IZS přešla na tuto síť a pořídila stejný komunikační prostředek, odpadl by problém v nejednotnosti sítí a komunikačních prostředků v rámci IZS. Zmíněné terminály jsou levnější než stávající

terminály u IZS, disponují novějšími technologiemi a GPS. V rámci IZS by byla složka, co touto sítí disponuje, proto by nemusela vybírat novou síť, ale jen dobudovala stávající síť. V případě MU by nemusel HZS vyčleňovat pro AČR komunikační prostředky, zároveň by tím odpadl drahocenný čas, pro vytvoření komunikace mezi AČR a IZS. Tento čas by se efektivněji využil při zmírnění MU. Další opatření, které by výrazně zlepšilo stávající stav v komunikaci mezi AČR a IZS jsou tematická cvičení zaměřená na úzkou spolupráci při odstraňování MU se zaměřením na komunikaci mezi složkami IZS.

## 6 Závěr

Bakalářská práce se zabývala elektronickou výměnou dat a rádiovou komunikací mezi složkami integrovaného záchranného systému České republiky.

Omezující podmínkou bylo zaměření na nejnižší stupeň velení mezi jednotkami HZS a útvary AČR vyčleněných při mimořádných událostech na území České republiky. Výše uvedená omezující podmínka byla zvolena kvůli obsáhlosti tématu IZS.

Hlavním cílem byla analýza elektronické komunikace AČR s dalšími složkami IZS. Uvedené informace vycházely z poznatků a praktických zkušeností získaných při mimořádných událostech vyhlášených na území České republiky. Jedním z dílčích cílů bylo charakterizovat využívané prostředky komunikace a jejich strukturu. Dalšími cíli bylo definovat bezpečnostní parametry a analyzovat slabé stránky a navrhnout opatření.

Pro metodu přístupu v této práci byla použita literární rešerše, na kterou navazovaly případové studie a SWOT analýza. Závěrem bylo navrženo jedno z možných opatření pro zlepšení komunikace mezi jednotkami AČR a IZS.

Literární rešerše se zabývala krizovou komunikací, základním složením IZS a AČR. Bylo zde popsáno komunikační prostředí, vymezeny základní pojmy, představeny typy komunikačních prostředků AČR a IZS. V závěru této kapitoly byly popsány bezpečnostní parametry digitálních sítí PEGAS a TETRA.

Cílem vlastní práce byla analýza elektronické komunikace AČR s dalšími složkami IZS. Byly vypracovány dvě případové studie. První případová studie se zabývala povodněmi z roku 2002 na Litoměřicku, z pohledu příslušníka AČR v komunikaci s IZS. Druhá případová studie se zabývala povodněmi z roku 2013 na Litoměřicku, kde byl zhodnocen pohled z prostředí IZS. Na základě výsledku případových studií byla vytvořena SWOT analýza, kde byly zjištěny nedostatky u elektronické komunikace IZS. Byl popsán stav minulosti, který bohužel přetrvává až do současnosti. Ke změnám dochází v malé míře, a to ne v celém prostředí IZS, ale pouze u některých složek. Tento stav je navozen špatnou komunikací mezi Ministerstvy vnitra a obrany. V případě řešení krizové situace se všechny složky spojí v jedno pro rychlé vyřešení MU. Po ukončení těchto opatření se ukončí i spolupráce mezi složkami a dále se již nenaváže na zjištěné nedostatky, tudíž se nepracuje na jejich odstranění. Od katastrofálních povodní v roce 1997 po současnost nedošlo k žádnému posunu odstranění nedostatků v komunikaci mezi složkami AČR a IZS. Stále je v dnešní době používána kombinace analogového a digitálního rádiového spojení, které snižuje rychlost pomoci u zásahu a zároveň snižuje efektivnost rádiové komunikace. Při řešení MU na nejnižším stupni velení by bylo vhodné pro

všechny složky IZS a AČR toto sjednotit a používat jeden typ digitálního komunikačního prostředku. Tento stav se odvíjí výše finančních prostředků přidělených jednotlivým složkám a těch je v dnešní době bohužel všude nedostatek.

## 7 Seznam použitých zdrojů

### *Tištěné zdroje*

- Bojový řád jednotek požární ochrany. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2007-. ISBN 978-80-7385-026-5.
- Cvičební řád jednotek požární ochrany. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2007. ISBN 978-80-7385-010-4.
- FIALA, Miloš a Josef VILÁŠEK. Vybrané kapitoly z ochrany obyvatelstva. Praha: Karolinum, 2010. ISBN 978-80-246-1856-2.
- FIALA, Miloš a Josef VILÁŠEK. Vybrané kapitoly z ochrany obyvatelstva. Praha: Karolinum, 2010. ISBN 978-80-246-1856-2.
- FIALA, Miloš a Josef VILÁŠEK. Vybrané kapitoly z ochrany obyvatelstva. Praha: Karolinum, 2010. ISBN 978-80-246-1856-2.
- VILÁŠEK, Josef. Krizové řízení. V Praze: Karolinum, 2009. ISBN 978-80-246-1723-7.
- VYBÍRAL, Zbyněk. Psychologie komunikace. Vyd. 2. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-387-1.
- VYMĚTAL, Štěpán. Krizová komunikace a komunikace rizika. Praha: Grada, 2009. Psyché (Grada). ISBN 978-80-247-2510-9.

•

### *Ostatní zdroje*

- Doktrína AD-6.1 Komunikační a informační systémy. Praha: Sekce velení a řízení GŠ, 2003.
- Plošné pokrytí vychází z § 65 odst. 6 a přílohy č. 1 zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů; dále je upraveno § 1 a přílohou č. 1 vyhlášky Ministerstva vnitra č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany, ve znění vyhlášky č. 226/2005 Sb., § 5 nařízení vlády č. 172/2001 k provedení zákona o požární ochraně ve znění nařízení vlády č. 498/2002 Sb.
- Standardizační dohoda STANAG 2014, 9. vyd. Brusel: Military agency for standardization, 2014.