



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Životní prostředí

Ministerstvo životního prostředí

# **Dokumentace pro výběr zhotovitele**

Zpracování digitálního povodňového plánu pro město  
Rumburk, vybudování varovného a výstražného systému  
ochrany před povodněmi pro město Rumburk  
Část VIS+LVS

## **Technická zpráva**

## **Město Rumburk**

září 2016

Dokumentace pro výběr zhotovitele

<b>Objednatel :</b>	Město Rumburk Třída 9. května 1366/48 408 01 Rumburk 1	tel: 412 356 212
---------------------	--	------------------

<b>Zhotovitel :</b>	Projekční kancelář Ing. Vladimír Pavlík Najdrova 2183 252 63 Roztoky	tel: 737 457 709
---------------------	---	------------------

<b>Vypracoval :</b>	Ing. Vladimír Pavlík	tel: 737 457 709
---------------------	----------------------	------------------

<b>Revize :</b>	A	dne: 4.9.2016
-----------------	---	---------------

## OBSAH

1	PRŮVODNÍ ZPRÁVA .....	5
1.1	ÚVODNÍ ZPRÁVA.....	5
1.2	SEZNAM ZKRATEK .....	5
1.3	VÝCHOZÍ PODKLADY .....	5
1.4	ÚDAJE O PROVOZNÍCH PODMÍNKÁCH .....	6
1.4.1	Napěťová soustava .....	6
1.4.2	Ochrana proti nebezpečnému dotykovému napětí.....	6
1.4.3	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) .....	6
1.4.4	Vlivy na životní prostředí .....	6
2	TECHNICKÁ ZPRÁVA .....	7
2.1	ÚVOD .....	7
2.1.1	Obecné informace o varovném informačním a výstražném systému.....	7
2.1.1.1	Přehled základních funkcí systému .....	7
2.1.2	Základní požadavky na varovný informační a výstražný systém .....	7
2.2	VYSÍLACÍ PRACOVISTĚ (VYSÍLACÍ SKŘÍŇ A ŘÍDICÍ PRACOVISTĚ) .....	9
2.2.1	Technické rozhraní a funkce vysílací skříně .....	9
2.2.2	Zabezpečení vysílací skříně .....	10
2.2.3	Zpětná diagnostika .....	10
2.2.4	HW požadavky řídicího pracoviště .....	10
2.2.5	Technické parametry softwarové aplikace .....	11
2.2.6	Požadavky na spouštění relací.....	12
2.2.7	Požadavky na administraci relací .....	13
2.2.8	Požadavky na grafickou prezentaci měřených a importovaných dat .....	14
2.2.9	Požadavky na zpracování alarmů a notifikací uživatelů .....	14
2.2.10	Instalace vysílacího pracoviště .....	14
2.3	DIGITÁLNÍ PŘEVADĚČ .....	15
2.4	Požadované parametry plně digitálního převaděče .....	15
2.4.1	Instalace digitálního převaděče na bytovém domě Luční 283/27 .....	15
2.4.2	Instalace digitálního převaděče na ZŠ Vojtěcha Kováře 85/31.....	15
2.5	VZDÁLENÉ PRACOVISTĚ (SW KLIENT).....	16
2.5.1	Webová aplikace .....	16
2.6	VYSÍLACÍ KMITOČET VYSÍLACÍ ČÁSTI A PŘEVADĚČE .....	16
2.7	ZÁLOŽNÍ MOBILNÍ PRACOVISTĚ.....	16
2.8	MODUL ZÁLOŽNÍHO PŘIPOJENÍ INTERNETU.....	16
2.9	KONCOVÉ PRVKY S DIGITÁLNÍM KÓDOVÁNÍM.....	18
2.9.1	Technické parametry koncových prvků s digitálním kódováním .....	18
2.9.2	Požadavky na správu koncových prvků a zařízení .....	19
2.9.3	Obousměrné digitální akustické jednotky (hlásiče) .....	19
2.9.3.1	Instalace bezdrátových hlásičů .....	20
	Instalace reproduktorů .....	20
2.9.4	Koncové prvky měření Lokálního výstražného systému .....	21
2.9.4.1	Varovná protipovodňová stanice - hladinoměr .....	21
	Rádiový komunikační modul .....	21
	Čidlo vodní hladiny .....	22
	Vodočetná lať .....	23
2.9.5	Stupně povodňové aktivity.....	23
2.9.5.1	Stanovení jednotlivých stupňů povodňové aktivity .....	23

2.9.5.2	Instalace hladinového profilu C1 (ID POVIS OBC598062_01).....	24
2.9.5.3	Instalace hladinového profilu C2 (ID POVIS OBC598062_02).....	24
2.9.5.4	Instalace hladinového profilu C4 (ID POVIS OBC562777_04).....	24
2.9.5.5	Instalace hladinového profilu C5 (ID POVIS OBC562777_05).....	24
2.9.5.6	Varovná protipovodňová stanice - Srážkoměr.....	25
	Popis referenčních technických parametrů srážkoměrné stanice .....	25
	Dataloger s telemetrickou jednotkou srážkoměru.....	25
	Nastavení srážkoměru .....	26
2.9.5.7	Instalace srážkoměrného profilu S1 (ID POVIS OBC562777_01S).....	26
2.9.5.8	Instalace srážkoměrného profilu S2 (ID POVIS OBC562777_02S).....	26
2.9.5.9	Instalace srážkoměrného profilu S3 (ID POVIS OBC562777_03S).....	26
2.9.5.10	Meteorologická stanice.....	26
2.9.5.1	Instalace meteorologické stanice.....	27
2.9.6	Požadavky na systém varovných SMS zpráv z hlásných profilů .....	27
2.9.7	Požadavky na datové přenosy a vizualizace dat na řídicím pracovišti .....	27
2.9.8	aktualizace hladinového a srážkoměrného profilu v POVIS .....	28
2.10	NASTAVENÍ SYSTÉMU A FUNKČNÍ TESTY .....	28
3	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE A ZADAVATELE .....	28
4	ZÁVĚR.....	29

# 1 PRŮVODNÍ ZPRÁVA

## 1.1 ÚVODNÍ ZPRÁVA

Projektová dokumentace Varovný, informační a lokální výstražný systém pro město Rumburk je zpracována v podmínkách dokumentace pro výběr zhotovitele.

*Rozsah projektu je koncipován jako dokumentace pro výběr zhotovitele dle vyhlášky č. 230/2012 Sb., kterou se stanovují podrobnosti vymezení předmětu veřejné zakázky na stavební práce a rozsah soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr.*

Tato dokumentace se zabývá konkrétním řešením protipovodňového systému od zjištění rizika způsobeného zvýšeným stavem vodní hladiny místního vodního toku, až po vyhlášení varovné informace k jednotlivým občanům. Tento systém bude také zapojen do systému Jednotného varování a informování Ústeckého kraje.

V projektu je zohledněno posouzení podmínek, a to na základě projekčního průzkumu terénu provedeného v měsících července a srpna 2016. Projektová dokumentace obsahuje technickou zprávu s popisem provedení, obrazovou přílohu a technické výkresy, kde je názorný popis umístění zařízení, dále mapy jednotlivých lokalit se zakreslením vysílacích a přijímacích částí systému a výkaz výměr s popisem prací. Dále jsou předmětem dokumentace výkresy principu komunikace s názorným umístěním a propojením prvků systému. Případné další detailní výkresy budou předmětem prováděcí nebo dílenské dokumentace.

## 1.2 SEZNAM ZKRATEK

VIS – Varovný a informační systém

LVS – Lokální výstražný systém

dPP – digitální Povodňový Plán

BMIS – Bezdrátový místní informační systém

JSVI – Jednotný systém varování a informování

HP – Hladinový profil

SP – Srážkoměrný profil

GSM – globální systém mobilní komunikace

## 1.3 VÝCHOZÍ PODKLADY

Tato projektová dokumentace byla zpracována, na základě následujících podkladů:

- projekčního průzkumu,
- technicko-ekonomická studie zpracovaná jako podklad k žádosti o přidělení dotace z fondů EU, zpracovaná 11/2015,
- doplňujících informací a požadavků ze strany objednatele, zejména odboru obrany a krizového řízení a odboru životního prostředí a zemědělství,
- platných právních předpisů a norem:
  - ČSN 33 2000-1 ed. 2 Elektrické instalace budov - Část 1: Rozsah platnosti, účel a základní hlediska; účinnost od 05.2009.
  - ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem; účinnost od 8.2007 + Z1 z 4.2010.
  - ČSN EN 60529 Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód); účinnost od 11.1993 + A1 z 4.2001, A2 z 6.2014.
  - ČSN EN 62 305-1 až 4 ed. 2 – soubor norem ochrany před bleskem.
  - Technické požadavky na koncové prvky varování připojované do jednotného systému varování a informování č.j. MV-24666-1/PO-2008 ze dne 15.4.2008.

## **1.4 ÚDAJE O PROVOZNÍCH PODMÍNKÁCH**

### **1.4.1 Napěťová soustava**

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

### **1.4.2 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 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.

### **1.4.3 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, účinná od 12.2001, 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 je doporučováno dodržení všech norem a zvyklostí.

### **1.4.4 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 č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů a příslušných prováděcích právních předpisů.

## 2 TECHNICKÁ ZPRÁVA

### 2.1 ÚVOD

Tato dokumentace je řešena na základě požadavku objednatele, jako stupeň dokumentace pro výběr zhotovitele v případě řešení protipovodňového opatření. Cílem je dodávka a montáž systému a jeho oživení a to na základě stanovení technických podmínek dle bodů viz kapitola „Výchozí podklady“ kap. 1.2. Dokumentace navazuje na Technicko-ekonomickou studii zpracovanou v rámci výzvy OPŽP v 11/2015.

#### 2.1.1 Obecné informace o varovném informačním a výstražném systému

Varovný informační a výstražný systém slouží k současnému zvukovému informování obyvatelstva dané lokality. Systém slouží jako víceúčelové zařízení a proto bývá často doplněno o rozhraní, které komunikuje s hladinovými a srážkoměrnými profily. Z hlediska zvýšení komfortu je systém doplněn o výstup z hladinových a srážkoměrných profilů třetích stran. Jedná se tak zejména o profily z projektu SESO. Integrované profily z projektu SESO jsou zpravidla do systému připojena přes webové rozhraní. Místně dostupná rádiová komunikace mezi jednotlivými prvky systému probíhá digitálním přenosem. K přenosu signálu na koncové body jsou využívány samostatné kmitočty digitálního přenosu v pásmu 80 MHz, na které uděluje Český telekomunikační úřad individuální oprávnění na základě radiového projektu. Varovný a informační systém je napojen do JSVI.

##### 2.1.1.1 Přehled základních funkcí systému

###### Systém ovládá:

- obousměrné bezdrátové hlásiče s reproduktory
- elektronické sirény, (není předmětem projektu),
- Komunikační jednotky hladinoměrů.

###### Systém je napojen na informační kanály:

- kanál JSVI CAS,
- kanál GSM (pro možnost provedení hlášení z mobilního telefonu),
- kanál z vysílacích jednotek čidla o stavu výšky vodní hladiny,
- webový server srážkoměru.

###### Hlášení je možné uskutečnit:

- pomocí PC, z mikrofону,
- z mobilního telefonu GSM,
- z mobilního pracoviště,
- ze záznamu, kdy hlášení je předem nahráno a uloženo v počítači,
- ze vzdáleného pracoviště.

#### 2.1.2 Základní požadavky na varovný informační a výstražný systém

Varovný a informační systém musí splnit požadavky stanovené dokumentem „Technické požadavky na koncové prvky varování připojované do jednotného systému varování a vyrozumění“. Tyto požadavky jsou dostupné na adrese: <http://www.hzscr.cz> v sekci /Ochrana obyvatelstva/Dotace a granty/Dotace obcím na rozvoj koncových prvků varování. Uchazeč musí

tuto skutečnost doložit dokladem vydaným GŘ HZS ČR. Tento doklad musí být vystaven na základě experimentálních zkoušek v laboratoři GŘ HZS ČR - Institutu ochrany obyvatel Lázně Bohdaneč, popřípadě zprávou nebo jiným dokumentem vystaveným Institutem ochrany obyvatel Lázně Bohdaneč včetně popsání způsobu přenosu informací mezi řídicím a odbavovacím pracovištěm a koncovým prvkem varování (elektronickou sirénou, komunikační jednotkou).

Celý VIS musí být napojen na Jednotný systém varování a informování (dále jen „JSVI“) provozovaný HZS ČR a to s největší prioritou.

Řídicí vysílací skříň, převaděče, elektronické sirény, koncové prvky měření musí prokázat nezávislost na elektrorozvodné síti podle čl.10 standardizačního dokumentu č.j. MV-24666-1/PO-2008 vydaného GŘ HZS ČR „Technické požadavky na koncové prvky varování připojované do jednotného systému varování a vyrozumění“, který stanovuje zajištění provozuschopnosti koncového prvku minimálně po dobu 72 hodin za podmínky vyslání 4 signálů po 140 sekundách za 24 hodin a zároveň vyslání 10 verbálních informací po 20 sekundách za 24 hodin, nebo celkem 200 sekund verbálních informací definovaných uživatelem, nebo jedné tísňové informace v trvání 5 minut.

Veškerá komunikace požitých zařízení pro přenos rádiového signálu musí probíhat digitálním přenosem včetně digitálního přenosu audia. Všechny komunikační jednotky systému musí být obousměrné.

Obousměrné rádiové jednotky musí být provozuschopné ve venkovním prostředí v rozsahu pracovních teplot  $-25^{\circ}\text{C}$  až  $+55^{\circ}\text{C}$ . Tato provozuschopnost bude doložena protokolem o zkoušce vlivu vnějších činitelů pro prostředí rozsahu teplot od instituce oprávněné k provádění takovýchto zkoušek.

Komunikační jednotky musí mít plnou syntézu pro vysílací kmitočet 66 až 88 MHz s šířkou kanálu 16 kHz.

Komunikační jednotky musí používat moderní způsob kódování jako např. QAM více stavovou modulaci a fázové klíčování pro zajištění vysoké přenosové rychlosti v systému při datovém rádiovém přenosu a to vyšší než 20kb/s při šířce kanálu 16 kHz. Tento požadavek je důležitý pro spolehlivou a kvalitní reprodukci audio zpráv.

Zabezpečení rádiové sítě s důrazem na rádiový přenos.

U koncových 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 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.

Povelování systému VIS, diagnostika stavu jednotek, údaje o stavu hladin, nebo odesílání povelu pro aktivaci akustických jednotek, nebo skupin akustických jednotek, se bude provádět výhradně plně digitální rádiovou cestou a to na přiděleném kmitočtu ČTU v pásmu 70 MHz.

Všechny akustické obousměrné prvky musí přenášet na řídicí pracoviště minimální rozsah diagnostických dat: provozní stav aktivace/deaktivace koncového stupně zesilovače, napětí akumulátoru, aktuální hodnota napájecího napětí, stav ochranného kontaktu krytu, informace o provedeném hlášení, zda prvek byl aktivován, dálková kontrola funkčního stavu, zobrazení výsledku diagnostického testu v ovládací SW aplikaci, možnost dálkového nezávislého nastavení hlasitosti.

Další požadavky jsou dané technickou specifikací, která bude přílohou výběrového řízení potenciálního dodavatele celého systému.



## 2.2 VYSÍLACÍ PRACOVIŠTĚ (VYSÍLACÍ SKŘÍŇ A ŘÍDICÍ PRACOVIŠTĚ)

Vysílací pracoviště se skládá z vysílací skříně a softwaru pro instalaci do počítačové stanice (serveru), ze které se celý systém ovládá, komunikace mezi vysílací skříní a počítačovou stanicí (řídícím pracovištěm) probíhá po datové komunikační sériové lince RS 232. Vysílací pracoviště používá prvky s digitálním kódováním a digitální ochranou akustických vstupů. Vysílací pracoviště s rádiovou ústřednou má zajištěnu nezávislost na řídícím počítači i v případě jeho výpadku tak, aby bylo možné odvysílat hlášení přímo z lokálního mikrofonu.

Zařízení zajišťuje správu a ovládání systému, rádiovou a datovou komunikaci s koncovými prvky jako jsou elektronické sirény, HP, SP apod. Zařízení je možné využívat ve dvou vysílacích režimech. Pro tzv. přímé "ON LINE" vysílání nebo pro vysílání předem připravených zpráv z programu (záznamu) počítače. SW a HW vybavení počítače umožňuje připojení vstupních a výstupních zařízení – mikrofonu, odposlechových reproduktorů, externích zdrojů signálů, datových a zvukových signálů ze skříně vysílače. SW vybavení PC využívá pro připojení externích zařízení, zajišťujících vysílání a přípravu hlášení (mikrofon a reproduktory k odposlechu), vestavěnou zvukovou kartu.

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

Skříň vysílače s technologickým zařízením bude připojena na stávající síťový a samostatně jištěný rozvod NN a musí být zálohována proti výpadku el. energie na dobu min. 72 hod. V případě krizové situace musí být zajištěna možnost využití vestavěného ručního mikrofonu pro přímé hlášení z vysílací skříně.

Počítačová stanice (server) řídícího pracoviště a poslechové reproduktory jsou napájeny ze síťových zásuvek 230V/16A, připravených pro napájení datových zařízení. Možnost zálohy síťového napájení je u řídícího pracoviště individuální a v první fázi je zálohováno zdrojem UPS.

Vysílací část je doplněna o převaděč signálu, který je nezbytný v lokalitách se špatnou signálovou dostupností nebo v místech s požadovaným velkým signálovým pokrytím. Převaděč je zařízení, které přijímá signál z vysílacího pracoviště na určené frekvenci a následně tento signál pošle dál zpravidla na vyšší frekvenci ke koncovým bodům systému. Obě frekvence určuje ČTÚ na základě radiového projektu. Napájení radiového převaděče musí být stejně tak jako vysílací skříň a bezdrátové jednotky zálohované na dobu min. 72 hod dle čl. 10 standardizačního dokumentu č.j. MV-24666-1/PO-2008.

### 2.2.1 Technické rozhraní a funkce vysílací skříně

Vysílací skříň je základem celého systému a prostřednictvím této skříně se ovládají koncové obousměrné akustické jednotky a jednotky měření fyzikálních stavů. Vysílací skříň musí umožňovat:

- napojení a následné ovládání veškerých obousměrných akustických jednotek,
- vysílání přímo mluveného hlášení pro obyvatele,
- napojení na jednotný systém varování a informování JSVI,
- napojení na GSM bránu,
- napojení na systém získávání informací ze zájmových měřících profilů,
- možnost připojení řídícího pracoviště (serveru) pomocí datového rozhraní,
- možnost připojení vzdálené stanice (SW klient) pomocí lokální popřípadě městské datové sítě,
- aktivaci obousměrných akustických jednotek a jejich prostřednictvím předávat varovnou informaci, popřípadě další telemetrické informace a naměřené veličiny,

provedení nouzového hlášení – bez řídícího pracoviště (v souladu s technickými požadavky kladenými na koncové prvky napojované do JSVI),

### **2.2.2 Zabezpečení vysílací skříně**

Z hlediska bezpečnosti a vzhledem k varovné funkci musí VIS být zabezpečený před vstupem neoprávněných osob do ovládání a na ochranu před zneužitím v době aktivovaného i neaktivovaného provozu.

Systém musí umožňovat provedení přímého nouzového hlášení i prostřednictvím GSM telefonu. Vstup do systému přes telefon musí být chráněn vstupním kódem. Uživatel musí mít možnost volby individuální, skupinové nebo generální adresy sirény (prvku), na které chce směřovat hlášení. Každý vstup do systému prostřednictvím sítě GSM je za běžných podmínek v systému evidován. Před hlasovým prostupem z GSM telefonu je zajištěna možnost automatické reprodukce úvodní znělky.

Vysílací skříň s rádiovou ústřednou musí být nezávislá na řídícím počítači i v případě jeho výpadku tak, aby bylo možné:

- odvysílat hlášení přímo z lokálního mikrofону,
- vstoupit z celostátního Jednotného systému varování a informování (JSVI),
- vstoupit do systému přes GSM síť,
- připojit externí zdroje audio signálu.

### **2.2.3 Zpětná diagnostika**

Koncové prvky pracují ve dvou základních režimech. V prvním režimu čeká na přijetí povelu od vysílací skříně. První možností po přijetí povelu je přehrávání audia (hlášení, poplachy,...). Druhou možností je odeslání stavu jednotky na do vysílací skříně. Koncové prvky jako jsou hladinová čidla, srážkoměry, vysílají informace i bez přijetí povelu z vysílací skříně a to při překročení hladiny vodního toku nebo sejmutí krytu komunikační jednotky hladinového čidla. 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.

Všechny akustické obousměrné prvky musí přenášet na řídící pracoviště minimální rozsah diagnostických dat: provozní stav aktivace/deaktivace koncového stupně zesilovače, napětí akumulátoru včetně zajištění historie nabíjecích cyklů v časovém období min. jednoho měsíce, aktuální hodnota napájecího napětí, stav ochranného kontaktu krytu, informace o provedeném hlášení, zda jednotka byla aktivována, dálková kontrola funkčního stavu, zobrazení výsledků diagnostického testu v ovládací SW aplikaci, možnost dálkového nezávislého nastavení hlasitosti.

### **2.2.4 HW požadavky řídícího pracoviště**

K ovládání systému bude dodána počítačová stanice (server), která bude splňovat následující doporučenou minimální konfiguraci:

- ✓ napájecí zdroj 400W,
- ✓ dvoujádrový procesor pracující na frekvenci min. 2.6 GHz,
- ✓ OS W7 nebo W10,
- ✓ 4GB DDR3 operační paměti
- ✓ HDD min. 125GB disk,
- ✓ DVD±R/RW mechanika,
- ✓ 1x síťová karta 10/100/1000Gb,
- ✓ zvuková karta

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,
- ✓ úhly pohledu 176°/170°,
- ✓ DVI-D, VGA.

### 2.2.5 Technické parametry softwarové aplikace

Softwarové řešení VIS musí být koncipované jako client-server aplikace s multiuživatelským přístupem na základě definovaných uživatelských oprávnění. Pro efektivní práci krizových složek jsou požadovány dva typy SW klientů. Klient pro běžnou administraci a správu systému a mobilní klient pro práci v terénu. Tyto aplikace musí umožňovat:

Tvorbu vlastních rozhlasových relací ze záznamů a jejich ukládání na pevný disk HDD či jiná úložiště pro případné periodické odvysílání.

Okamžité odvysílání jednotlivých zaznamenaných relací.

Vytváření časového plánu automatického vysílání připravených relací.

Přístup do systému musí být zabezpečen uživatelským loginem a heslem systém musí umožnit definici uživatelů s minimálně třemi úrovněmi oprávnění, např:

- ✓ administrátor – nejvyšší oprávnění (uživatelé, systémová nastavení),
- ✓ manažer – správa relací, zařízení, odbavení alarmů, SMS zprávy,
- ✓ uživatel – spouštění relací, přímé hlášení.

Adresovatelnost vysílání od nejnižší úrovně představující jednu akustickou jednotku až na skupinu akustických jednotek.

Spuštění varovných signálů dle standardizovaných požadavků HZS ČR.

Možnost odesílání krátkých textových zpráv SMS z ovládací aplikace na jedno konkrétní číslo nebo zvolenou skupinu čísel s možností předdefinování minimálně 20 skupin čísel pro odeslání zprávy.

Výběr akustických jednotek nebo jejich skupin z mapového podkladu pomocí polygonu. Zde je kladen důraz na přehlednost a jednoduchost ovládání systému.

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 (sirén).

Prostřednictvím SW aplikace zobrazovat stav a provozuschopnost koncových prvků systému (hlásiče, sirény, jednotky měření) v mapovém GIS podkladu města.

SW propojení s aplikacemi digitálních povodňových plánů (dPP) pro účely integrace, pomocí webových komunikačních protokolů. Minimální rozsah této integrace je zobrazení výšky vodní hladiny, množství srážek a diagnostiky akustických jednotek a hladinoměřů pomocí hypertextových odkazů v internetovém prohlížeči na webové stránce.

SW musí zajistit automatický export naměřených dat úrovní hladin včetně stavu jednotek do web prostředí tak, aby bylo možné je sledovat i na webovém prohlížeči mimo řídicí pracoviště. Současně je požadováno propojení dat do systému POVIS a to exportem naměřených dat pro konkrétní zobrazení velikosti hladin přímo v části POVISu.

Nastavení periodické diagnostiky koncových prvků varování (obousměrných bezdrátových jednotek).

Zaznamenávání historie odesílaných SMS zpráv a doručenek v ovládací aplikaci s možností filtrace údajů.

Při vstupu oprávněných osob do VIS prostřednictvím GSM sítě musí systém zaznamenávat přístupy přes GSM se zanesením čísla uživatele a zvoleného čísla oblasti s možností filtrace údajů. Před hlasovým prostupem GSM telefonu musí být zajištěna možnost automatické reprodukce úvodní znělky.

Možnost aktivace přednastavené skupiny adresátů SMS a mail zpráv pod jedním ovládacím tlačítkem se sledováním potvrzení dostupnosti adresátů. Pokud adresát zprávu nepotvrdí nebo pošle odpověď Nedostupný – zajistit automatické přeposlání SMS a mail zprávu na jeho určeného zástupce. Celé tento režim musí být zapsaný do historie systému s možností zpětné analýzy a exportu události.

Systém musí umožňovat měnitelnou periodu odečtu výšky hladin vody v závislosti na stupni překročení hodnoty hladiny vody, tento proces musí být automatizovaný.

Zobrazení diagnostiky hladinoměřů a akustických jednotek v mapě, včetně všech parametrů, hodnota výšky vodní hladiny, funkční/nefunkční stav, provoz z baterií, hodnota napětí. S barevnou odlišitelností jednotlivých stavů.

Zobrazení stavu akustických jednotek i obousměrných jednotek měření hladin z vybrané lokality na mapovém podkladu i ve webovém prostředí – www prohlížeči.

Integrace stávajících vodních profilů projektu SESO a zobrazení jejich stavu v sw aplikaci.

Aplikace musí poskytovat možnost zobrazení uživatelem vybraných čidel hladin v jednom okně v měnitelném časovém intervalu pro analýzu a predikci při povodňových událostech.

Integrovaná hladinová čidla třetích stran (SESO) musí být součástí jedné ovládací aplikace varovného systému. Integrace nesmí být v jiné než ovládací aplikaci varovného systému.

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.

Pro ovládání VIS ze vzdálené lokality není přípustné používat aplikace na bázi ovládání vzdálených ploch typu TeamViewer, VNC, a podobných.

Automatické odesílání SMS zprávy ze systému na přednastavené skupiny adresátů při těchto událostech:

- ✓ Překročení SPA s uvedením v SMS konkrétního čidla a výšky hladiny.
- ✓ Při výpadku napájení řídicí ústředny.
- ✓ Při zahájení vysílání relace.
- ✓ Vyhlášení poplachu systému VIS od JSVI.
- ✓ Napadením, zcizením či otevřením víka akustické jednotky.
- ✓ Napadením, zcizením, přerušením vedení k měřicímu čidlu či otevřením víka akustické jednotky.
- ✓ Při poklesu velikosti napájecího napětí baterie konkrétní obousměrné jednotky pod nastavenou hodnotu s uvedením, o kterou jednotku se jedná.

Možnost aktivace přednastavené skupiny adresátů SMS a emailových zpráv pod jedním ovládacím tlačítkem se sledováním potvrzení dostupnosti adresátů. V případě, že adresát zprávu nepotvrdí nebo ji odmítne, systém automaticky přeposílá zprávu na jeho zástupce. Celý tento režim musí být zapsán do historie událostí pro zajištění zpětného exportu v případě analýzy.

## **2.2.6 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 jednotky, ve kterých bude relace odvysílána, a to buď výběrem z hierarchického seznamu, nebo přímo z mapového podkladu pomocí ohraničení polygonem. Systém musí provést automatickou optimalizaci počtu jednotek 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 mikrofону).

### **2.2.7 Požadavky na administraci relací**

Systém musí umožňovat kompletní administraci relací s ohledem na uživatelská práva. Relace musí být definována jednoznačnými parametry, které popisují vlastnosti a chování dané relace. Jsou vyžadovány minimálně následující parametry:

- ✓ název relace – jednoznačný název relace,
- ✓ popis relace – doplňkový popis charakterizující relaci v širším rozsahu,
- ✓ časový plán – seznam plánovaných spuštění relace,
- ✓ seznam souborů – seznam audio souborů, které budou v rámci relace přehrané,
- ✓ seznam komunikačních bodů – skupina koncových prvků, ve kterých bude audio zpráva odvysílána,
- ✓ možnost volby automatické kontroly jednotek, do kterých se relace vysílala, zda byly skutečně v rámci vysílání aktivovány. Výsledek uložit do systémové historie a zobrazit přehledně v mapovém podkladu.

Systém musí umožňovat následující operace s relacemi:

- ✓ vytvoření nové relace,
- ✓ editace stávající relace,
- ✓ vymazání relace z databáze, vč. souvisejících audio souborů,
- ✓ možnost rychlé volby okamžitého odvysílání zvolené relace.

Grafické rozhraní musí umožňovat zobrazit, vytisknout a exportovat kompletní seznam všech relací uložených v databázi na serveru systému. Systém musí disponovat nástroji pro vyhledávání v seznamu relací.

Časový plán relací musí být možné zobrazit v přehledném seznamu s denním, týdenním a měsíčním plánem. Seznam musí umožnit také zobrazení naplánovaných relací v časové ose. Výběr audio souboru musí umožnit jeho poslech před začleněním do relace. Uživatel musí mít možnost měnit aktuální pořadí již vybraných souborů.

Systém musí umožnit definovat skupinu akustických jednotek, do kterých bude relace odvysílána, a to buď výběrem sirén z hierarchického seznamu, nebo přímo z mapového podkladu pomocí ohraničení polygonem. Systém musí provést automatickou optimalizaci počtu jednotek tak, aby výsledná aktivace koncových prvků byla co nejkratší a vlastní hlášení bylo po spuštění relace co nejdříve distribuováno do koncových prvků.

### 2.2.8 Požadavky na grafickou prezentaci měřených a importovaných dat

Systém musí umožňovat grafickou prezentaci všech měřených a importovaných hodnot. Mezi měřené veličiny patří především hodnoty z hladinoměřů, srážkoměrů, stavu baterií, obecná analogová měření a stavy hladin a průtoků importované z externích datových zdrojů.

Uživatelské rozhraní musí umožnit grafické zobrazení poslední měřené nebo importované hodnoty a také zobrazení trendového průběhu měřených nebo importovaných hodnot. V jednotlivých grafech musí být jednoznačně zvýrazněny jednotlivé úrovně povodňových stupňů (SPA1, SPA2 a SPA3), tak aby bylo vizuálně viditelné překročení přes nebo pokles pod jednotlivé povodňové stupně. Uživatel musí mít možnost zadat libovolný časový rozsah zobrazovaného průběhu.

### 2.2.9 Požadavky na zpracování alarmů a notifikaci uživatelů

Systém musí umožňovat uživatelské nastavení podmínek alarmních stavů, jejich automatickou identifikaci a automatické provedení příslušné požadované akce. Systém musí umožňovat definici minimálně následujících vlastností a podmínek jednotlivých alarmů:

- ✓ význam alarmu (informace, minoritní, významný, kritický),
- ✓ úroveň překročení nebo podkročení analogové hodnoty (výška hladiny, množství srážek, stav baterie, teplota, ...),
- ✓ eliminace falešných alarmů.

Systém musí dále umožnit definici akce nebo více akcí, které jsou uskutečněny v případě vzniku alarmu. Jsou požadovány minimálně následující akce:

- ✓ zobrazení na displeji nebo monitoru klientské aplikace,
- ✓ spuštění požadované relace v definované skupině sirén. Systém musí umožnit spuštění relace bezprostředně po vzniku alarmu nebo po potvrzení kompetentním uživatelem,
- ✓ spuštění požadované relace v siréně, jehož řídicí jednotka vyvolala alarm. Systém musí umožnit spuštění relace bezprostředně po vzniku alarmu nebo po potvrzení kompetentním uživatelem,
- ✓ odeslání SMS zprávy jednomu nebo skupině příjemců, zpráva musí obsahovat minimálně následující údaje: text alarmu, naměřená hodnota, trend měřené hodnoty (vzestup nebo pokles).

### 2.2.10 Instalace vysílacího pracoviště

Vysílací část systému bude instalována v budově městského úřadu Rumburk v místnosti zázemí odboru krizového řízení v posledním patře vedle zasedací místnosti. Jedná se o vysílací skříň včetně napájecí a anténní části. Dále pak o soubor prvků v rámci řídicího pracoviště, který se skládá z počítačové stanice (serveru), kvalitního mikrofону, reproduktorových skříněk a napájení.

Skříň vysílače bude umístěna ve stojícím racku spolu s řídicím počítačem (serverem), který bude zálohován jednotkou UPS. Racková skříň bude opatřena ventilačními otvory. Od rackové skříně povede kabelová trasa ke stropu a dále pak prostupem na střechu. Při prostupu na střechu lze využít ventilačních otvorů ve střeše. Kabelová trasa bude dvou koaxiálních kabelů RG 213, které budou vedeny v prostoru interiéru v instalační liště a na střeše v UV odolné instalační chrániče.

Jako podpěra vysílacích antén BMIS a JSVI bude využit stávající stožárek na střeše úřadu. Antény k němu budou připevněny pomocí výložníků. Anténní stožárek bude doplněn o oddálený jímač hromosvodu, který bude přizemněn na stávající uzemňovací soustavu.

Počítačová stanice umístěná v rackové skříně bude propojena s LAN sítí úřadu. Zásuvka pro připojení do sítě je v místnosti instalace racku. Racková skříň bude připojena na síťové

napájecí napětí 230V AC přes flexo kabel SYKY-J 3x1 připojený do zásuvky zálohovaného napětí, která bude připravena investorem před zahájení instalace.

## **2.3 DIGITÁLNÍ PŘEVADĚČ**

### **2.4 Požadované parametry plně digitálního převaděče**

Plně digitální převaděč musí umožňovat softwarové přeladění kmitočtu v celém pásmu od 66 do 88 MHz.

Musí pracovat v plně digitálním provozu a to jak pro přenos diagnostiky jednotek, tak pro povely a přenos audia. Také musí zajistit přenos diagnostiky svého stavu do řídicí ústředny.

Komunikace převaděče s řídicím pracovištěm, bezdrátovými hlásiči nebo senzory měření hladin musí být obousměrná – využívající pro oba směry přidělené duplexní kmitočty od ČTU v pásmu 80 MHz.

Řízené dobíjení akumulátorů v závislosti na povětrnostních podmínkách (okolní teplotě) pro zajištění maximální životnosti akumulátorů (nabíjecí proud akumulátorů musí mít závislost na okolní teplotě a napětí – dle charakteristiky použitého typu akumulátoru).

Pouze jedná anténa společná pro příjem i vysílání.

Zajištění plného provozu koncového prvku i při vadné nebo vybité baterii pokud bude zachována přítomnost napájení v napájecí síti.

Vybavení senzorem pro signalizaci otevření dveří převaděče (např. při pokusu o jeho zcizení – tato informace se musí automaticky odeslat radovým kanálem na řídicí pracoviště s automatickým vyhlášením alarmu na pracovišti i jeho vzdálených klientech.

Pro zajištění spolehlivé a rychlé funkce systému při mimořádných událostech je požadované, aby čas na získání diagnostických informací o stavu převaděče byl co nejkratší – maximálně do 1 vteřiny.

Požadavky na diagnostiku plně digitálního převaděče:

- ✓ Přítomnosti napájecího napětí 230V.
- ✓ Aktuální hodnotu napájecího napětí baterií.
- ✓ Stav aktivace/deaktivace převaděče.
- ✓ Přenos alarmové informace stavu tamperu o otevření dveří převaděče.
- ✓ Dálková kontrola funkčního stavu.

#### **2.4.1 Instalace digitálního převaděče na bytovém domě Luční 283/27**

Digitální převaděč bude umístěn na střeše bytového domu. Ovládací skříň bude umístěna vedle výlezového otvoru na střechu vlevo. Před instalací bude přemístěno svítidlo nad výlezový otvor, tak aby byl zajištěn prostor pro instalaci skříně. Instalace antény bude provedena přes výložník nad výlezovým otvorem. Anténní kabel RG 213 bude v chrániče stažen k ovládací skříni. Ovládací skříň bude napájena z nn rozvaděče umístěného v posledním patře bytového domu. Kabelová trasa k ovládací skříni bude vedena v instalační liště samostatně jištěným kabelem CYKY-J 3x1,5.

#### **2.4.2 Instalace digitálního převaděče na ZŠ Vojtěcha Kováře 85/31**

Skříň digitálního převaděče bude umístěna na půdě základní školy. Pro instalaci bude využita stojna a krokev přes kterou bude umístěna dřevěná fošna na které bude skříň přišroubována. Anténa bude přes výložník přichycena ke stávajícímu komínu. Kabel mezi ovládací skříni a anténou bude RG 213. Napájení skříně bude silovým kabelem CYKY-J 3x1,5, který povede od rozvaděče umístěného na chodbě v instalační liště. Kabel bude samostatně jištěn nově dodaným jističem do patrového rozvaděče. Kabelová trasa napájecího kabelu bude asi cca 10 m.

## 2.5 VZDÁLENÉ PRACOVIŠTĚ (SW KLIENT)

V rámci tohoto projektu budou dodány dvě sw aplikace - vzdálený klient. Vzdálený klient umožňuje, pomocí LAN (MAN) informační sítě plnohodnotné ovládání varovného informačního systému. Vzdálení klienti budou instalované na jednotlivých odborech města a to na stávajících počítačích, které jsou v majetku města a jsou připojeny do místní informační sítě LAN (MAN). O umístění rozhodne objednatel. Doporučení ze strany zpracovatele projektové dokumentace je 1x kancelář starosty, 1x Městská policie, 1x Správce systému, 1x Životní prostředí.

### 2.5.1 Webová aplikace

Základní parametry webové aplikace musí splňovat:

- ✓ Kompletní přehled všech prvků v online mapě.
- ✓ Kompletní přehled diagnostiky koncových prvků v online mapě.
- ✓ Kompletní přehled integrovaných čidel hlásných profilů.
- ✓ Analýza postupu přívalových vln.
- ✓ Vstup chráněn heslem.
- ✓ Možnost přístupu do aplikace ze sítě internet.

## 2.6 VYSÍLACÍ KMITOČET VYSÍLACÍ ČÁSTI A PŘEVADĚČE

Vysílací kmitočet bude privátního charakteru na frekvencích přidělených z ČTÚ na základě radiového projektu, který je nutné zpracovat před zahájením výstavby. Tato podmínka vychází s doporučujícího dokumentu SFŽP o zákazu používání volných kmitočtů podle VO ČTÚ. Standardní doba pro přidělení kmitočtu od podání žádosti na ČTÚ jsou tři měsíce.

## 2.7 ZÁLOŽNÍ MOBILNÍ PRACOVIŠTĚ

Záložní mobilní pracoviště je kufříková varianta vysílacího pracoviště a slouží k dohledování i ovládání celého varovného systému v případě nouze. Může sloužit i jako náhrada v případě poruchy vysílacího pracoviště. Uvnitř se nachází vysílač a přijímač BMIS, ovládací dotykový displej a anténa. Z ovládacího dotykového displeje pomocí SW aplikace je možné plnohodnotně ovládat celý systém to i v terénu, nebo z automobilu. Toto pracoviště bude umístěné převážně v budově městského úřadu na odboru krizového řízení.

## 2.8 MODUL ZÁLOŽNÍHO PŘIPOJENÍ INTERNETU

Digitální povodňový plán, lokální výstražný systém a varovný informační systém, které jsou provozovány na odbavovacím pracovišti používají pro svou činnost síť Internet. V případě vzniku mimořádné události jakou je povodeň dojde k výpadku elektrické energie a tím i ke ztrátě internetové konektivity. Bez internetové konektivity dochází ke ztrátě informací zejména externích hladinoměrů a srážkoměrů LVS. Díky ztrátě konektivity nelze rovněž realizovat vzdálené připojení k odbavovacímu pracovišti.

Konektivitu do sítě Internet musí zajišťovat modul záložního připojení, který dokáže současně využívat několika přenosových cest k zajištění vysoce dostupného propojení mezi dvěma nebo několika body v síti založeno na technologii TCP/IP. Takto sestavené propojení musí být neustále monitorováno pro případné výpadky či nefunkčnost některé z přenosových cest. V případě výpadku je nutné, aby nedošlo ke ztrátě přenášených dat. Jelikož některé části SW vybavení odbavovacího pracoviště využívají bezspojový přenosový protokol UDP je nutné zajistit jeho bezvýpadkový přenos. Aplikace odbavovacího pracoviště jsou rovněž pevně spjaty s použitou veřejnou IP adresou, a proto modul záložního připojení musí zajistit její dostupnost a neměnnost pro všechny provozované aplikace a sestavená spojení.

Pokud modul záložního připojení využívá principu sestavování virtuálních privátních sítí (VPN) vůči koncentrátoru umístěném v síti Internet, je nutné aby tento koncentrátor se nacházel na



území ČR. VPN koncentrátor musí mít rovněž zajištěnou dostatečnou a spolehlivou konektivitu do sítě Internet (minimálně 100 Mbit/s) a latenci do 2 ms při velikosti paketu 512B.

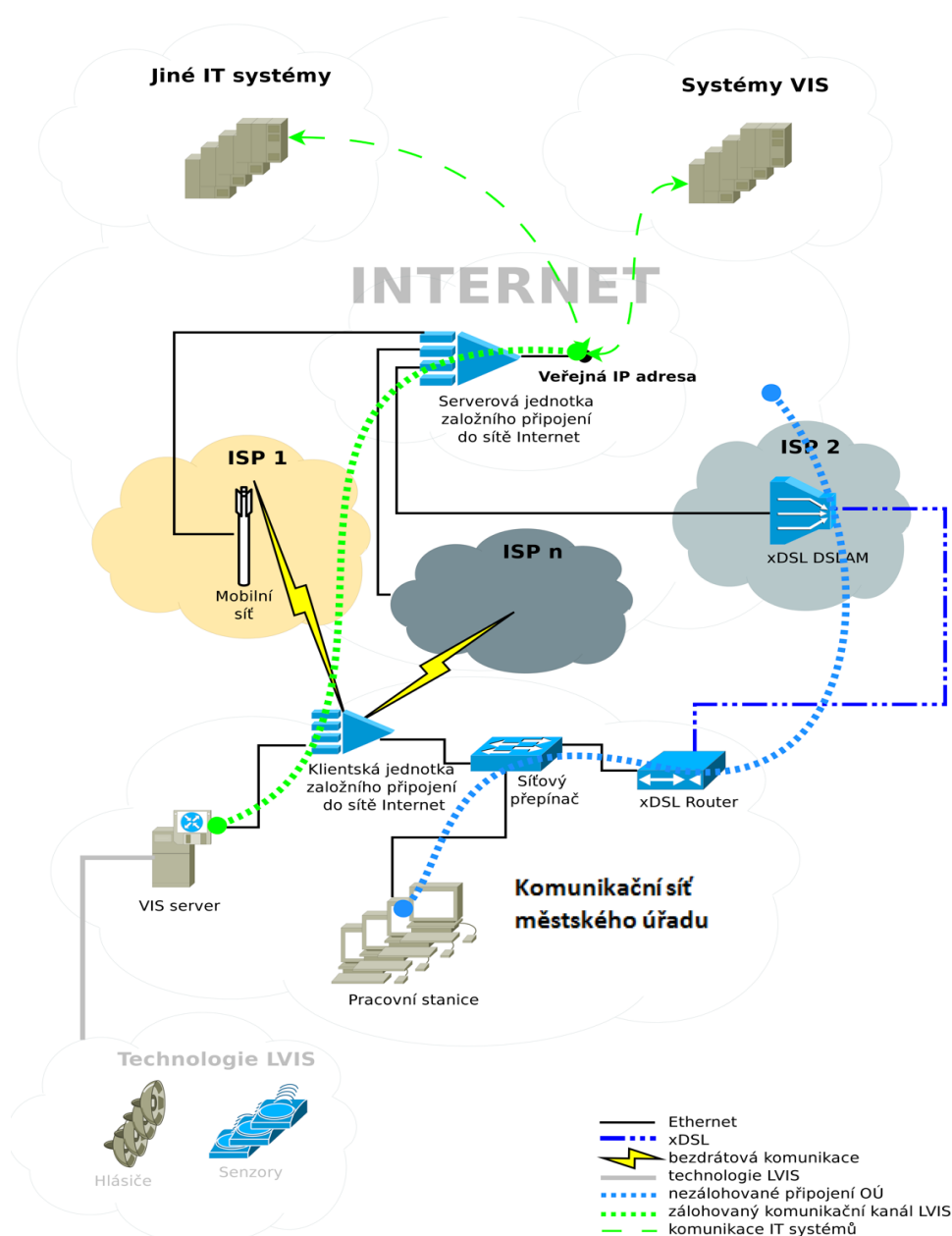
Modul záložního připojení musí umožňovat současné využití 2 různých mobilních sítí a to s adaptabilní změnou přenosové technologie v rozsahu EDGE, UMTS a LTE v kombinaci s rozhraním technologie Ethernet nebo USB, ke kterým lze připojit další komunikační technologie (Wi-Fi, WiMAX, xDSL, Ethernet). Pro připojení do lokální sítě (LAN) je nutné, aby modul záložního připojení umožňoval vytvořit také DHCP server.

Předpokládaný způsob integrace je uveden na obrázku níže.

Požadovaná konektorová výbava:

- 2 x rozhraní mobilních sítí (EDGE, UMTS, LTE)
- 1 x rozhraní pro připojení komunikačních technologií (Wi-Fi, xDSL, Ethernet apod.)
- 1 x LAN rozhraní s funkcionalitou DHCP serveru, rychlost 100 Mbit/s

Modul záložního internetu bude instalován v rackové skříni spolu s vysílací skříní a PC serverem.



Obrázek – Typická ukázka integrace modulu záložního připojení

## 2.9 KONCOVÉ PRVKY S DIGITÁLNÍM KÓDOVÁNÍM

### 2.9.1 Technické parametry koncových prvků s digitálním kódováním

Přijímací část systému se skládá z koncových prvků, jako jsou obousměrné jednotky akustického signálu, komunikační jednotky nově instalovaných hladinových profilů, přijímací jednotky signálu z JSVI. Systém je založen na radiově řízených akustických jednotkách s digitálním přenosem. Tyto jednotky v tomto případě elektronické sirény budou sloužit k ozvučení veřejných venkovních prostor a musí splňovat:

Zobrazení diagnostických informací a alarmových stavů v ovládací aplikaci VIS v rozsahu funkčnosti řídicí a zdrojové části. Informace musí obsahovat čísla (adresy) bezdrátových jednotek a typ závady nebo přehled stavu.

Každá akustická jednotka musí mít možnost nastavení jedinečné (individuální) adresy.

Plně digitální obousměrný provoz a to jako pro přenos diagnostiky, tak pro povelování a přenos audia.

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 0,5 sekundy na jednu jednotku před převaděčem.

Dálkové ovládání hlasitosti minimálně pro dva kanály zesilovače každé jednotky zvlášť, pomocí radiové sítě z řídicího pracoviště.

Připojení minimálně jednoho analogového nebo digitálního vstupu.

Z důvodu estetiky jedna anténa společná jak pro příjem, tak pro vysílání.

Akustická jednotka musí umožňovat nastavení minimálně 5 adres: jedné individuální, třech skupinových a jedné generální.

Zajištění plného provozu jednotky i při vadné nebo vybité baterii pokud bude zachována přítomnost napájení v napájecí síti.

Zabezpečení proti neoprávněnému manipulování s jednotkou tak, že jednotka bude elektronicky zabezpečena proti vniknutí pachatele. V případě otevření skřínky jednotky bude okamžitě generována alarmová zpráva do řídicí aplikace, SMS zpráva na uživatele systému.

Uložení stavu poslední aktivace jednotky. To znamená, že po aktivaci jednotky v režimu hlášení je ve vnitřní paměti uložena informace, že jednotka byla skutečně aktivní v době vysílání. Tato informace je uložena v paměti jednotky do doby prvního přečtení stavu po provedení hlášení. Tato funkce je důležitá při dokazování odhlášené zprávy.

Výsledky diagnostiky jednotek musí být v mapovém prostředí GIS barevně interpretovány tak, aby bylo zřejmé, v jaké provozním stavu se jednotky nacházejí. Minimální požadavky na barevné rozlišení jsou provoz z baterie, provoz a napájecí sítě, aktivní vstupy, aktivní výstupy, potvrzení o předchozí aktivitě jednotky po posledním provedeném hlášení.

Výsledky kontroly stavu jednotek musí být možné zaslat ve formě přehledného protokolu na e-mail zodpovědných uživatelů systému. Systém musí také umožnit SMS notifikaci uživatelů v případě poruchy nebo změny stavu konkrétní jednotky.

Zajištění ventilace skříně bezdrátové jednotky proti kondenzaci vody uvnitř zařízení, např. při rychlé změně venkovních klimatických podmínek (krytí jednotek ve venkovním prostředí musí být minimálně IP54).

Řízené dobíjení akumulátorů v závislosti na povětrnostních podmínkách resp. okolní teplotě pro zajištění maximální životnosti akumulátorů - dle charakteristiky použitého typu akumulátoru.

Pro zajištění spolehlivé a rychlé funkce systému při mimořádných událostech je požadováno, aby čas na získání diagnostických informací o stavu digitálních obousměrných jednotek byl co nejkratší – typicky 2 jednotky/s.

Minimální požadovaný akustický výkon akustické jednotky typu „bezdrátový hlásič“ musí být min. 80 W. Požadovaný výkon každého tlakového reproduktoru je minimálně 15W.

*Tabulka - Minimální požadované parametry pro koncové rádiové prvky systému VIS:*

Pracovní kmitočet	66 - 88MHz
Šířka zabraného kanálu	max 16kHz
Kanálová rozteč	max 25kHz
Přenosová rychlost	min 22 kb/s
Napájecí napětí (sít')	230V / 50Hz
Doba odpovědi na dotaz hlásiče (jednotka před převaděčem)	max 490ms
Počet binárních vstupů	4
Nastavení poplachu pro překročení hladiny řeky	ano

## 2.9.2 Požadavky na správu koncových prvků a zařízení

Systém musí umožňovat kompletní administraci koncových prvků, zařízení (dále jednotek) integrovaných do systému varování a informování, s ohledem na uživatelská oprávnění. Jednotky musí být definovány parametry, které popisují význam, účel a status. Jsou vyžadovány minimálně následující parametry:

- ✓ název jednotky – jednoznačný název jednotky
- ✓ popis jednotky - doplňkový popis charakterizující jednotku v širším rozsahu
- ✓ pozice jednotky – umístění jednotky v souřadnicích GPS
- ✓ hardwarové parametry – parametry jednotky související s její konfigurací (vstupy, výstupy, ...)

Systém musí umožňovat následující operace s jednotkami:

- ✓ vytvoření nové jednotky
- ✓ editace parametrů stávající jednotky
- ✓ vymazání jednotky ze systému
- ✓ začlenění do skupiny jednotek

Grafické rozhraní musí umožňovat výpis jednotek v podobě přehledného seznamu, dále zobrazení v hierarchickém formátu zobrazující začlenění jednotek do jednotlivých systémových a uživatelských skupin a zobrazení jednotek v mapovém prostředí GIS. Jednotlivé typy jednotek musí být v mapovém prostředí jednoznačně graficky rozlišeny a grafické prostředí musí umožnit výběr zobrazení jednotek v mapě.

Systém musí umožnit bezprostřední nebo periodickou diagnostiku a kontrolu stavu koncových prvků).

Systém musí umožnit dálkové nastavení úrovně hlasitosti jednotlivých koncových jednotek a to buď u konkrétní jednotky, nebo vybrané skupiny. Skupinu musí být možné definovat výběrem z hierarchického seznamu, nebo přímo z mapového podkladu pomocí ohraničení polygonem.

## 2.9.3 Obousměrné digitální akustické jednotky (hlásiče)

Bezdrátové jednotky se skládají z vodotěsného kontejneru obsahující BMIS přijímač, vysílač, vysílací anténu. Pro reprodukci akustického signálu je hlásič doplněn o reproduktory. 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 takový počet reproduktorů s ohledem na maximální výkon zesilovače a kapacitu baterie. Doporučený standard počtu reproduktorů je maximálně 5 ks po 15W. Vysokofrekvenční výkon obousměrných hlásičů je max. 4W.

Bezdrátové jednotky jsou digitální obousměrné, opatřené vysílací a přijímacím modulem a modulem zesilovače. Celá tato jednotka díky obousměrnému provozu zajišťuje přenos diagnostiky na vysílací pracoviště. Přehledný seznam všech hlásičů, jejich označení, místo umístění a počet reproduktorů, zobrazuje tabulka Evidenční list komunikačních prvků systému.

Požadavky na diagnostiku obousměrné akustické jednotky (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.

### **2.9.3.1 Instalace bezdrátových hlásičů**

Bezdrátové akustické jednotky (hlásiče) budou přichyceny pomocí ocelových spon a pásků s galvanickou ochranou a za pomoci upínacích kleští ke sloupu VO. Pásky budou protaženy přes speciální ocelové držáky s galvanickou ochranou. Tyto držáky budou přišroubovány ke skřínce bezdrátové jednotky. Jednotka se umístí pod reproduktory do výšky cca 3 m nad zemí, pokud to umožňuje konstrukční výška sloupu. Kabely k reproduktorům budou vyvedeny z průchodky hlásiče a budou stahovacími řemínky přichyceny ke sloupu.

Instalace napájení v případě umístění bezdrátové jednotky na sloup VO bude provedena z pojistkové patice VO sloupu, kde bude přidána zemnicí a pracovní svorka s pojistkou pro ochranu hlásiče. Tam, kde je to možné bude napájecí kabel veden od svorek k hlásiči vnitřkem sloupu přes průchodky a kde to možné není (betonové VO), bude kabel veden po povrchu sloupu.

Existují případy, kdy napájení lampy VO je z vrchního vedení, zejména se to týká betonových nebo dřevěných sloupů VO. V takovém případě je bezdrátová jednotka připojena na napájení z vrchní části sloupu. Stejné připojení hlásiče je i u sloupů NN.

V tomto případě se k napojení na nadzemní vedení použije kabel CYKY 3(J)x2,5. Vodiče kabelu budou k vedení připojeny pomocí speciálních síťových svorek, které zajistí přechod mezi AL lanem a Cu drátem. Kabel se přichytí ke sloupu stahovacími řemínky a je zakončen v jistící skřínce s pojistkou 6A. Za jistící skříňkou se použije kabel CYKY 3(J)x1,5, který se připevní k napájecím svorkám bezdrátového hlásiče. Jistící skříňka jednotky nesmí být dál od vrchního vedení více než 3 m.

V případě uchycení hlásiče na zeď bude využito SAT výložníku, na který bude hlásič spolu s reproduktory připevněn. Hlásič je možné přimontovat i přímo na zeď a na výložníku instalovat pouze reproduktory nebo ho instalovat v podkroví případně na jiném místě. Napájení hlásiče musí být z rozvodů NN a elektrická energie musí být zajištěna minimálně v nočních hodinách, tak aby se stačil dobýt akumulátor hlásiče.

Pro montáž bezdrátového hlásiče i s reproduktory je v projektu výkresová dokumentace, který řeší umístění.

### **Instalace reproduktorů**

Reproduktory budou připevněny pomocí ocelových spon a pásků s galvanickou ochranou, za pomoci upínacích kleští ke sloupu VO. V případě instalace dvou až čtyř reproduktorů se použije pouze jedna páska, kterou se postupně protáhnou jednotlivé držáky s reproduktory. Reproduktory budou umístěny zpravidla ve výšce cca 4 m, pokud to dovoluje konstrukční výška sloupu.

## 2.9.4 Koncové prvky měření Lokálního výstražného systému

V rámci projektu budou vybudovány čtyři hladinové, dva srážkoměrné profily a jedna meteostanice. Data z koncového prvku měření budou bezdrátově přeneseny na řídicí pracoviště a následně zobrazeny v ovládací SW aplikaci.

Z bezpečnostních důvodů a z důvodu kompaktnosti celého řešení je u hladinového profilu nepřijatelné používat pro tento účel GSM/GPRS/3G/UMTS/EDGE/CDMA/LTE, WiFi přenosy, kmitočty ze všeobecného oprávnění.

Forma zobrazení musí být v mapě a datovém listě, včetně všech parametrů, hodnota výšky vodní hladiny, diagnostika jednotky HP (funkční/nefunkční stav, provoz z baterií, hodnota napětí). Jednotlivé stavy budou barevně odlišeny. V datovém listě, který bude možné otevřít přímo z mapy, bude zaznamenán průběh výšky hladiny vodního toku za určité časové období v průběhu dne, týdne, měsíce.

Následně při překročení limitních stavů budou odesílány SMS zprávy

- ✓ Překročení jednotlivých SPA s uvedením konkrétního čidla a výšky hladiny.
- ✓ Napadením, zcizením, přerušením vedení k měřicímu čidlu či otevřením víka komunikační jednotky HP.
- ✓ Při poklesu velikosti napájecího napětí baterie komunikační jednotky pod nastavenou hodnotu s uvedením, o kterou jednotku se jedná.

Datové propojení s aplikacemi digitálních povodňových plánů (dPP) bude pro účely integrace, pomocí webových komunikačních protokolů. Rozsah této integrace je zobrazení výšky vodní hladiny a diagnostiky obousměrné bezdrátové komunikační jednotky hladinoměru pomocí hypertextového odkazu v internetovém prohlížeči na webové stránce.

V rámci integrace systému LVS budou v sw aplikaci zobrazeny včetně jejich stavů i vybrané stávající vodní profily projektu SESO.

### 2.9.4.1 Varovná protipovodňová stanice - hladinoměr

Varovná protipovodňová stanice tvoří základní prvek lokálního výstražného systému. Skládá se z datalogeru (zpracování a uchování naměřených dat), komunikační jednotky - rádiového komunikačního modulu (přenos měřených a dalších provozních dat do řídicího pracoviště).

Hladinoměr bude generovat informace o zvýšené úrovni hladiny vodního toku ve třech úrovních, přičemž minimálně překročení 1. SPA musí být hlášeno na řídicí pracoviště ve formě umožňující rádiovou obousměrnou komunikaci mezi jednotkou s hladinovými čidly a obslužnou aplikací. Tento přenos je v pásmu 66 až 74 MHz (pásmo 80 MHz) na stejném rádiovém kmitočtu jako je varovný vyrozumívací systém pomocí digitálního zabezpečeného protokolu, aby nedocházelo k falešným poplachům, zneužití a šetření provozních nákladů. Hladinoměr bude umožňovat kontinuální nebo stavové měření.

#### Rádiový komunikační modul

Komunikační modul zpracovává a zprostředkovává přenos dat mezi uživatelem a připojeným čidlem pomocí rádiového přenosu. Pokud dojde k překročení nastavených limitních hodnot, je automaticky upraven interval měření na čidle a zároveň jsou odeslány varovné SMS zprávy na zvolenou skupinu čísel. Výhodou rádiového modulu oproti jiným komunikačním jednotkám provozovaných na jiných sítích (GPRS, UMTS, ...) je, že rádiový modul je dynamický a lze se na stav vodní hladiny dotazovat a druhou zásadní výhodou je nezávislost na ostatních sítích, což je důležité z hlediska bezpečnosti přenosu v krizových situacích. Z těchto důvodů je navržena komunikace z HP přes rádiový komunikační modul.

Komunikační rádiový modul používá pro komunikaci vlastní zabezpečenou rádiovou síť varovného informačního systému, která je schopna pracovat i v době mimořádné události. Nabízí značnou dynamiku a rychlost přenosu a data z čidel jsou dostupná na dotaz do několika vteřin. Po příjmu dat vysílací pracoviště data zpracovává a předává je dál k publikaci online na internet, kde

jsou dostupná pro laickou i odbornou veřejnost, jak v grafickém znázornění, tak i textově a dá se s nimi dále pracovat nebo je exportovat. Pokud dojde k překročení nastavených limitních hodnot, je automaticky upraven interval měření na čidle a zároveň jsou odeslány varovné SMS zprávy na zvolenou skupinu čísel. Systém je centralizovaný se zabezpečeným dynamickým provozem a provoz je bezplatný. Rádiový komunikační modul lze použít pouze v rádiovém dosahu od vysílacího pracoviště.

Rádiový komunikační modul se umísťuje buď na již existující sloupky jak betonové, tak i na sloupky veřejného osvětlení, případně se dá umístit na nově vybudovaný sloup pouze pro účely jeho umístění. V projektu je využita instalace na sloup VO což je nejvýhodnější varianta z důvodu možnosti napájení z rozsvícených lamp. V případě, že není v nejbližším okolí možnost napojit se na elektrickou síť, je rádiový komunikační modul napájen z fotovoltaického panelu. Rádiový komunikační modul může být použit i jako bezdrátový hlásič varovného informačního systému a šetřit tak pořizovací náklady.

Komunikační modul hladinoměru musí umožňovat, aby v případě poklesu napětí akumulátoru pod definovanou mez nebo v případě otevření jednotky, přerušení komunikace mezi čidlem a jednotkou, byla okamžitě generovaná SMS zpráva na uživatele systému o této skutečnosti.

### Čidlo vodní hladiny

Pro monitoring aktuálních vodních stavů se využívá ultrazvukového čidla.

Ultrazvukové čidlo provádí měření pomocí transitního času ultrazvukových vln odražených od hladiny vody zpět do čidla. Aby se předešlo zkreslení měřených dat vlivem atmosférických podmínek, zejména rychlých teplotních výkyvů, každé čidlo využívá automatických korekcí ze změny teploty.

Plášť ultrazvukového snímače bude zhotoven z nerezové oceli a ultrazvukový snímač i řídicí a vyhodnocovací elektronika budou uvnitř snímače hermeticky uzavřeny. Toto mechanické provedení vylučuje průnik vody do těla snímače. Kotvení bude provedeno přes nastavitelný křížový držák, s jehož pomocí lze snímače pomocí libely nastavit do svislé polohy nad měřenou vodní hladinu. Snímač bude osazen pevně vyvedeným kabelem, který bude sloužit pro napájení snímače i pro přenos změřených dat ze snímače do připojeného nadřazeného systému.

Snímač ultrazvukového snímače bude chráněn krytem. Tyto kryty chrání snímače jak před sálavými účinky slunečního záření (čímž se snižuje chyba měření způsobená rozdílnou teplotou sluncem ozářeného snímače a teplotou vzduchu pod snímačem), tak rovněž slouží jako mechanická ochrana snímače před vandalismem.

Pro uchycení ultrazvukových snímačů nad sledovanou hladinu bude použito držáků v pozinkované úpravě nebo v nerezovém provedení.

Hladinoměr se připojuje k rádiovému komunikačnímu modulu prostřednictvím analogového proudového výstupu 4-20 mA. Z připojeného zařízení je snímač hladiny rovněž napájen.

Hladinoměry se dodávají v širokém spektru měřících rozsahů.

*Tabulka - Referenční technické parametry čidla vodní hladiny:*

Měřicí rozsah snímače	0,25 m až 8,0 m minimálně
Přesnost měření	<0,2 % z rozsahu $\pm 1$ mm
Rozlišení	1 mm
Výstup dat	RS485 - protokoly FINET nebo Modbus RTU, digitální proudová smyčka DCL - 1200 Bd, 0/20 mA
Napájecí napětí	12 až 24 V DC, proudový odběr max. 20 mA

Pracovní teplotní rozsah	-20 až +60 °C
Krytí	IP67
Materiál pouzdra	nerezová ocel, plast

### Vodočetná lať

Vodočetná lať je nedílnou součástí každého hlásného profilu kategorie C. Slouží pro optickou kontrolu snímání vodní hladiny. Pro upevnění vodočetné latě se využívá zpevněných částí koryt nebo přímo pilíře mostů a mostků u hlásného profilu. Na každé lati musí být vyznačeny stupně povodňové aktivity a její umístění by mělo umožňovat bezpečné odečítání hodnot, zároveň by ale měla být chráněna před naplaveninami a jinými možnými zdroji poškození.

U všech nově budovaných profilů bude osazena laminátová lať v minimální délce měření rovné hodnotě 3.SPA + 0,5 m. Předpokládaná délka latě je 2 m.

Lať bude dodána laminátová s reflexním značením pro snazší odečítání za tmy. Hodnoty SPA budou standardně označeny reflexními pásy šířky 5 cm v barvách zelená, žlutá, červená.

Vodočetná lať – specifikace: dělení po 2 cm, vyznačení celých m červeně, rám vodočtu s povrchovou úpravou, podkladová deska dřevěná, lazura na ochranu dřeva, spojovací materiál + chemické kotvy, vyrovnávací konzoly pro připevnění vodočtu, povrchová úprava pískováním + žárový zinek, předvrtání otvorů se závitem (pro podkladovou desku) + předvrtání otvorů pro upevnění rámu vodočtu, zhotovení podkladové desky a její nátěr, zaměření vodočtu na lokalitě, podklady pro zadání výroby připevňovacích konzol, rámu a náběhové lišty, připevnění rámu vodočtu - chemické kotvy, vyrovnání, vložení podkladové desky a její připevnění, připevnění vodočtu, instalace náběhové lišty

## 2.9.5 Stupně povodňové aktivity

Stupně povodňové aktivity se vyhláší na základě dosažení limitních stavů na toku v hlásném profilu. Rozlišují se tři stupně SPA. I. SPA je stav bdělosti a nastává při nebezpečí přirozené povodně. II. SPA je pohotovosti a nastává, pokud se stav bdělosti změnil v povodeň, ale ohrožení a hmotné škody ještě nejsou kritické. III. SPA nastává v případě, že hrozí ohrožení životů a vznik větších škod na majetku.

Při stanovení SPA bude provedeno zaměření profilu a výpočet měrné křivky. Z tohoto výpočtu bude známa funkční (tabulková) závislost mezi výškou hladiny a okamžitým průtokem (konzumční rovnice), tudíž bude možné pomocí připojené záznamové jednotky průběžně počítat okamžitý průtok.

### 2.9.5.1 Stanovení jednotlivých stupňů povodňové aktivity

Stanovení SPA se řídí metodikou MŽP Lokální výstražné a varovné systémy v ochraně před povodněmi.

Výběr povodňového úseku a kritického místa, kde dochází ke vzniku povodňových škod, byl vyřešen v rámci technického projektu, zpracovaný k žádosti o poskytnutí dotace.

Dalším krokem je stanovení průtoku, které v kritickém místě nebo místech budou odpovídat směrodatným limitům pro SPA. Pro tyto účely bude profil zaměřen spolu s podélným sklonem dna a hladiny a bude proveden hydraulický výpočet.

Poté bude převedení směrodatných průtoků v kritickém profilu na odpovídající průtoky v hlásném profilu a následně na směrodatné vodní stavy v cm na vodočtu s rozlišovací úrovní min. 5 cm. U toku, kde je stanoveno záplavové území, tj. existuje stávající model, bude pro výpočet SPA využito tohoto modelu.

Pro hlásný profil bude stanovena měrná (konzumční) křivka průtoku. Měrná křivka průtoku (MKP) je vztah mezi vodním stavem (cm) v daném profilu a velikostí průtoku vody (m³/s). MKP bude sestrojena v daném profilu na základě hydraulického výpočtu.

### **2.9.5.2 Instalace hladinového profilu C1 (ID POVIS OBC598062\_01)**

Hladinový profil C1 - „Příčný profil P081\_SM, ř.km 16,345“ - bude umístěn pod silničním mostem přes vodní tok Mandava v ulici Strážní, spojující p. p. č. KN 1917/1 a p. p. č. KN 2031/29, obě v k. ú. Dolní Křečany. Ultrazvukové čidlo bude instalováno na ocelovém výložníku přichyceném k tělesu mostu přes chemické kotvy.

Komunikační obousměrná digitální rádiová jednotka bude umístěna na sloupu NN s VO ležícím nedaleko mostu. Komunikační jednotka bude napájena ze silových rozvodů veřejného osvětlení pomocí samostatně jištěného silového kabelu vedeného z vrchních svorkovnic k jistící skříňce u jednotky. Jednotka bude připevněna pomocí nerezových pásků a spon. Komunikační jednotka bude sloužit i jako bezdrátový hlásič s reproduktory.

Datový kabel typu SYKFY nebo JISTY povede k NN sloupu částečně po tělesu mostu a částečně zemí na pozemku 1918/1, který je ve vlastnictví města Rumburk. Instalace kabelu bude v chrániče 60 cm pod povrchem dle normy 73 6005 „Uspořádání sítí technického vybavení“.

Vodočetná lať bude přišroubována na pravý břeh kamenného základu mostu a budou na ní dodatečně označeny jednotlivé stupně povodňové aktivity.

### **2.9.5.3 Instalace hladinového profilu C2 (ID POVIS OBC598062\_02)**

Hladinový profil C2 - „Příčný profil P039\_L, ř.km 13,361“ - pomocný hlásný profil „C“ – bude umístěn na lávce přes vodní tok Mandava spojující ulice Dělnická (p. p. č. KN 2651/3 v k. ú. Rumburk) a Luční (p. p. č. KN 2669 v k. ú. Rumburk). Ultrazvukové čidlo bude uchycené na výložníku pod dřevěnou lávkou mimo dosah 3.SPA přes ocelové šrouby.

Komunikační obousměrná digitální rádiová jednotka bude umístěna na sloupu NN s VO ležícím vedle lávky. Komunikační jednotka bude napájena ze silových rozvodů veřejného osvětlení pomocí samostatně jištěného silového kabelu vedeného z vrchních svorkovnic k jistící skříňce u jednotky. Jednotka bude připevněna pomocí nerezových pásků a spon.

Datový kabel typu SYKFY nebo JISTY povede k NN sloupu v chrániče pod zemí a pak po betonovém sloupě ke komunikační jednotce. Komunikační jednotka bude sloužit i jako bezdrátový hlásič s reproduktory.

Vodočetná lať bude přišroubována na levý břeh kamenného základu mostu a budou na ní dodatečně označeny jednotlivé stupně povodňové aktivity.

### **2.9.5.4 Instalace hladinového profilu C4 (ID POVIS OBC562777\_04)**

Hladinový profil C4 - bude umístěn pod hrází rybníka (na p. p. č. KN 3579/4 v k. ú. Rumburk). Ultrazvukové čidlo bude umístěné na výložníku a jeho komunikační rádiová jednotka bude napájena z fotovoltaického panelu. Celé zařízení pro měření a komunikace včetně napájení bude na jedné ocelové konstrukci, která bude přes chemické kotvy přichycena do hráze rybníka.

Vodočetná lať bude uchycena na stavědle rybníka.

### **2.9.5.5 Instalace hladinového profilu C5 (ID POVIS OBC562777\_05)**

Hladinový profil C5 - bude umístěn pod silničním mostem přes bezejmenný přítok Mandavy v Bezručově ulici - spojující p. p. č. KN 1224 a p. p. č. KN 1170 obě v k. ú. Rumburk. Ultrazvukové čidlo bude umístěné na výložníku a jeho komunikační rádiová jednotka bude napájena z fotovoltaického panelu. Celé zařízení pro měření a komunikace včetně napájení bude na jedné ocelové konstrukci, která bude přes chemické kotvy přichycena do kamenného břehu.

Vodočetná lať bude umístěna na břehu vedle ocelové konstrukce.



### 2.9.5.6 Varovná protipovodňová stanice - Srážkoměr

Hlavním úkolem srážkoměru je včasné varování před náhlými povodněmi, což provádí vlastní detekcí silných přívalových srážek, případně dlouhotrvajících vydatných dešťů. Pro určování vodních sloupců dešťové vody existuje několik druhů srážkoměrů. Nejlépe využitelným typem pro automatický sběr dat je tzv. člunkový srážkoměr. V závislosti na velikosti zachytné plochy pro srážky se odvíjí i jejich přesnost. Bude použit srážkoměr o velikosti sběrné nádoby 200 cm<sup>2</sup> nevyhřívaný. Princip chodu srážkoměru je, že se srážky svádí na dělený překlápěcí člunek. Po jeho naplnění se člunek překlápí a srážky stékají do druhé poloviny. Každé jedno překlápění odpovídá určitému vodnímu sloupci např. 0,2 mm srážek / puls (překlápění člunku). Připojená registrační jednotka vypočítává z počtu pulsů a z prodlevy mezi pulsy jak celkové množství srážek, tak maximální intenzitu deště a provádí také dynamickou korekci váhy pulsu pro zvýšení přesnosti měření.

#### Popis referenčních technických parametrů srážkoměrné stanice

Srážkoměr bude vyroben z kvalitních materiálů, které dlouhodobě odolávají povětrnostním vlivům. Jeho válcový plášť, nálevka i kruh v horní části, který vytváří přesnou plochu pro dopadající déšť, budou zhotoveny z hliníkové nebo kompozitové slitiny. Nad výtokovým otvorem nálevky bude umístěna pružina, zabraňující průniku hrubých nečistot do výtoku. Mechanismus překlápěcího člunku bude umístěn na základně uvnitř těla srážkoměru, kde bude i libela pro kontrolu vodorovné plochy, aretační šrouby pro kalibraci, otvory s mřížkou pro vytékání vody, stavěcí šrouby pro nastavení vodorovné plochy, a svorkovnice pro připojení kabelů.

Celá stanice musí být umístěna v ocelovém pouzdře s krytím IP67. Telemetrická stanice může sdružovat datalogger i GSM/GPRS komunikační modul v jednom zařízení s jedním společným napájením. K pouzdru musí být dodán i držák s podstavcem pro zajištění stability celé stanice.

Tabulka - Referenční technické parametry srážkoměrné stanice:

Sběrná plocha	200 cm <sup>2</sup>
Citlivost	0,2 mm srážek / puls
Přesnost měření	± 1% ze zachycených srážek při intenzitě do 20 mm/hod, ± 2% ze zachycených srážek při intenzitě do 60 mm/hod, ± 10% ze zachycených srážek při intenzitě do 200 mm/hod
Výstup	pulsy (spínací kontakt)
Spínací schopnost	24 V DC, 0,05 A
Pracovní teplota	+2 °C až +60 °C
Výška nad terénem (S201)	1 m

#### Dataloger s telemetrickou jednotkou srážkoměru

Dataloger s telemetrickou GPRS jednotkou musí splňovat základní kritéria – zejména velmi malou proudovou spotřebu. Jednotka bude vybavena lithiovými bateriemi o minimální kapacitě 15 Ah. Tyto baterie mají zároveň velmi malé samovybíjení, a proto budou moci napájet telemetrickou stanici s připojenými snímači a senzory po dobu i více než 2 roky při každodenním předávání změřených dat do databáze na server prostřednictvím vestavěného GSM/GPRS modemu.

Dataloger bude dodán jako součást sestavy se srážkoměrem a bude počítat součet srážek za nastavené časové období (např. 1min, 10min, 1hod, 6hod, 24hod) a bude rozeslat varovné SMS při překročení stanoveného limitu a odeslat data na server k dalšímu zpracování a publikaci dat jak pro odbornou tak i pro laickou veřejnost v podobě grafického i textového znázornění.

### Nastavení srážkoměru

Předpokládané nastavení měřicí techniky odpovídá metodické příručce MŽP „Lokální výstražné a varovné systémy v ochraně před povodněmi.“

Automatický měřicí systém bude ve standardním provozním režimu v nastavených časových intervalech provádět měření a záznam dat ze srážkoměru a výpočet klouzavých úhrnů srážek.

- v případě srážky záznam sumy srážky v časovém intervalu 1 minuta,
- výpočet a záznam dat klouzavého součtu srážek s dobou trvání 15 a 60 min, 3 a 24 hod,
- odeslání dat na cílový server 1x denně, při překročení limitních hodnot srážek v intervalu 60 min,
- odesílání výstražných technologických SMS (porucha čidla, pokles napětí baterie, výpadek externího napájení).

První úroveň limitních hodnot odpovídá srážkám, které lze předpokládat, že budou dosaženy přibližně 1x ročně. Význam těchto limitů spočívá mimo jiné i v kontrole funkčnosti měřicí techniky a přenosových tras:

- délka trvání deště 15 minut 10 mm srážky,
- délka trvání deště 24 hodin 30 mm srážky.

Druhá úroveň limitních hodnot již bude představovat skutečné nebezpečí:

- délka trvání deště 60 minut 30–40 mm srážky,
- délka trvání deště 180 minut 50–80 mm srážky.

#### 2.9.5.7 Instalace srážkoměrného profilu S1 (ID POVIS OBC562777\_01S)

Srážkoměrný profil S1 – bude umístěn na střeše Obecního úřadu Staré Křečany – na st. p. KN 192 v k. ú. Staré Křečany. Instalace bude provedena přes výložník, který bude přichycen ke stávající konstrukci. Vzhledem k situaci, že nebude stanice srážkoměru vyhřívána, nebude nutné instalovat přívodní silový kabel. Napájení srážkoměrné stanice bude z lithiové baterie s životností minimálně 2 roky.

#### 2.9.5.8 Instalace srážkoměrného profilu S2 (ID POVIS OBC562777\_02S)

Srážkoměrný profil S2 – bude umístěn na střeše Základní školy „U Nemocnice Rumburk“ - na st. p. KN č. 2903/2 v k. ú. Rumburk, příspěvková organizace města. Srážkoměr bude umístěn na střeše ZŠ na stávajícím anténním stožáru přes výložník.

#### 2.9.5.9 Instalace srážkoměrného profilu S3 (ID POVIS OBC562777\_03S)

Srážkoměrný profil S3 – bude umístěn na střeše garáže bývalého celního úřadu Rumburk – na st. p. KN č. 1080/2 v k. ú. Horní Jindřichov. Srážkoměr bude na stávající budově přichycen přes výložník uchycený pod střechou objektu.

#### 2.9.5.10 Meteorologická stanice

Moderní poloprofesionální meteorologická stanice měří vnitřní a vnější teplotu, vnitřní a vnější relativní vlhkost, barometrický tlak, směr a rychlost. Stanice disponuje vnitřní pamětí pro archivování záznamů, displejem s podsvícením,. K stanici je možné připojit k PC a ovládat ji pomocí komunikačního portu USB. Stanice obsahuje kvalitní čidla s požadovanou přesností a udržitelností projektu. Výstupy meteorologické stanice budou dostupné na webu.

*Základní technické vlastnosti Meteorologické stanice:*

Rozsah měření vnější teploty (přesnost):	-40°C až + 65°C (±0,5°C)
--	--------------------------

Rozlišení vnější teploty:	0,1°C
Rozsah měření vnější rel. vlhkosti (přesnost):	0% to 99% ( $\pm 3\%$ )
Rozlišení vnější rel. vlhkosti:	1%
Rozsah měření bar. tlaku (přesnost):	540 mb/hPa až 1100 mb/hPa ( $\pm 1$ hPa v rozsahu 677 mb/hPa až 1013 mb/hPa)
Rozlišení měření bar. tlaku:	0,1 mb/hPa (v rozsahu 677 mb/hPa až 1013 mb/hPa)
Rozsah měření rychlosti větru (přesnost):	0 až 80 m/s ( $\pm 0,9$ m/s pod 18 m/s, $\pm 5\%$ nad 18 m/s)
Rozlišení rychlosti větru:	0,1 m/s
Měření směru větru (přesnost):	0° až 360° ( $\pm 3^\circ$ )
Rozlišení měření směru větru:	1°

### 2.9.5.1 Instalace meteorologické stanice

Meteorologická stanice – bude umístěna na střeše Základní školy „U Nemocnice Rumburk“ - na st. p. KN č. 2903/2 v k. ú. Rumburk. Instalace bude ve stejném místě jako srážkoměr a bude využívat komunikační jednotku/dataloger srážkoměru.

### 2.9.6 Požadavky na systém varovných SMS zpráv z hlásných profilů

Aktivace systému varovných SMS zpráv po dosažení přednastavené výšky hladiny. Možnost současného nastavení několika různých limitních hladin.

Nastavitelná hystereze a časová podmínka trvání limitní hodnoty a zabránit tak falešným alarmům.

Automatické rozesílání varovných SMS na telefonní čísla. Adresáty bude možno sdružovat do skupin (např. skupin Povodňová komise, apod.).

Vedle mobilních telefonů bude možno varovné zprávy zasílat i na e-mailové adresy nebo na elektronická signalizační zařízení.

Do textu varovné zprávy bude stanice vkládat aktuální hodnoty měření.

Zabudovaná autodiagnostika stavu stanice bude upozorňovat SMS zprávou na nízké napětí napájecího akumulátoru, výpadek či obnovu síťového napájecího napětí pod nastavenou hodnotu, poruchu připojeného hladinového snímače, neoprávněné otevření komunikační jednotky nebo manipulace s čidlem.

Obsah automaticky odesílané informativní SMS bude možné předem sestavit (aktuální hodnoty, dosažená maxima či minima, trend poklesu nebo stoupání, proteklé objemy).

### 2.9.7 Požadavky na datové přenosy a vizualizace dat na řídicím pracovišti

Stanice bude provádět pravidelné odesílání změřených dat do databáze na serveru prostřednictvím rádiového komunikačního modulu a systém musí umožnit bezprostřední nebo periodickou diagnostiku a kontrolu stavu hladinového profilu (hladinoměru).

Po vyhodnocení alarmového stavu bude možno, po dobu trvání zvýšené hladiny, nastavit častější odesílání dat.

Registrovaní uživatelé budou mít možnost prohlížení dat uložených v databázi na serveru prostřednictvím standardního webového prohlížeče. Jednotliví uživatelé budou mít své oblasti přístupu vzájemně odděleny.

Grafy z vybraných stanic budou zpřístupněny i neregistrovaným uživatelům internetu na volně přístupném serveru nebo budou předávány na stránky města.

Základní webová obrazovka vodoměrné stanice bude obsahovat kromě statistického přehledu (aktuální hodnota, dosažená maxima a minima) také grafické vyjádření průběhu hladiny za posledních dní, měsíce s možností historie.

Pro podrobnější přehledy bude možno vyvolat samostatné grafy jednotlivých měřicích kanálů i historické grafy za libovolný archivovaný měsíc. Každý graf bude doplněn o tabulku hodnot exportovatelnou v editovatelném formátu.

Data z databáze na serveru bude možno exportovat z internetu rovnou do programu Microsoft Excel k dalšímu zpracování.

### **2.9.8 aktualizace hladinového a srážkoměrného profilu v POVIS**

Při přípravě projektu byl v databázi POVIS založen návrhový hlásný profil a srážkoměr dle podkladů zpracovaných pro žádost o přidělení dotace. V době výstavby, zejména pak při závěrečném vyhodnocení akce je třeba následující údaje aktualizovat:

- ✓ Identifikátor hladinového profilu a srážkoměru.
- ✓ Jméno nebo název hladinového profilu a srážkoměru.
- ✓ Kategorie profilu (návrhový profil a srážkoměr).
- ✓ Popis zdroje dat (název projektu).
- ✓ Provozovatel hladinového profilu a srážkoměru.
- ✓ Souřadnice Y, X JTSK umístění hladinového profilu a srážkoměru.
- ✓ Název vodního toku a říční kilometr, na kterém se hladinová profil nachází.
- ✓ Doplnění fotodokumentace hladinového profilu a srážkoměru

### **2.10 NASTAVENÍ SYSTÉMU A FUNKČNÍ TESTY**

Na instalovaném zařízení budou provedeny následující oživovací práce:

- kontrola nastavení vysílacího kmitočtu,
- kontrola nastavení adresy komunikační jednotky,
- kontrola naladění vysílací antény,
- ověření vysílací úrovně vysílače,
- přezkoušení základních funkcí ústředny,
- začlenění koncových prvků do přijímacích skupin,
- kontrola diagnostiky všech obousměrných prvků,
- kontrola funkčnosti rádiového digitálního převaděče,
- nastavení hlasitosti bezdrátových akustických jednotek,
- kontrola funkčnosti přenášení stavů z hladinového profilu,
- kontrola připojení JSVI,
- kontrola zobrazení všech jednotek v mapovém podkladě v sw aplikaci,
- kontrola přenášení varovných SMS na vybraná čísla mobilních telefonů,
- kontrola zpětné diagnostiky koncových prvků,
- kontrola integrace stávajících hladinových čidel,
- kontrola exportu naměřených hladin do web prostředí.

## **3 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE A ZADAVATELE**

Město Rumburk si zajistí:

- a) seznam tel. čísel členů povodňové komise,

- b) připojení serverového počítače do lokální sítě a internetu,
- c) výchozí elektrické revize a revize bleskosvodů dotčených přípojek NN a objektů,
- d) SIM kartu do GSM brány a dvě SIM karty do záložního modulu internetového připojení,
- e) umístění vzdálených klientů,
- f) propojení hladinoměrů projektu SESO,

## **4 ZÁVĚR**

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

Z hlediska územně správního členění a způsobu varování je návrh v souladu se zákonem č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému, zákonem č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a zákonem č. 254/2001 S., o vodách (vodním zákonem).