



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Životní prostředí

Ministerstvo životního prostředí

Dokumentace pro výběr zhotovitele

Zpracování digitálního povodňového plánu, vybudování sítě
varovného a informačního systému pro ORP Nymburk
Část VIS a LVS

Technická zpráva

únor 2017

Dokumentace pro výběr zhotovitele

Objednatel:	Město Nymburk Náměstí Přemyslovců 163 288 28 Nymburk	tel: 325 501 203
--------------------	--	------------------

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

Vypracoval:	Ing. Vladimír Pavlík	tel: 737 457 709
--------------------	----------------------	------------------

Revize:	A	dne: 14.2.2017
----------------	---	----------------

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 systém	7
2.2	VYSÍLACÍ PRACOVISTĚ (VYSÍLACÍ SKŘÍŇ A ŘÍDICÍ PRACOVISTĚ)	8
2.2.1	Technické rozhraní a funkce vysílací skříně	9
2.2.2	Zabezpečení vysílací skříně	9
2.2.3	Zpětná diagnostika	10
2.2.4	HW požadavky řídicího pracoviště	10
2.2.5	Technické parametry softwarové aplikace	10
2.2.6	Požadavky na spouštění relací	12
2.2.7	Požadavky na administraci relací	12
2.2.8	Požadavky na grafickou prezentaci měřených a importovaných dat	13
2.2.9	Požadavky na zpracování alarmů a notifikací uživatelů	13
2.2.10	Vzdálené pracoviště	14
2.3	VYSÍLACÍ KMITOČET VYSÍLACÍ ČÁSTI	14
2.4	KONCOVÉ PRVKY S DIGITÁLNÍM KÓDOVÁNÍM	14
2.4.1	Technické parametry koncových prvků s digitálním kódováním	14
2.4.2	Požadavky na správu koncových prvků a zařízení	15
2.4.3	Obousměrné digitální akustické jednotky (hlásiče)	16
2.4.3.1	Instalace bezdrátových hlásičů	16
	Instalace reproduktorů	17
2.4.4	Koncové prvky měření	17
2.4.4.1	Varovná protipovodňová stanice - hladinoměr	17
	Telemetrická komunikační jednotka	17
	Čidlo vodní hladiny	18
	Vodočetná lať	18
2.4.5	Stupně povodňové aktivity	19
2.4.5.1	Stanovení jednotlivých stupňů povodňové aktivity	19
2.4.5.2	Instalace hladinových profilů C1, C2,	19
2.4.5.3	Instalace srážkoměrného profilu S1	20
2.4.5.4	Integrace stávajících měřicích profilů	20

2.4.6	Požadavky na systém varovných SMS zpráv z hlásných profilů	21
2.4.7	Požadavky na datové přenosy a vizualizace dat na řídícím pracovišti	21
2.4.8	Aktualizace hladinového profilu v POVIS	22
2.5	NASTAVENÍ SYSTÉMU A FUNKČNÍ TESTY	22
3	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE A ZADAVATELE.....	23
4	ZÁVĚR.....	23
5	PŘÍLOHY	23

1 PRŮVODNÍ ZPRÁVA

1.1 ÚVODNÍ ZPRÁVA

Projektová dokumentace Varovný informační systém a lokální výstražný systém pro ORP Nymburk je zpracována v podmínkách dokumentace pro výběr zhotovitele.

Rozsah projektu je koncipován jako dokumentace pro výběr zhotovitele dle zákona 134/2016 Sb. (zákon o zadávání veřejných zakázek) a dle Vyhlášky č. 169/2016 Sb., o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr. Projektová dokumentace respektuje rámec stanovený zákonem a konkretizuje požadavky zadavatele na technické podmínky veřejných zakázek na stavební práce. Projektová dokumentace obsahuje položkový soupis stavebních prací, dodávek a služeb. Rozsah jednotlivých částí dokumentace odpovídá druhu a významu stavby, jejímu umístění a době trvání stavby.

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 Středočeského kraje.

V projektu je zohledněno posouzení podmínek, a to na základě projekčního průzkumu terénu provedeného v měsících prosinec 2016 a leden 2017. 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,
- 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 04/2016.

2.1.1 Obecné informace o varovném informačním a výstražném systému

Varovný informační systém slouží k současnému zvukovému informování obyvatelstva daných lokalit. 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 institucí ČHMÚ, s.p. Povodí Labe apod. Integrované profily z těchto institucí 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 na systém varování a informování obyvatelstva.

2.1.1.1 Přehled základních funkcí systému

Systém ovládá a kontroluje:

- obousměrné bezdrátové hlásiče s reproduktory,
- rádiem řízené hladinoměry,
- integrované hladinoměry,
- integrované srážkoměry.

Systém je napojen na informační kanály:

- kanál JSVI CAS,
- kanál GSM (pro možnost provedení hlášení z mobilního telefonu),
- kanál z vysílačích jednotek čidla o stavu výšky vodní hladiny a srážkoměrů
- kanál napojení na VIS obcí v Jíkev, Kovanice, Netřebice, Seletice

Hlášení je možné uskutečnit:

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

2.1.2 Základní požadavky na varovný informační systém

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

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, koncové prvky měření musí prokázat nezávislost na elektrorozvodné síti podle čl.10 standardizačního dokumentu č.j. MV-24666-1/PO-2008 vydaného GR HZS ČR „Technické požadavky na koncové prvky varování připojované do jednotného systému varování a vyzkoušení“, 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 použitých 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 min. -25°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 kmitočty 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 rádiových přenosů přenosu diagnostických údajů o stavu jednotlivých jednotek. Rychlost přenosu diagnostiky (stavu jednotky) musí být 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 povelů pro aktivaci akustických jednotek nebo skupin akustických jednotek, se bude provádět výhradně plně digitální rádiovou cestou, a to na přiděleném kmitočtu ČTU v pásmu 80 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 výsledků 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 (řídicím 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 řídicím 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 bezdrátové hlásiče, 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 mim. 72 hod. V případě krizové situace musí být zajištěna možnost využití vestavěného ručního mikrofonu pro přímé hlášení z vysílací skříně.

Možnost zálohy síťového napájení je u řídicího pracoviště v první fázi zajištěno zdrojem UPS.

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 (hladinoměry, srážkoměry, meteo data),
- možnost připojení řídicího 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 řídicího 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 řídicím počítači i v případě jeho výpadku tak, aby bylo možné:

- odvysílat hlášení přímo z lokálního mikrofonu,
- 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 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 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 řídicí 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.

Všechny akustické obousměrné prvky v obcích ORP Nymburk zapojených do projektu, budou přenášet svůj stav na řídicí pracoviště VIS města Nymburk.

2.2.4 HW požadavky řídicího 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. 500GB disk (7200 RPM),
- ✓ 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.

PC stanice bude zálohovaná UPS s výkonem min. 600 VA.

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 (hlásičů).

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

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 pomocí hypertextových odkazů v internetovém prohlížeči na webové stránky. Provázání systému VIS s dPP pro jednotlivé koncové prvky systému musí být včetně automatické změny jejich aktuálního provozního stavu v dPP – viz Příručka OPŽP 2015, kapitola 7.6 Požadavky na provázání VIS, LVS a dPP.

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

Integrace stávajících vodních profilů ČHMÚ a Povodí, případně jiných institucí 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 (ČHMÚ a Povodí) 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, online hlášení, 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.

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 odvysláním 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 mikrofonu).

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, 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 notifikací uživatelů

Systém musí umožňovat uživatelské nastavení podmínek alarmových 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 koncových prvků. Systém musí umožnit spuštění relace bezprostředně po vzniku alarmu nebo po potvrzení kompetentním uživatelem,
- ✓ spuštění požadované relace v koncovém prvku, 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 Vzdálené pracoviště

V rámci projektu VIS města Nymburk se plánuje vybudovat 2ks vzdálených pracovišť. Jedno bude instalované na Městské Policii a druhé bude instalované v místnosti hlasatelný rozhlasu. Konkrétní PC stanový investor před realizací.

2.3 VYSÍLACÍ KMITOČET VYSÍLACÍ ČÁSTI

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 doporučeního dokumentu SFŽP o zákazu používání volných kmitočtů podle VO ČTÚ. Standardní doba pro přidělení kmitočtu je v mimohraničních oblastech od podání žádosti na ČTÚ 30 dní.

2.4 KONCOVÉ PRVKY S DIGITÁLNÍM KÓDOVÁNÍM

2.4.1 Technické parametry koncových prvků s digitálním kódováním

Přijímací část systému se skládá z koncových prvků, jako jsou obousměrné jednotky akustického signálu (bezdrátové hlásiče), komunikační jednotky nově instalovaných hladinových profilů. Systém je založen na radiově řízených akustických jednotkách s digitálním přenosem. Tyto jednotky v tomto případě bezdrátové hlásiče 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 rádiové 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 skříňky 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 síť, 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.

Minimální vysokofrekvenční výkon pro zpětnou diagnostiku je 2W.

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 (sítě)	230V / 50Hz
Doba odpovědi na dotaz hlásiče (jednotka před převaděčem)	max 490ms
Počet binárních vstupů	4
Nastavení poplachu při narušení hlásiče	ano

2.4.2 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.

2.4.3 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 4 ks po 15W.

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.

2.4.3.1 Instalace bezdrátových hlásičů

Bezdrátové jednotky (hlásiče) budou přichyceny pomocí ocelových spon a pásek 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 - 4 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 ze stávající pojistkové patice VO sloupu. 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.

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 skříňce 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.

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, jestliže to průměr sloupu umožňuje, kterou se postupně protáhnou jednotlivé držáky s reproduktory. Reproktory budou umístěny zpravidla ve výšce cca 4 - 5 m, pokud to dovoluje konstrukční výška sloupu.

2.4.4 Koncové prvky měření

V rámci projektu budou vybudované 2ks hladinový profilů a 1ks srážkoměru. Data z těchto prvků měření budou bezdrátově přeneseny na řídicí pracoviště a následně zobrazeny v ovládací SW aplikaci.

Forma zobrazení musí být v mapě a datovém listě, včetně všech parametrů, hodnota výšky vodní hladiny. 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.
- ✓ Při spádu nadlimitní srážky.

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 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 a srážkoměry ČHMÚ a LVS systémy měst a obcí, které si obdobný systém již vybudovali.

2.4.4.1 Varovná protipovodňová stanice - hladinoměr

Varovná protipovodňová stanice tvoří základní prvek lokálního výstražného systému. Skládá se z datalogeru (zpracování a uchování naměřených dat), komunikační jednotky - (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 datovou komunikaci mezi jednotkou s hladinovými čidly a obslužnou aplikací. Tento přenos bude z důvodu zajištění vysoké bezpečnosti a dynamiky přenosu od vysílacího pracoviště realizován přes rádiovou síť VIS. Hladinoměr bude umožňovat kontinuální nebo stavové měření.

Telemetrická komunikační jednotka

Komunikační modul zpracovává a zprostředkovává přenos dat mezi uživatelem a připojeným čidlem pomocí datového 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.

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.

Komunikační modul se umísťuje na již existující sloupy jak betonové, tak i na sloupy veřejného osvětlení s možností napojení se na elektrickou síť.

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 bude využívat ultrazvukového čidla.

Ultrazvukové čidlo provádí měření pomocí transitu 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 plastu 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 držák dle výkresu hladinového čidla. 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 ke komunikačnímu modulu prostřednictvím analogového proudového výstupu 4-20 mA. Z připojeného zařízení je snímač hladiny rovněž napájen.

Tabulka - Referenční technické parametry čidla vodní hladiny:

Měřicí rozsah snímače	0,25 m až 8,0 m minimálně
Přesnost měření	<0,2 % z rozsahu ±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 (předpoklad lať 2m)

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

Lať bude osazena do ocelového U profilu v nerezovém provedení nebo v provedení žárového zinku. U profil ochrání lať před poškozením splávním a umožní velmi pevné ukotvení latě do opevnění nebo do opěrek mostu či výpustného zařízení.

2.4.5 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.

2.4.5.1 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 sestavena v daném profilu na základě hydraulického výpočtu.

2.4.5.2 Instalace hladinových profilů C1, C2,

Hlásný profil C1 bude vybudován na Lidušce (ř.km 0.5) v Nymburce. Ultrazvukový měřič vodní hladiny bude instalován na mostní konstrukci. Profil bude sloužit pro informování města Nymburk a obcí níže po toku.

Mostní konstrukce je v majetku města Nymburk

Vlastnické právo: Město Nymburk, Náměstí Přemyslovců 163/20, 28802 Nymburk

Katastrální území: Nymburk (708232)

Parcelní číslo: 1044/11

Typ parcely: Parcela katastru nemovitostí

Druh pozemku: ostatní plocha

Číslo LV: 2835

Hlásný profil C2 bude vybudován na bezejmenném toku s ID 109890000600 (ř.km 1,4) v Nymburce. Ultrazvukový měřič vodní hladiny bude instalován na mostní konstrukci. Profil bude sloužit pro informování města Nymburk a obcí níže po toku.

Mostní konstrukce je v majetku města Nymburk
Vlastnické právo: Město Nymburk, Náměstí Přemyslovců 163/20, 28802 Nymburk
Katastrálním územím: Nymburk (708232)
Pozemek: č. 547/4
Typ parcely: Parcela katastru nemovitostí
Způsob využití: silnice
Druh pozemku: ostatní plocha
Číslo LV: 2835

Navrhovaná ultrazvuková čidla budou umístěná na ocelových konstrukcích, které budou přichycené k betonovému základu mostů. Čidla budou v ochranném ocelovém krytu z důvodu ochrany před slunečním zářením a proti vandalismu. Na sloupu VO bude přichycena komunikační jednotka, která bude kabelově propojená s ultrazvukovým čidlem a bude předávat online data s měnitelnou periodou na řídicí pracoviště VIS města Nymburk pomocí přiděleného privátního kmitočtu od ČTU stejného pro provoz VIS. Napájení komunikačních jednotek bude ze sítě VO. Vodočetná lať bude umístěna a přichycena na břehu koryta.

2.4.5.3 Instalace srážkoměrného profilu S1

Srážkoměr S1 bude vybudován na budově ZŠ Nymburk Letců R.A.F.. Provoz i údržba zařízení bude dostupná po ploché střeše ZŠ. Vlastníkem objektu, kde se bude instalovat měřící zařízení srážek je město Nymburk.

Vlastnické právo: Město Nymburk, Náměstí Přemyslovců 163/20, 28802 Nymburk
Pozemek: č. 2735/1
Katastrálním územím: Nymburk (708232)
Typ stavby: budova s číslem popisným
Způsob využití: objekt občanské vybavenosti
Číslo LV: 2835

Umístění člunkového nevyhřívaného srážkoměru 200cm² včetně datalogeru s GPRS telemetrickou jednotkou bude na objektu ZŠ Letců R.A.F.. Srážkoměr bude umístěn na betonové dlaždici ve výšce 1m nad střechou.

2.4.5.4 Integrace stávajících měřících profilů

V rámci projektu bude provedena integrace níže uvedených hladinových a srážkoměrných čidel v tabulce. Integrace bude provedena na základě jednání z ČHMÚ, kde data z hladinových a srážkoměrných profilů budou přenášena na ze serveru ČHMÚ na server VIS města Nymburk a z tohoto serveru budou dále odesílány při povodňových stavech varovné SMS a varovné emaily na vybrané osoby povodňové komise města Nymburk a obcí v ORP Nymburk. Dále budou tyto data ukládané na server VIS, kde bude kompletní přehled historie měření.

Integrace z ČHMÚ bude pomoci protokolu, který stanovilo ČHMÚ pro integraci svých profilů. Další hladinoměry a srážkoměry okolních města obcí bude integrované pomoci FTP serveru a přenosu pomoci FTP protokolu. SW řídicího pracoviště VIS města Nymburk tak bude tyto data vyhodnocovat a po překročení limitních stavů okamžitě zasílat varovné alarmové zprávy z GSM brány VIS města Nymburk, nebo emaily z řídicího serveru VIS města Nymburk na PK města Nymburk a obcí v ORP Nymburk.

Umístění	Typ	Provozovatel	Odkaz na měření
Vestec	Hladinoměr	ČHMU HK	http://hydro.chmi.cz/hpps/hpps_prfdyn.php?seq=307155
Nymburk	Hladinoměr	ČHMU PH	http://hydro.chmi.cz/hpps/hpps_prfdyn.php?seq=10059408
Labe- Poděbrady	Hladinoměr	Město Poděbrady	http://www.hladiny.cz/hladiny/index.php?ca=182&cs=50034
Vrbová Lhota	Hladinoměr	Obec Kostelní Lhota	http://www.edpp.cz/zarizeni/vrbova-lhota-vyrovka-/
Krchleby	Srážkoměr	Obec Krchleby u Nymburka	http://hladiny.cz/cz/#lvs#graph#50130#Krchleby-SR
Rožďalovice	Srážkoměr	Město Rožďalovice	http://www.edpp.cz/zarizeni/rozdalovice
Rašovice	Srážkoměr	Obec Budiměřice	http://www.hladiny.cz/cz/#lvs#graph#50145#Rasovic e-SR

Tabulka – Integrované hladinové a srážkoměrné profily, Zdroj: <http://hydro.chmi.cz/>, www.edpp.cz

2.4.6 Požadavky na systém varovných SMS zpráv z hlásných profilů

Aktivace systému varovných SMS zpráv po dosažení přednastavené výšky hladiny, limitní srážky. Možnost současného nastavení několika různých limitních hladin/srážek

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).

2.4.7 Požadavky na datové přenosy a vizualizace dat na řídicím pracovišti

Stanice hladinoměr 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).

Stanice srážkoměr bude provádět pravidelné odesílání změřených dat do databáze na serveru prostřednictvím GPRS komunikačního modulu.

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 obce.

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.

2.4.8 Aktualizace hladinového profilu v POVIS

Při přípravě projektu byl v databázi POVIS založen návrhový hlásný hladinový profil 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.
- ✓ Jméno nebo název profilu.
- ✓ Kategorie profilu (návrhový profil).
- ✓ Popis zdroje dat (název projektu).
- ✓ Provozovatel hladinového profilu.
- ✓ Souřadnice Y, X JTSK umístění hladinového profilu.
- ✓ Název vodního toku a říční kilometr, na kterém se hladinový profil nachází.
- ✓ Doplnění fotodokumentace hladinového profilu.

2.5 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,
- nastavení hlasitosti bezdrátových akustických jednotek,
- kontrola funkčnosti přenášení stavů z hladinového profilu,
- kontrola funkčnosti přenosu stavu s integrovaných profilů,
- 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 exportu naměřených hladin do web prostředí,
- kontrola zobrazení všech koncových prvků z obcí ORP Nymburk do VIS města Nymburk.

3 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESI A ZADAVATELE

Město Nymburk a obce zapojené do projektu 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 VIS.

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).

5 PŘÍLOHY

Příloha 1: Instalace vysílacího pracoviště ve městě Nymburk

Příloha 2: Instalace vysílacího pracoviště ve obce Jíkev

Příloha 3: Instalace vysílacího pracoviště ve obce Kovanice

Příloha 4: Instalace vysílacího pracoviště ve obce Netřebice

Příloha 5: Instalace vysílacího pracoviště ve obce Seletice

