

1	PRŮVODNÍ ZPRÁVA .....	2
1.1	ÚVODNÍ ZPRÁVA .....	2
1.2	VÝCHOZÍ PODKLADY .....	2
1.3	ÚDAJE O PROVOZNÍCH PODMÍNKÁCH .....	2
1.3.1	Napěťová soustava .....	2
1.3.2	Ochrana proti nebezpečnému dotykovému napětí .....	2
1.3.3	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) .....	2
1.3.4	Vlivy na životní prostředí .....	3
1.3.5	Ostatní vyhlášky a normy .....	3
2	TECHNICKÁ ZPRÁVA .....	4
2.1	ÚVOD .....	4
2.2	TECHNICKÉ POŽADAVKY NA SYSTÉM VIS .....	4
2.2.1	POPIS SYSTÉMU VIS S DIGITÁLNÍM PŘENOSEM .....	5
2.2.1.1	Zpětná diagnostika .....	6
2.2.1.2	Doporučené parametry digitálního systému .....	7
2.2.2	Ovládání systému .....	8
2.2.3	Zabezpečení systému .....	9
2.2.4	Vysílací a řídicí pracoviště včetně SW aplikace .....	9
2.2.4.1	Vysílací a řídicí pracoviště včetně SW aplikace musí umožňovat: .....	9
2.2.4.2	HW požadavky odbavovacího pracoviště .....	11
2.2.4.3	Požadavky na spouštění relací .....	12
2.2.5	Přijímací bezdrátové hlásiče .....	12
2.2.5.1	Přijímací bezdrátové hlásiče s digitálním ovládáním musí splňovat/obsahovat: .....	13
2.2.6	Koncové prvky měření hladin .....	14
2.2.7	Požadované parametry elektronických sirén .....	15
2.2.8	Požadované parametry LED panelů .....	15
2.3	PŘEDMĚT DODÁVKY PROJEKTU .....	17
2.3.1	Vysílací část VIS .....	17
2.3.2	Přijímací část – koncové prvky systému .....	18
2.4	INSTALACE VAROVNÉHO A INFORMAČNÍHO SYSTÉMU .....	19
2.4.1	Vysílací část systému .....	19
2.4.1.1	Provoz vysílacího a odbavovacího pracoviště .....	19
2.4.1.2	Instalace vysílacího a odbavovacího pracoviště .....	20
2.4.1.3	Instalace antén vysílací skříně .....	20
2.4.1.4	Trasa anténních kabelů vysílací skříně .....	20
2.4.1.5	Napájení vysílacího pracoviště .....	20
2.4.1.6	Vysílací kmitočet, určení skupin a zeměpisná poloha vysílací antény .....	20
2.4.1.7	Uzemnění antén vysílací skříně .....	20
2.4.1.8	Osobní počítač k ovládání celého systému .....	21
2.4.2	Přijímací část systému .....	21
2.4.2.1	Bezdrátové hlásiče .....	21
2.4.2.2	Instalace reproduktorů .....	21
2.4.2.3	Instalace bezdrátových hlásičů .....	21
2.4.2.4	Ultrazvukový snímače vodní hladiny .....	22
2.4.2.5	Instalace čidla vodní hladiny .....	22
2.4.2.6	Kabelová trasa čidla vodní hladiny .....	22
3	KOMPLEXNÍ NASTAVENÍ A FUNKČNÍ TESTY .....	23
3.1	Nastavení na vysílací části .....	23
3.2	Nastavení na přijímací části .....	23
4	ZÁVĚR .....	23

## 1 PRŮVODNÍ ZPRÁVA

### 1.1 ÚVODNÍ ZPRÁVA

Projektová dokumentace obsahuje řešení varovného a informačního systému pro město Lovosice. Předmětem této části prováděcího projektu je návrh komplexního ozvučení města, prostřednictvím venkovních plně digitálních obousměrných akustických jednotek, komunikujících s ovládacím pracovištěm digitálním přenosem v radiovém pásmu 70MHz doplněné informačními LED panely na vjezdových komunikacích do města a návrh připojení nového hlásného profilu typu „C“ v obci Velemín na Milešovském potoce.

Rozsah prováděcího projektu je dle posouzení podmínek a na základě technického projektu, část VIS ze Žádosti o dotaci a projekčního průzkumu. V projektové dokumentaci je navrženo konkrétní technické řešení systému z pohledu realizace.

### 1.2 VÝCHOZÍ PODKLADY

Tato projektová dokumentace byla zpracována, na základě následujících podkladů:

- Závazné pokyny pro žadatele a příjemce podpory v OPŽP
- Technický projekt, Zpracování dPP a vybudování varovného a informačního systému pro Město Lovosice (11/2015)
- Projekční průzkum provedený v 05-06/2015 a 7/2016
- Doplnující informace a požadavky ze strany objednatele
- Platné právní předpisy a normy ČSN

### 1.3 ÚDAJE O PROVOZNÍCH PODMÍNKÁCH

#### 1.3.1 Napěťová soustava

- 1+N+PE 230V/50Hz T-N-C-S
- slaboproudé systémy - 12VDC, 24VDC, 24VAC, 48VAC

#### 1.3.2 Ochrana proti nebezpečnému dotykovému napětí

Dle ČSN 33 2000-4-41 Elektrická zařízení, edice 2 - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem; účinnost od 8.2007 a Z1, účinnost od 4.2010 bude provedena ochrana před nebezpečným dotykovým napětím následovně:

- a) Ochrana živých částí:
  - krytím, izolací
- b) Ochrana neživých částí:
  - automatickým odpojením od zdroje, dvojitou izolací, SELV

#### 1.3.3 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

Všechna zařízení jsou provedena v souladu s ČSN 33 2000-1 ed. 2. Elektrické instalace budov – Část 1: Rozsah platnosti, účel a základní hlediska a ČSN EN 61000-5-7 Elektromagnetická kompatibilita

(EMC) – Část 5-7: Směrnice o instalacích a zmírňování vlivů – Stupně ochrany kryty proti elektromagnetickým rušením, tak aby nedocházelo k působení na jiná zařízení a nebyla vystavena nežádoucím vlivům jiných zařízení. Zařízení jsou odolná proti el. rušení z okolního prostředí, el. sítě a proti VF rušení. Z důvodu zlepšení vlastností přenosů a je doporučováno ukládání kabelů po svazcích při dodržení všech norem a zvyklostí.

#### **1.3.4 Vlivy na životní prostředí**

Všechna zařízení splňují hygienické předpisy a normy a nemají nežádoucí vliv na okolní životní prostředí. Odpady vzniklé během výstavby budou tříděny podle druhů a likvidovány předepsaným způsobem dle „Zákona o odpadech“, vyhl. 381/2001Sb.

#### **1.3.5 Ostatní vyhlášky a normy**

- Technické požadavky na koncové prvky varování připojované do jednotného systému varování a vyrozumění“ č.j. MV-24666-1/PO-2008 ze dne 15.4.2008.
- ČSN 33 2130 Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody
- Podmínky udělené Českým telekomunikačním úřadem v Individuálním oprávnění k využívání rádiových kmitočtů v pásmu 70MHz

## **2 TECHNICKÁ ZPRÁVA**

### **2.1 ÚVOD**

Tato dokumentace je řešena na základě požadavku objednatele, jako stupeň dokumentace pro provádění stavby pro projekt s názvem: „Zpracování dPP a vybudování varovného a informačního systému pro město Lovosice“.

Cílem tohoto projektu je realizace varovného a informačního systému ve městě Lovosice a to na základě stanovení technických podmínek dle bodů viz. kapitola „Výchozí podklady“ kap. 1.2.

### **2.2 TECHNICKÉ POŽADAVKY NA SYSTÉM VIS**

Varovný a informační systém (dále jen „VIS“) pro město Lovosice je navržen v souladu s příručkou Ministerstva životního prostředí (MŽP) „Lokální výstražné a varovné systémy v ochraně před povodněmi“ jako plně digitální (plně digitální přenos datové i akustické komunikace) bezdrátový systém varování a informování obyvatel.

VIS je moderní radiokomunikační zařízení složené ze základnového vysílače (vysílací část) a potřebného počtu přijímacích souprav, které umožňují přenos hlasových informací. Vysílací část bude zahrnovat hlavní řídicí jednotku s anténním systémem a k ní datově připojená odbavovací pracoviště (hlavní a podružná). Přijímací část se bude skládat z „koncových prvků varování“ (obousměrné bezdrátové hlásiče, elektronická siréna), „koncových prvků měření“ (zařízení určené pro sběr dat z měření sledovaných veličin – výška hladin) a LED informačních panelů.

Plně digitální systém bude napojen na celostátní jednotný systém varování a informování obyvatelstva budovaný Ministerstvem vnitra ČR - GŘ HZS a umožní vstup přes GSM operátory, VHF radiostanice a dálkový sběr fyzikálních hodnot (např. výšky hladiny vodních toků) na jejichž základě dokáže automaticky vygenerovat požadované informace.

Systém VIS bude navržen jako plně modulární, umožňující doplňování a výměnu modulů podle přání zákazníka a dalšího rozšiřování systému.

Koncepce systému VIS vychází z bezdrátového místního informačního systému (BMIS). Nebude se řídit všeobecným oprávněním č. VO-R/2/01.2010-1, které neumožňuje obousměrnou komunikaci. Dle „Základních požadavků na projekty ze specifického cíle 1.4, aktivity 1.4.2 a 1.4.3 OPŽP“ bude systém využívat přidělený privátní kmitočet od ČTÚ, pro provoz BMIS na základě vypracovaného a dodaného rádiového projektu. Systém bude rozšířen, aby umožňoval jednotné SW ovládání společné pro elektronické (mluvící) sirény, bezdrátové obousměrné hlásiče, hlásné profily a LED informační panely.

VIS může být určen i pro větší lokality a rozsáhlé průmyslové objekty, kde pomáhá při naplňování požadavků, vyplývajících ze zákonů č. 239/2000 Sb. a 240/2000 Sb., z hlediska varování a informování obyvatel.

Navrhovaný systém digitálního VIS musí splňovat požadavky dle standardizačních dokumentů GŘ HZS ČR „Technické požadavky na koncové prvky varování připojované do jednotného systému varování a vyznění“ č.j. MV-24666-1/PO-2008 ze dne 15.4.2008 a musí být schválen k zapojení do JSVI. Tento požadavek bude splněn doložením dokladu vystaveným na základě experimentálních zkoušek, popřípadě zprávou nebo jiným dokumentem vystaveným Institutem ochrany obyvatel Lázně Bohdaneč.



Systém musí umožňovat případné budoucí propojení systému VIS budovaného v areálu Lovochemia, či případně sousedních obcí, vzdálených samot a selektivní výběr skupin adresátů (např. hlášení pro vybranou skupinu – místní část apod.).

### 2.2.1 POPIS SYSTÉMU VIS S DIGITÁLNÍM PŘENOSEM

Bude instalován plně digitální bezdrátový systém VIS, pracující na přidělených vyhrazených frekvencích (dle přidělení ČTÚ), kde veškerá komunikace použitých zařízení pro přenos rádiového signálu musí probíhat digitálním přenosem včetně digitálního přenosu audia i diagnostika prvků (v minimálním rozsahu viz níže). Všechny komunikační jednotky systému musí být obousměrné. Použitá zařízení (myšleno kompletní sestava jako systém, ne jenom některé jeho části) musí zejména splňovat požadavky stanovené dokumentem „Technické požadavky na koncové prvky varování připojované do jednotného systému varování a vyrozumění“ č.j. MV-24666-1/PO-2008 ze dne 15.4.2008.

Systém bude pro zjištění a ověření funkčnosti umožňovat velmi rychlou diagnostiku jednotlivých koncových prvků z důvodu spolehlivého a komfortního využívání systému jako celku. Pro kvalitní verbální informovanost budou mít venkovní akustické jednotky typu „plně digitální bezdrátový obousměrný hlásič“ výkon min. 80 W s možností připojení až 6 ks tlakových reproduktorů. Požadovaný výkon každého tlakového reproduktoru bude minimálně 15W a každá akustická jednotka musí umožňovat nastavení hlasitosti reproduktorů (minimálně 2 audio kanály). Venkovní akustické jednotky musí umožňovat plnou kmitočtovou syntézu, tj. budou umožňovat softwarové přeladění na všechny frekvence v pásmu 66 až 88MHz s šířkou kanálu 16kHz.

Plně digitální systém VIS musí umožňovat velmi rychlé odbavení všech koncových prvků a velmi rychlý přehled o stavu a provozuschopnosti celého systému. Systém VIS musí šifrováním zabezpečit přenášená data (vč. audio dat) v přenosovém kanálu.

Je požadováno použití moderních způsobu kódování jako QAM vícecestavovou modulaci pro zajištění vysoké přenosové rychlosti systému při datovém rádiovém přenosu a to vyšší než 20kb/s při šířce kanálu 16 kHz - pro spolehlivou a kvalitní reprodukci audio zpráv.

Zabezpečení rádiové sítě s důrazem na rádiový přenos. Uchazeč musí popsat způsob digitální komunikace mezi řídícím pracovištěm VIS (ústřednou) a koncovými prvky (bezdrátovými hlásiči, detektory atp.), tj. základní princip digitálního přenosu a způsob modulace.

Vzhledem k velkému počtu komunikačních jednotek je vyžadována vysoká datová dynamika odezvy systému z hlediska radiových přenosů přenosu diagnostických údajů o stavu jednotlivých jednotek. Rychlost přenosu diagnostiky (stavu jednotky) musí být u jednotek před převaděčem typicky 2 jednotky za sekundu.

VIS musí umožňovat vstup a interpretaci informací z lokálních výstražných systémů s možností automatické vazby na informování obyvatel.

Použité baterie všech prvků VIS musí být akumulátorového typu, doplněné možností automatického dobíjení s teplotní kompenzací dobíjení. Stanovená životnost akumulátorů nesmí být kratší, než pět let. Automatické nabíjení akumulátorů musí zajišťovat, že akumulátor bude nabit na 80% své maximální jmenovité kapacity z plně vybitého stavu za dobu nepřevyšující 24 hodin.

### 2.2.1.1 Zpětná diagnostika

Bezdrátová komunikační jednotka pracuje ve dvou základních režimech. V prvním režimu čeká na přijetí povelu od Řídící jednotky (Vysílací skříně). První možností po přijetí povelu je přehrávání audia (hlášení, poplachy, hudba,...). Druhou možností je odeslání stavu jednotky na Řídící jednotku. Hlásič odpovídá pouze na příchozí dotaz od Řídící jednotky, výjimkou jsou pouze stavy při překročení hladiny vodního toku nebo sejmutí krytu hlásiče, pokud jsou povoleny alarmy na jednotce. Jednotka je konfigurovatelná přes sériové rozhraní.

Rychlost přenosu diagnostiky (stavu jednotky) je u jednotek před převaděčem 2 jednotky za sekundu. Dynamika je pak až 10 x rychlejší než současné analogové systémy, což dovoluje získat velmi rychlé přehledy o stavu a provozuschopnosti celého systému.

Z důvodu maximální spolehlivosti, minimálních požadavků na údržbu a životnosti záložních akumulátorů je nabíjecí proud akumulátorů řízen v závislosti na okolní teplotě a napětí (dle charakteristiky použitého typu akumulátoru).

Každý koncový prvek varování a koncový prvek měření vybaven diagnostikou minimálně následujících poruchových stavů (alarmová hlášení):

- akumulátor nemá dostatečnou kapacitu (při hranici, kdy by hrozilo riziko nesplnění požadavků kladených na koncové prvky napojované do JSVI)
- hlásič nemá funkční řídicí nebo zdrojovou část
- napětí akumulátoru nemá správnou úroveň (např. při zkratu článku)
- indikace otevření krytu jednotky

**Systém VIS bude v rámci přenosu diagnostiky koncových prvků varování a koncových prvků měření přenášet minimálně tyto informace:**

- Napětí baterie
- vyhodnocení testu kapacity baterie
- hodnotu RSSI – velikosti přijímaného signálu v místě jednotky
- stav binárních vstupů 1-4 (např. indikace otevření krytu jednotky – alarmová zpráva)
- aktuální environmentální data (u koncových prvků měření)

Tyto diagnostické informace budou zobrazovány v obslužné SW aplikaci. Informace budou obsahovat minimálně číslo (adresu) prvku (hlásiče, hladinoměru apod.), typ závady a přehled stavu. Systém musí umožňovat přenášení alarmových hlášení nastavených provozních stavů např. překročení SPA a jejich distribuci pomocí SMS oprávněným osobám.

### 2.2.1.2 Doporučené parametry digitálního systému

Tabulka – Doporučené minimální parametry digitálních rádiových jednotek

Technická specifikace	
Pracovní kmitočet	66 - 88MHz
Šířka zabraného kanálu	16kHz
Kanálová rozteč	25kHz
Potlačení rušení do sousedních kanálů	> 60 dB
Typ použité modulace	16QAM (vícestavové amplitudové a fázové klíčování) nebo obdodný typ
Přenosová rychlost	16,2 – 33 kb/s
Napájecí napětí (sít')	230V / 50Hz
Snímání napájecího napětí	ANO
Spotřeba modulu v klidu	70 mA
Spotřeba modulu při vysílání	0.8A
Ochrana proti přepětí (baterie)	Pojistka 5A
Konfigurace jednotek	MASTER / SLAVE
Typ komunikace	paketová
Typ přenosového kanálu	Nezabezpečený / zabezpečený
Doba odpovědi na dotaz hlásiče	200 – 490ms
Výstupní výkon - audio	2 x 40W (zátěž 2Ω)
Frekvenční rozsah – audio	100 – 3900 Hz
Regulace hlasitosti – audio	ANO (0 – 255 kroků)
Sériový port	2 x RS232 (izolovaná / neizolovaná), 1 x UART (3.3V)
Počet binárních vstupů	5
Počet proudových vstupů	2 (4-20mA)
Snímání teploty	- 25 °C až 125 °C
Max. počet jednotek (slave)	1024
Rozsah pracovních teplot	od -25 °C do +60 °C

## 2.2.2 Ovládání systému

### Ovládání VIS Lovosice

Systém se bude skládat z hlavní řídicí jednotky umístěné na MěÚ. K řídicí jednotce bude napřímo připojeno hlavní ovládací pracoviště. Přes datovou síť MěÚ budou připojena dvě podružná ovládací pracoviště (místnost krizového řízení a notebook). Řídicí jednotka na MěÚ bude přes frekvenci f1 ovládat všechny koncové prvky instalované v rámci tohoto projektu. Z ovládacích pracovišť bude možné psát texty, které se budou zobrazovat na LED panelech.

Hasičský záchranný sbor ČR bude moci celý systém přímo ovládat prostřednictvím JSVI (z dispečinku HZS). Krajskému operačnímu a informačnímu středisku HZS Ústeckého kraje bude umožněno samostatně hlásit do celého VIS města a samostatně do elektronické sirény.

### Ovládací SW aplikace

SW aplikace bude na všech pracovištích obsahovat mapu s rozmístěním všech koncových prvků, tzn. digitálních obousměrných hlásičů, nového hlásného profilu ve Velemíně, stávající čidla instalovaná v rámci projektu „Monitoring pohybu hladin a zajištění přenosu dat a informací - Protipovodňová opatření na drobných vodních tocích Ústeckého kraje“, profily ČHMÚ a LED informační panely. Bude umožněno vytvářet si skupiny hlásičů a vysílat pouze do nich. Bude možno si předem namluvit (nahrát) jakékoliv vysílání a nastavit datum a čas jeho spuštění. SW aplikace umožní pro analýzu zobrazit v jednotném grafu všechny profily toku a zjistit tak postup povodňové vlny. Na všechny tyto hlásné profily bude možno nastavit SMS alarmy.

Ovládání VIS musí obsluhu umožnit výběr jednotlivých bezdrátových hlásičů, nebo výběr předdefinovaných skupin bezdrátových hlásičů z mapového podkladu v ovládací aplikaci

### Systém VIS bude umožňovat ovládat:

- bezdrátové obousměrné hlásiče s reproduktory
- LED informační panely
- elektronickou sirénu umístěnou na MěÚ
- rozesílání textových zpráv SMS na mobilní telefony
- koncové prvky měření (detektory a čidla vodní hladiny)

### Systém VIS bude vybaven dalšími moduly:

- pro propojení do jednotného systému varování a informování (JSVI)
- pro možnost hlášení a ovládání systému z mobilního telefonu
- pro připojení koncových prvků měření (např. měření hladin řek)

### Hlášení bude možné uskutečnit pomocí:

- mikrofonu multimediálního PC
- mikrofonu umístěného v technologické skříni řídicí jednotky
- mobilního telefonu GSM
- záznamu, kdy hlášení je předem nahráno a uloženo v počítači

### 2.2.3 Zabezpečení systému

Ochranné prvky budou začínat u zabezpečení skříně řídicí jednotky ovládané počítačem. Samotná skříň s vysílacími prvky bude umístěna v pevné kovové skříně s uzamykatelnými dvířky, která zůstává při běžném provozu zavřena a klíč může být uložen na bezpečném místě. Obslužná SW aplikace bude chráněna přístupovým heslem a záleží jen na uživateli, jak zodpovědně jej využívá. Všechny činnosti pracoviště se budou automaticky zaznamenávat do protokolu, v němž je možno kdykoliv zpětně vyhledat, v který čas a kdo hlášení provedl.

Koncové akustické prvky budou zabezpečeny mechanicky a kontaktem otevření jednotky. Tento binární stavový signál bude přenášen v rámci diagnostiky. Zabezpečení komunikace by mělo být zajištěno dostatečným stupněm šifrováním přenosových paketů.

Koncepce komunikace by měla být následující: přijatý signál bude z vnější antény přiveden do přijímače, jehož součástí bude procesorová jednotka, která vyhodnotí adresu zařízení, provede dekódování audiostreamu a aktivuje modul zesilovače a tím umožní reprodukci žádaného signálu vyslaného z centrálního místa.

Systém by měl zaznamenávat veškeré činnosti a díky tomu umožňovat předání požadované informace o uskutečněné akci nadřízenému orgánu.

### 2.2.4 Vysílací a řídicí pracoviště včetně SW aplikace

Řídicí pracoviště obsahuje všechny funkční celky a bude při běžném provozu uživatelem obsluhované pomocí osobního počítače s instalovanou obslužnou SW aplikací, která bude součástí dodávky. Toto pracoviště bude sloužit jako „Hlavní ovládací pracoviště“. Komunikace mezi vysílací skříní a počítačovou stanicí probíhá po datové komunikační sériové lince RS 232. Dále je požadovaná dodávka a zprovoznění „Podružného pracoviště“ (dále nazývané jako klientský SW pro vzdálené ovládání), které bude dislokováno na hlavním počítači a komunikace bude zajištěna v rámci datové sítě městského úřadu. Současně musí být navržený systém v nouzovém režimu (s omezenou funkcionalitou) funkční i bez počítače např. jen z ovládacího panelu technologické skříně vysílacího pracoviště (popřípadě jiného modulu nezávislého na funkci osobního počítače).

Skříň vysílače s technologickým zařízením bude napájeno ze stávajícího přívodu zastaralé stávající ústředny. V případě výpadku síťového napájení bude skříň vysílače zálohována akumulátorem na dobu min. 72hod. V případě krizové situace musí být zajištěna možnost využití vestavěného ručního mikrofону pro přímé hlášení z vysílací skříně.

Podružné pracoviště:

- PC v zasedací místnosti krizového řízení
- notebook referenta krizového řízení

#### 2.2.4.1 Vysílací a řídicí pracoviště včetně SW aplikace musí umožňovat:

- aktivaci obousměrných akustických jednotek resp. hlásičů (ale i jiných radiových ovládacích jednotek) a jejich prostřednictvím předávat varovnou informaci, popřípadě další telemetrické informace a naměřené veličiny,



- přehledně zobrazit informaci v obslužné SW aplikaci (i ve vzdálených klientech) o zpětné diagnostice a stavu akustických jednotek v rozsahu minimálně:
  - ✓ provozuschopnost,
  - ✓ stav napájení,
  - ✓ aktuální kapacita záložního akumulátoru resp. stav nabití,
  - ✓ stav aktivace/deaktivace koncového stupně zesilovače,
  - ✓ výsledky testu kapacity baterie,
  - ✓ aktuální hodnotu napájecího napětí baterie,
  - ✓ signalizaci otevření víka hlásiče (jako ochrana zařízení při pokusu o zcizení jednotky),
- plně digitální provoz a to jako pro přenos diagnostiky, tak pro povelování a přenos audia
- zobrazení provozního stavu akustických jednotek z vybrané lokality na mapovém podkladu s barevným rozlišením jejich provozního stavu,
- v rámci aplikace zobrazení stavu hladin u jednotek měření hladin jiných provozovatelů například ČHMU apod. na mapovém podkladu s barevným rozlišením jejich provozního stavu spolu s jednotkami měření hladin lokálního systému.
- pomocí webového rozhraní musí být možné zjištění seznamu a stavu koncových prvků a zjištění diagnostických stavů řídicího pracoviště. Musí být zajištěna bezpečnost systému,
- provedení nouzového hlášení – bez ovládacího počítače (v souladu s technickými požadavky kladenými na koncové prvky napojované do JSVI),
- prostřednictvím SW aplikace zobrazovat stav a provozuschopnost obousměrných jednotek v mapovém podkladu města,
- přímé mluvené hlášení pro obyvatele bez nutnosti záznamu,
- vytváření vlastních rozhlasových relací (záznamů) a jejich ukládání na pevný disk HDD či jiná úložiště pro případné periodické odvysílání, vysílání podle časového plánu atd.,
- nastavení periodické diagnostiky koncových prvků varování (obousměrných bezdrátových jednotek/hlásičů).
- okamžité odvysílání jednotlivých zaznamenaných relací,
- vytváření časového plánu automatického vysílání připravených relací – bez nutnosti obsluhy v době vysílání,
- výběr (adresovatelnost) vysílání od nejnižší úrovně představující jednu akustickou jednotku (bezdrátový hlásič) až na skupinu akustických jednotek,
- spuštění varovných signálů dle standardizovaných požadavků HZS ČR,
- dostatečné zabezpečení ovládací aplikace přístupovými hesly,
- zaznamenání historie veškerých stavů a provedených hlášení v rozsahu (minimálně): datum, čas, uživatel, provedená činnost. Tyto údaje musí být možné filtrovat dle potřeb uživatele pro dohledání co, kdy a kdo se systémem prováděl a jaké relace byly hlášeny možnost nastavení periodické diagnostiky akustických jednotek (obousměrných bezdrátových hlásičů),



- výběr jednotlivých hlásičů, nebo výběr předdefinovaných skupin hlásičů z mapového podkladu v SW aplikaci pomocí polygonu,
- odesílání krátkých textových zpráv SMS ze SW aplikace na jedno konkrétní telefonní číslo nebo zvolenou skupinu čísel (možnost uživatelské administrace seznamu tlf. čísel),
- předdefinování minimálně 20 skupin čísel pro odeslání SMS zpráv,
- záznam historie odesílaných SMS zpráv a doručenek v ovládací aplikaci s možností filtrace údajů dle potřeb uživatele,
- provedení přímého nouzového hlášení prostřednictvím GSM telefonu nebo telefonu VTS, vstup do systému přes telefon musí být chráněn vstupním kódem, uživatel musí mít možnost volby do jaké oblasti či akustické jednotky bude hlášení prováděno (individuální, skupinové nebo generální adresy hlásičů), každý vstup do systému prostřednictvím GSM nebo VTS telefonu musí být za běžných podmínek systémem evidován a přístupný pro uživatele,
- možnost odesílání varovných SMS zpráv pro přednastavené uživatele při:
  - ✓ překročení SPA 1- 3 s uvedením konkrétní výšky hladiny,
  - ✓ napadení nebo snaha o zcizení obousměrné jednotky,
  - ✓ při poklesu napájecího napětí pro nastavený limit pro přednastavené jednotky,
  - ✓ při příjmu povelu od JSVI
  - ✓ při zahájení vysílání relace
  - ✓ při výpadku napájení řídicí ústředny
- export naměřených hladin řídicím systémem musí být zobrazen nejen v řídicí aplikaci, ale musí být exportován do www rozhraní a být dostupný v rámci veřejného internetu s možností analýzy historie měření,
- komunikaci s aplikacemi digitálních povodňových plánu (dPP) pro účely integrace, pomocí webových komunikačních protokolů.
- aplikace vzdálený klient bude samostatná aplikace, která bude plnohodnotně schopná ovládat varovný systém, včetně přípravy relace, odvysílání relace, zobrazení diagnostiky celého systému, možnost dotazu na diagnostiku systému, odesílání SMS, emailu, zobrazení hladinových čidel.

#### 2.2.4.2 HW požadavky odbavovacího pracoviště

K ovládání systému bude dodána počítačová stanice (server) a klientské PC, které budou splňovat následující doporučenou minimální konfiguraci:

- ✓ napájecí zdroj 200W,
- ✓ dvou jádrový procesor pracující na frekvenci min. 2.6 GHz,
- ✓ OS
- ✓ 4GB DDR3 operační paměti
- ✓ HDD min. 500GB disk (7200 RPM),
- ✓ DVD±R/RW mechanika,

- ✓ 1x síťová karta 10/100/1000Gb,
- ✓ zvuková karta např. typu min. Sound Blaster Audio PCI 128, nebo Sound Blaster 4.1 Digital
- ✓ klávesnice, myš
- ✓ 2x zásuvka RS 232 (COM1,COM2)

K PC stanici budou připojeny reproduktory, stojánkový mikrofon s předzesilovačem a ovládacím tlačítkem a LCD monitor s minimálními parametry:

- ✓ min. 22" širokoúhlý LCD monitor,
- ✓ poměr stran 16:9,
- ✓ Full HD min rozlišení 1920 x 1080 bodů,
- ✓ doba odezvy min. 6ms,

#### 2.2.4.3 Požadavky na spouštění relací

Systém musí umožňovat prostřednictvím klientských aplikací přímé spuštění předdefinovaného poplachu nebo relace. Grafické prostředí musí jednoznačně zobrazit na obrazovce nabídku varovných relací dle standardizovaných požadavků HZS ČR, tak aby bylo možné požadovanou relaci stiskem tlačítka aktivovat a následně potvrdit odvysílání.

Systém musí umožňovat spuštění relace ve formě hlášení. Grafické rozhraní musí v tomto režimu umožnit odvysílání počáteční relace (znělky), automatické přepnutí do režimu přímého hlášení, kde má uživatel možnost uskutečnit z klientské aplikace mikrofonní hlášení nebo případně odvysílat vlastní audio soubor, a ukončit hlášení odvysíláním závěrečné relace (znělky).

Systém musí umožňovat odvysílání vlastního hlášení. Grafické rozhraní musí v tomto režimu umožnit přípravu úvodní a závěrečné znělky výběrem z audio souborů dostupných na serveru systému. Uživatel musí mít možnost dále vybrat hlásiče, ve kterých bude relace odvysílána, a to buď výběrem hlásičů z hierarchického seznamu, nebo přímo z mapového podkladu pomocí ohraničení polygonem. Systém musí provést automatickou optimalizaci počtu hlásičů tak, aby výsledná aktivace koncových prvků byla co nejkratší a vlastní hlášení bylo co nejdříve distribuováno do koncových prvků.

Grafické rozhraní musí zobrazovat na vyhrazeném místě obrazovky vždy název aktuálně probíhané relace, dále název následující relace (pokud existuje v časovém plánu) a dílčí průběh probíhající relace (aktivace/deaktivace koncových prvků, název a pozice přehrávaného souboru případně stav mikrofonu).

#### 2.2.5 Přijímací bezdrátové hlásiče

Dodávka plně digitálních bezdrátových obousměrných akustických jednotek (bezdrátových hlásičů) včetně reproduktorů s parametry uvedenými ve Výkazu výměr a s příslušnými anténami. Bezdrátové hlásiče budou umístěné na sloupech veřejného osvětlení specifikovaných v přílohách této zadávací dokumentace a součástí dodávky je kompletní montážní materiál a zajištění samostatného jištění pro napájení bezdrátového hlásiče (vč. revizní zprávy).

#### 2.2.5.1 Přijímací bezdrátové hlásiče s digitálním ovládáním musí splňovat/obsahovat:

- obousměrné provedení (pro zajištění vysoké spolehlivosti a dynamiky systému bude obousměrná komunikace probíhat na stejné frekvenci - na vlastním kmitočtu v pásmu 70MHz - přiděleném ČTÚ. Není povoleno pro obousměrnou komunikaci využití systémů mobilních operátorů jako např. GPRS/EDGE/3G/WiFi nebo volných datových kanálů podle VO ČTÚ atd.), to znamená, že bezdrátové hlásiče budou i vysílat informace o stavu bezdrátového hlásiče zpět na řídicí pracoviště.
- bezdrátový hlásič, musí umožňovat softwarové přeladění kmitočtu v celém pásmu od 66 do 88 MHz.
- plně digitální provoz a to jako pro přenos diagnostiky, tak pro povelování a přenos audia
- diagnostiku stavu obousměrného hlásiče (zobrazena v ovládací aplikaci obsluhuje řídicí SW aplikace),
- Požadavky na diagnostiku obousměrného bezdrátového hlásiče jsou:
  - ✓ dálkově spustitelný test kapacity akumulátoru se zobrazením výsledku v řídicí aplikaci
  - ✓ výsledek testu kapacity baterie,
  - ✓ přítomnost napájecího napětí 230V
  - ✓ aktuální hodnotu napájecího napětí baterie
  - ✓ stav aktivace/deaktivace koncového stupně zesilovače,
  - ✓ informaci o provedeném hlášení, zda jednotka byla aktivována
  - ✓ přenos alarmové informace stavu tamperu o napadení jednotky.
  - ✓ možnost dálkového načtení a přenosu stavu až 4 vstupů u každého hlásiče
  - ✓ dálková kontrola funkčního stavu,
  - ✓ zobrazení výsledků diagnostického testu v ovládací SW aplikaci,
- dálkově spustitelný test kapacity akumulátoru ze SW aplikace včetně měření konkrétní hodnoty napětí baterie,
- dálková kontrola funkčního stavu,
- zobrazení výsledků diagnostického testu v ovládací SW aplikaci,
- možnost dálkového nezávislého nastavení hlasitosti pro minimálně dva kanály z důvodu optimálního ozvučení daného místa,
- řízené dobíjení akumulátorů v závislosti na povětrnostních podmínkách resp. okolní teplotě pro zajištění maximální životnosti akumulátorů (nabíjecí proud akumulátorů musí mít závislost na okolní teplotě a napětí - dle charakteristiky použitého typu akumulátoru),
- pouze jedna anténa společná jak pro příjem, tak pro vysílání,
- zajištění plného provozu hlásiče i při vadné nebo vybité baterii pokud bude zachována přítomnost napájení v napájecí síti,

- zajištění ventilace skříně bezdrátového hlásiče proti kondenzaci vody uvnitř zařízení např. při rychlé změně venkovních klimatických podmínek (krytí hlásičů musí být minimálně IP54),
- vybavení senzorem pro signalizaci otevření hlásiče například při pokusu o jeho zcizení (tato informace se musí automaticky odeslat radiovým kanálem na řídicí pracoviště s automatickým vyhlášením poplachu na pracovišti i jeho vzdálených klientech, dále musí být systémem zajištěna konfigurovatelná možnost pro automatické odeslání varovné hlasové zprávy na napadený hlásič a hlásiče v jeho okolí pro upozornění na vandalismus nebo snahu o zcizení),
- pro zajištění spolehlivé a rychlé funkce systému při mimořádných událostech je požadováno, aby čas na získání diagnostických informací o stavu obousměrných jednotek byl co nejkratší – maximálně 1 sekundu na jednu jednotku.
- Obousměrné plně digitální koncové jednotky lze v budoucnosti využít i pro dálkový monitoring a ovládání (detekci chemických látek, měření emisí, ovládání osvětlení apod.).

### 2.2.6 Koncové prvky měření hladin

Systém musí umožňovat bez dalších dodatečných investic bezproblémové zapojení koncových prvků měření (hladinových čidel popř. dalších detekčních a monitorovacích prvků) pro přenos a generování informací o zvýšené úrovni hladiny vodního toku případně průtoku v krizových a záplavových oblastech.

- Informace z koncových prvků měření jdou bezdrátově přeneseny na řídicí pracoviště pro danou oblast. Pro prvky umístěné v dosahu vysílacího pracoviště se pro zajištění rychlosti a spolehlivosti přenosu i při mimořádných událostech využívá radiová komunikace v pásmu 70MHz, pro prvky mimo dosah radiové sítě pak GSM/GPRS. Nový hlásný profil ve Velemíně bude připojen přes bránu GSM/GPRS.
- Informace z koncových prvků měření a data sledovaných veličin (výška hladiny ve vazbě na stupeň povodňové aktivity) včetně diagnostiky bude zobrazena v ovládací aplikaci na řídicím pracovišti. Požaduje se grafické zobrazení historie přenesených analogových hodnot hladin od jednotlivých čidel. V rámci celého systému se nepřipouští oddělení a nezávislost aplikací pro VIS resp. varovný systém a zvláště aplikace pro monitoring vodních hladin (z bezpečnostních důvodů).
- Hladinové čidlo musí pracovat na principu ultrazvukové metody zjištění výšky vodní hladiny. Minimální rozsah měření 0,3 až 8m. Minimální rozlišení 1 mm. Minimální přesnost 1 % pro vzdálenost >1m. Krytí IP66.
- Hladinové čidlo musí generovat informace o zvýšené úrovni hladiny vodního toku ve třech úrovních, přičemž překročení SPA musí být hlášeno na řídicí pracoviště ve formě alarmové zprávy.
- Čidla budou umožňovat kontinuální i stavové měření.

### 2.2.7 Požadované parametry elektronických sirén

- Požadovaný výkon u elektronické sirény je 1000 W.
- Siréna musí obsahovat přijímač povelu z JSVI a modul přijímače sirény VIS pro povelování a diagnostiku z VIS.
- Modul přijímače sirény VIS musí umožňovat softwarové přeladění kmitočtu v celém pásmu od 66 do 88 MHz.
- Modul přijímače sirény VIS musí mít plně digitální provoz a to jako pro přenos diagnostiky, tak pro povelování a přenos audia.
- Komunikace s modulem přijímače sirény musí být obousměrná – využívající pro oba směry přidělený kmitočet od ČTÚ v pásmu 70 MHz na základě samostatného povolení.
- Požadavky na diagnostiku modulu přijímače sirény jsou:
  - ✓ stav kapacity baterie,
  - ✓ aktuální hodnotu napájecího napětí baterie
  - ✓ přítomnost napájecího napětí 230V
  - ✓ stav aktivace/deaktivace koncového stupně zesilovače,
  - ✓ otevření dveří
  - ✓ informaci o provedeném hlášení, zda siréna byla aktivována
  - ✓ výsledkem testu hornů
  - ✓ dálková kontrola funkčního stavu,
  - ✓ zobrazení výsledků diagnostického testu v ovládací SW aplikaci,
- Možnost dálkového nezávislého nastavení hlasitosti z důvodu optimálního ozvučení daného místa.

### 2.2.8 Požadované parametry LED panelů

Grafické informační panely budou umístěny na třech místech na území města Lovosice. První LED panel bude umístěn na sloupu veřejného osvětlení u kruhového objezdu ulic Průmyslová, Osvoboditelů a Dlouhá (50.5166003N, 14.0479331E). Druhý na veřejném osvětlení u křižovatky ulice Terezínská (50.5097869N, 14.0663325E) a třetí LED panel bude umístěn na kruhovém objezdu ulice Terezínská, silnice č.15 a silnice číslo 247 (50.5100792N, 14.0966739E).

LED informační panely budou splňovat následující minimální parametry:

- LED matice, min. výška písma 7 mm
- Rozlišení 160 x 40 bodů – hlavní zobrazovací plocha
- čitelnost textu ze vzdálenosti min. 40m
- jednostranné provedení

- čitelnost z úhlu až 160°
- možnost dálkové konfigurace, dálková změna aplikace či změny fontů
- SW vybavení pro ovládání informačních panelů
- SW vybavení pro integraci informačních panelů do VIS města a umožňující jejich ovládání prostřednictvím VIS města
- záloha napájení 72hod.
- venkovní provedení (krytí min. IP 54)
- provozní teplota okolí od -25°C do +50°C
- napájení ze sítě 230V/50Hz
- přepětíové ochrany

LED informační panely budou disponovat komunikačními moduly v pásmu 70MHZ a SW vybavením pro možnost jejich integrace do VIS města, aby bylo možné informační panely ovládat a zadávat zobrazované texty z ovládacích pracovišť VIS v Lovosicích. Komunikace mezi informačními panely a VIS města bude řešena bezdrátovou komunikační cestou.

LED informační panely budou napájeny ze sítě 230V/50Hz. Informační panely budou napájeny z veřejného osvětlení, které bude dovybaveno potřebnými jistícími a ochrannými prvky a zařízením pro podružné měření spotřeby elektrické energie.

*Informační LED panel na kruhovém objezdu ulice Tereziánská, silnice č.15 a silnice číslo 247 (50.5100792N, 14.0966739E) leží vzdálenostně 3,263 km od vysílače, což je na limitu dodávaných systémů. Vybraná dodavatelská firma před instalací provede ověřovací radiové měření a připojí ke komunikačnímu modulu vhodnou směrovou anténu, případně navrhne úpravu technického řešení.*



## 2.3 PŘEDMĚT DODÁVKY PROJEKTU

Ve městě Lovosice bude zřízeno hlavní vysílací pracoviště BMIS včetně anténního systému, které bude vybaveno vysílacím pracovištěm a VIS softwarem - řídicí stanice a vzdálená stanice. Přístup do systému VIS bude prostřednictvím stávající datové sítě MÚ. Vzdálená stanice bude instalována na pc umístěným v místnosti krizového řízení. Další pracoviště bude instalováno na notebook referenta pro krizové řízení a umožní ovládání systému VIS kdekoli ze sítě MÚ.

Hlavní vysílací pracoviště bude opatřeno kanálem pro vstup do JSVI a modulem pro vstup do GSM sítě.

Celé město včetně místních částí bude pokryto bezdrátovými hlásiči BMIS spouštěnými z vysílacího pracoviště BMIS z městského úřadu. Jednotlivé hlásicí jednotky jsou obousměrné s digitálním přenosovým protokolem.

### 2.3.1 Vysílací část VIS

Vysílací pracoviště systému VIS se bude skládat z technologické skříně řídicí jednotky, vysílací antény a ovládacího pracoviště.

Vysílací pracoviště se skládá z následujících částí:

- řídicí jednotka
- zdrojová a výkonová část
- komunikační kanály včetně anténních jednotek - vysílače
- GSM brány pro vstup přes mobilní síť
- Napojení na JSVI (zvlášť pro BH a zvlášť pro sirénu)
- Server (PC)

Řídicí jednotka VIS bude zajišťovat ovládání pracoviště a možnost hlášení pomocí mikrofonu při výpadku el. proudu i bez přítomnosti ovládacího PC po dobu minimálně 72 hodin.

Řídicí pracoviště bude doplněno volitelnými položkami pro získání dalších funkcí:

- připojení koncových prvků měření (měření hladin řek – nový hlásný profil Velemín, integrace stávajících profilů **dle části LVS**)

Řídicí jednotka bude umožňovat vytváření nezávislých skupin příjemců hlášení a provádění kombinace cílových hlášení (např. adresné hlášení pro vybrané místní části nebo ohrožené lokality města apod.).

Ovládání řídicí jednotky prostřednictvím počítače nebo notebooku by mělo být velmi intuitivní a nenáročné na hlubší znalosti práce s PC. Programové vybavení bude komponováno tak, aby ho mohla obsluhovat osoba s částečnými znalostmi obsluhy PC. Jednotlivé části budou přehledné a umožňovat také zpětnou kontrolu odvysílaných zpráv.

Další složkou systému bude modul rozesílání zpráv SMS. Pomocí nich budou informováni členy povodňové komise, členy zastupitelstva, ředitele institucí, apod. o hrozícím nebezpečí, nebo o běžném

dění ve městě/obci. I v tomto případě bude možné vytvářet nezávislé skupiny příjemců. Telefonní čísla jednotlivých skupin příjemců předá MÚ při realizaci.

Vysílací zařízení bude napájeno ze stávajícího přívodu zastaralé stávající ústředny. V případě výpadku síťového napájení bude skříň vysílače zálohována akumulátorem. I bez použití řídicího PC bude možné provést hlášení v tzv. nouzovém režimu - s nižším komfortem obsluhy.

Záložní pracoviště:

- notebook referenta krizového řízení
- PC v zasedací místnosti krizového řízení

Součástí dodávky podružného řídicího pracoviště budou 2 velkoplošné monitory, které umožní sledování vyhodnocovacího SW celé krizové skupině.

### 2.3.2 Přijímací část – koncové prvky systému

Přijímací část systému bude zahrnovat následující koncové prvky a prostředky varování:

- **68 ks plně digitální (včetně audia) obousměrné bezdrátové hlásiče (venkovní)**
- **1ks autonomní elektronické mluvící sirény 1000W**
- **3ks LED informační panely (jednobarevný čtyřřádkový)**

Systém bude umožňovat dálkovou periodickou a okamžitou obousměrnou radiovou kontrolu všech koncových prvků (přijímačů elektronických sirén, bezdrátových hlásičů, informačních panelů, hlasných profilů).

Obousměrné plně digitální koncové jednotky lze v budoucnosti využít i pro dálkový monitoring a ovládání (detekci chemických látek, měření emisí, ovládání osvětlení apod.). Obousměrné bezdrátové hlásiče budou umožňovat dálkové nastavování akustické úrovně (hlasitosti) a kmítočtovou syntézu. Koncové prvky budou umožňovat adresování konkrétního prostředku vyrozumění nebo celé skupiny kdykoliv podle přání uživatele, což v praxi znamená, že bude možno rozdělit hlášení pro jeden konkrétní hlásič nebo skupinu hlásičů (ulice, místní část, osada, obec).

Přijímací část by měla umožňovat automatické periodické odbavování hlasových hlášení podle vysílacího plánu - plánovací kalendář je součástí ovládací SW aplikace.

LED panely (doporučená velikost 140x55cm) musí být v nerezové skříni a budou disponovat komunikačními moduly a SW vybavením pro možnost jejich integrace do VIS města Lovosice. Musí být umožněno ovládat panely a zadávat zobrazované texty z ovládacího pracoviště. Ovládací pracoviště bude s LED panelem komunikovat po bezdrátové rádiové síti.

## 2.4 INSTALACE VAROVNÉHO A INFORMAČNÍHO SYSTÉMU

### 2.4.1 Vysílací část systému

Vysílací část se skládá z vysílacího pracoviště opatřeného kanály JSVV a BMIS a modulů pro vstup do GSM/VTSS sítě. Z odbavovacího pracoviště (PC se softwarem pro ovládání systému, mikrofonom a reproduktory) a převaděče. Dále pak z anténního systému a kabelových tras napájení.

#### 2.4.1.1 Provoz vysílacího a odbavovacího pracoviště

Zařízení bude možné využívat ve dvou vysílacích režimech. Pro tzv. přímé “ON LINE“ vysílání nebo pro vysílání předem připravených zpráv z programu (záznamu) počítače. Záznam je možné pořídit buď na serverovém PC nebo na referentském PC prostřednictvím SW vzdáleného klienta.

Programové vybavení varovného systému v PC bude umožňovat libovolné časové nastavení hlášení a mixování mluveného slova a hudby, stejně jako u klasických mixážních pultů nebo rozhlasových ústředěn. Systém bude umožňovat vytváření nezávislých skupin příjemců hlášení a provádění kombinace cílových hlášení.

Skříň vysílače s technologickým zařízením bude zálohována proti výpadku el. energie na dobu min. 72 hod. Skříň vysílače bude napájena samostatně jištěným pevným přívodem z rozvaděče NN budovy (přívod CYKY(J) 3x1,5, včetně jištění 10A. PC a poslechové reproduktory budou napájeny ze síťových zásuvek 230V/16A, připravených pro napájení datových zařízení. Zajištění pevného přívodů 230V pro vysílač a zásuvky pro PC bude řešeno v rámci tohoto projektu na základě předložené platné revizní zprávy provozovatelem.

S vysílací skříní bude propojen modul GSM. K ovládání systému bude dodán nový počítač jako server systému.

Vazba mezi vysílací skříní a ostatními komponenty systému bude pomocí kabelů typu:

- Koaxiální kabel doporučený RG 213 (kanál BMIS),
- koaxiální kabel doporučený RG 213 (kanál JSVV),
- datový kabel,
- datový kabel telefonního prostupu,
- audio kabel,
- napájecí kabel CYKY 3(J)x1,5.

#### **2.4.1.2 Instalace vysílacího a odbavovacího pracoviště**

Vysílací pracoviště (skříň vysílače) bude umístěna na Městském úřadě Lovosice ve 1.NP v místnosti stávající rozhlasové ústředny. Odbavovací pracoviště (PC s monitorem a ovládacími prvky) bude umístěné pod vysílací skříní a bude sloužit jako server systému.

#### **2.4.1.3 Instalace antén vysílací skříně**

Antény BMIS (v pásmu 70 MHz) a JSVV (v pásmu 160 MHz) budou přichyceny na novém stožáru, který bude předmětem dodávky. Anténní stožár bude umístěn místo stávající antény. Jednotlivé antény systému BMIS a JSVV budou k anténnímu stožáru přichyceny přes výložníky.

#### **2.4.1.4 Trasa anténních kabelů vysílací skříně**

Trasa anténního vedení mezi vysílací skříní a anténním systémem bude provedena ve stávající trase dvěma koaxiálními kabely (kabel pro BMIS v pásmu 70 MHz, kabel pro příjem JSVV v pásmu 160 MHz).

Koaxiální kabely budou vedeny stávající trasou, stávající koaxiální kabel bude demontován.

#### **2.4.1.5 Napájení vysílacího pracoviště**

Vysílací skříň bude k napájení napojena pevným přívodem a bude jištěna samostatným jističem, který bude umístěný ve stávající rozvodnici na chodbě. K napájení vysílací skříně se použije kabel CYKY 3(J)x1,5 a CY měděný drát 6 mm pro spojení přepětové ochrany s EP svorkovnicí rozvodnice. Trasa napájecího kabelu bude vedena v instalační liště zezadu od rozvodnice a prostupem zdí k vysílací skříní.

Při předání staveniště by měl objednatel předložit platnou revizní zprávu stávajících rozvodů nn.

#### **2.4.1.6 Vysílací kmitočet, určení skupin a zeměpisná poloha vysílací antény**

Vysílač bude pracovat na frekvenci duplexního páru, která bude přidělena ČTÚ na základě radiového projektu. Přehled skupin a jejich nastavení na odbavovacím pracovišti a údaje o zeměpisné poloze vysílací antény na MÚ jsou uvedeny v Evidenčním listě odbavovacího pracoviště v části 3 - adresních tabulek.

#### **Údaje o zeměpisné poloze vysílací antény na MěÚ Lovosice:**

Nadmořská výška: 155 m.n.m

Severní šířka: 50°30'54.26"S

Východní délka: 14° 3'3.23"V

Výška paty antény nad terénem: 15m

#### **2.4.1.7 Uzemnění antén vysílací skříně**

Stožár antény bude ke stávající hromosvodné soustavě uzemněn přes systém oddáleného hromosvodu, dle podmínek souboru norem ČSN EN 62305. Jímač bude ke stožáru antén. K napojení jímače ke stávající hromosvodné soustavě bude přes svorky SS a zemnicí drát FeZn 10mm. Antény

budou opatřeny svodičem bleskových proudů, který bude umístěn v blízkosti antény na koaxiálním kabelu a uzemněn k ekvipotenciální svorkovnici.

#### **2.4.1.8 Osobní počítač k ovládání celého systému**

K ovládání systému bude dodán osobní počítač, který musí splňovat následující minimální doporučenou konfiguraci:

- 2jádrový procesor min 2.6 GHz
- paměť RAM 4 GB
- 0,5 GB volného místa na disku
- mechanika CD-ROM
- zvuková karta typu min. Sound Blaster Audio PCI 128, nebo Sound Blaster 4.1 Digital
- klávesnice
- myš
- aktivní reproduktory
- mikrofon pro PC
- 2x zásuvka RS232 (COM1, COM2)

#### **2.4.2 Přijímací část systému**

Přijímací část se skládá z obousměrných digitálních bezdrátových hlásičů, čidla pro detekování stavu vodní hladiny na Milešovském potoce ve Velemíně a elektronické sirény na MÚ.

##### **2.4.2.1 Bezdrátové hlásiče**

Bezdrátový hlásič se skládá z vodotěsného kontejneru obsahující BMIS přijímač, vysílač, vysílací antény a reproduktorů. Kontejner obsahuje zásuvné desky s elektronikou a záložní akumulátor pro případ výpadku el. proudu. Po demodulaci signálu v přijímači je signál zesílen do dvou kanálů 2x40 W, ke kterým lze připojit 15 - 30W reproduktory.

Přehledný seznam všech hlásičů, jejich označení, způsob instalace a počet reproduktorů zobrazuje Adresní tabulka koncových prvků systému v příloze č.3.

##### **2.4.2.2 Instalace reproduktorů**

Reproduktory budou ke sloupu NN, případně VO přichyceny přes držák reproduktoru a nerezové upínací pásy se sponou. Reprodukory budou umístěny ve výšce cca 3 - 4m. Od reproduktoru povede signálový kabel k bezdrátové jednotce. Tento kabel bude ke sloupu přichycen přes instalační pásy, případně u sloupů VO bude veden vnitřkem sloupu. Schéma instalace viz příloha č. 4 – Výkresová část.

##### **2.4.2.3 Instalace bezdrátových hlásičů**

Instalace hlásiče bude provedena přes dva držáky a dvě nerezové pásy a spony ve výšce cca 2,5 až 3 m. Kabely k reproduktorům budou vyvedeny z průchodky hlásiče a jsou stahovacími řemínky přichyceny ke sloupu, případně povedou vnitřkem sloupu. K napájení se použije kabel CYKY 3(J)x1,5, který se připevní k napájecím svorkám bezdrátového hlásiče.

Při napájení bezdrátového hlásiče na betonovém NN nebo dřevěném sloupu VO je bezdrátový hlásič napájen z nadzemního vedení pro veřejné osvětlení.

V takovém případě se k napojení na nadzemní vedení použije kabel CYKY 3(J)x2,5. Vodiče kabelu budou k vedení připojeny pomocí síťových svorek s kopálovou vložkou. Kabel se přichytí ke

sloupu stahovacími řemínky a je zakončen v jistící skřínce s pojistkou 6A. Za jištěním se použije kabel CYKY 3(J)x1,5, který se připevní k napájecím svorkám bezdrátového hlásiče.

Schéma instalace viz příloha č. 2 – Výkresová část.

#### **2.4.2.4 Ultrazvukový snímače vodní hladiny**

Čidlo stavu hladiny vodních toků je ultrazvukový snímač, který bude využívat ke své komunikaci s řídicím systémem datalogger s GSM bránou.

#### **2.4.2.5 Instalace čidla vodní hladiny**

Ultrazvukové čidlo bude umístěné na betonovém profilu mostu pomocí vyložené konstrukce, která je složena z ocelového profilu a nekovového držáku čidla o průměru cca 50 mm. Do tohoto držáku se čidlo vsadí a přitáhne nekovovou maticí s 2“G závitem. Celý držák se přišroubuje do ochranného ocelového krytu a ten se následně přichytí na ocelový profil. Takto sestaven komplexní držák s ochranným krytem a čidlem bude přišroubován do betonového profilu, přes kotvy do betonu.

Součástí instalace čidla bude i instalace vodočetné latě, která bude pomocí kotevního materiálu přichycena k betonovému korytu řečiště hned vedle mostku na straně čidla vodní hladiny.

#### **2.4.2.6 Kabelová trasa čidla vodní hladiny**

Od čidla bude veden datový kabel SYKFY 2x2x0,6 do vyhodnocovací bezdrátové jednotky (modulu). Kabel bude po mostě veden v ocelové chráničce a v zemním uložení bude opatřen plastovou chráničkou. Napájení čidla bude ze sloupu NN s VO, na který je cca 10 m od mostku. Při instalaci kabelu v zemi je nutné přihlídnout k ČSN 736005 „Prostorové uspořádání sítí“. Předpokládaná klasifikace zeminy je dle ČSN 72 1001 přibližně F5 a třída III. Instalace vyhodnocovací jednotky na sloupu je stejná, jako instalace bezdrátového hlásiče.



### 3 KOMPLEXNÍ NASTAVENÍ A FUNKČNÍ TESTY

Na instalovaném zařízení budou provedeny následující oživovací práce:

- kontrola nastavení vysílacího kmitočtu,
- kontrola naladění vysílací antény,
- ověření vysílací úrovně vysílače,
- přezkoušení základních funkcí ústředny,
- začlenění koncových prvků do přijímacích skupin,
- kontrola diagnostiky všech obousměrných prvků,
- nastavení hlasitosti bezdrátových jednotek/hlásičů,
- kontrola funkčnosti přenášení stavů z hladinových a srážkoměrných profilů,
- kontrola připojení JSVI,
- kontrola komunikace s měřicími prvky HP,
- kontrola zobrazení textu první středy v měsíci na LED informačních panelech,
- kontrola zobrazení všech jednotek v mapovém podkladě v SW aplikaci,
- kontrola přenášení varovných SMS na vybraná čísla mobilních telefonů,
- kontrola zpětné diagnostiky bezdrátových jednotek,
- kontrola exportu naměřených hladin z/do web prostředí.

#### 3.1 Nastavení na vysílací části

Na vysílací části bude nastaven a předveden ovládací program systému. To zahrnuje nastavení skupin dle požadavku objednatele. Dále to zahrnuje seřízení hlasitosti reproduktorů s ohledem na správné akustické vykrytí daného místa, na požadavky objednatele a na platné hygienické normy.

#### 3.2 Nastavení na přijímací části

Bude provedeno nastavení adresy bezdrátového hlásiče, pomocí níž je hlásič jednoznačně určen a může být samostatně ovládán. Adresa také obsahuje informaci o příslušnosti hlásiče k dané skupině hlásičů. Adresace prvků je v příloze č. 3.

### 4 ZÁVĚR

Dokumentace pro výběr zhotovitele byla zpracována na základě dostupných informací v době jejího zpracování projektu. Byly zohledněny veškeré dostupné podklady uvedené v bodě 1.2 této technické zprávy.

Přesné zaměření konstrukcí pro uchycení čidel vodní hladiny a bezdrátových hlásičů budou předmětem dílenské dokumentace zámečnické firmy, která tyto konstrukce bude vyrábět.

Město Lovosice si určí jednotlivé výšky vodní hladiny pro I., II., III. SPA na Milešovském potoce v místě instalace čidla a zároveň si zajistí SIM kartu pro datové služby do GSM modulu, a to jako prostředek pro vstup do systému přes mobilního operátora.