

Projekt: „Protipovodňová opatření v ORP Český Krumlov“

Veřejná zakázka: „Rozšíření varovného informačního systému ve městě Český Krumlov, lokální výstražný systém v ORP“ - bližší specifikace

STÁVAJÍCÍ STAV MĚSTSKÉHO VAROVNÉHO INFORMAČNÍHO SYSTÉMU

Ve městě Český Krumlov byl zřízen VIS v roce 2015. Je tvořen ústřednou VARIS 4 a 125 bezdrátovými hlásiči, které ozvučují celé město včetně místních částí, kromě historického centra města. Tam se původně uvažovalo s dozvučením pomocí elektronické sirény. Nyní bylo rozhodnuto, že dozvučení historického centra bude provedeno pomocí bezdrátových hlásičů, jako v jiných částech města. Stávající ústředna je napojena na JSVV a vysílač rozhlasu je zaevidován v databázi BMIS spravované Českým telekomunikačním úřadem (ČTÚ); pracuje na kmitočtu 68,650 MHz přiděleném ČTÚ z VO-R/2/01.2010-1.

Údaje o vysílači VIS:

Umístění: budova MÚ; Kaplická 439, Český Krumlov

Nadmořská výška: 530 m

Souřadnice: 48°48'34.772"N, 14°19'32.539"E

Kmitočet: 68,650 MHz

Vysílací výkon: 2W e.r.p.

Hlášení je v současné době odbavováno z PC, který je napojen na ústřednu VIS. Ústředna VIS je zálohována proti výpadku napájení po dobu 72 hodin, a je napojena na JSVV.

Stávající venkovní hlásiče akusticky pokrývají město dostatečně, kromě historického centra, kde nejsou instalované. Jsou obousměrné s možností bezdrátově vyčítat diagnostická data z pozice pod hlásičem pomocí přenosu přes Bluetooth, digitálně řízené s analogovým přenosem verbálních informací. V současné době je nainstalováno 125 hlásičů se 361 reproduktory.

NAVRHOVANÉ ŘEŠENÍ VIS MĚSTA ČESKÝ KRUMLOV

Rozšíření VIS bude tvořit:

- 29 ks nových hlásičů a 78 ks reproduktorů
- 8 ks solárního napájení pro BH

VIS – technická specifikace

Rozšíření VIS a použité komponenty musí a budou vyhovovat

- "Technickým požadavkům na koncové prvky varování připojované do jednotného systému varování a vyrozumění" č.j.MV-24666-1/PO-2008 dle HZS ČR
- požadavkům uvedeným v "Základních požadavcích na projekty ze specifického cíle 1.4., aktivity 1.4.2 a 1.4.3 OPŽP podaných v rámci výzev v roce 2016"

Napojení VIS na Jednotný systém varování a vyrozumění (dále jen JSVV) provozovaný HZS ČR

Stávající VIS je vybaven přijímačem povelů JSVV. Výstražné signály a verbální informace odeslané z KOPIS HZS příslušného kraje jsou odvysílány přes ústřednu VIS na hlásiče VIS. Vzhledem k tomu, že se jedná o rozšíření stávajícího varovného systému, musí jeho parametry zůstat zachovány.

Nezávislost na elektrorozvodné síti

Na všech úrovních je vyžadována nezávislost na elektrorozvodné síti podle čl.10 standardizačního dokumentu č.j.m 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 vysílání 4 signálů po

140 sekundách za 24 hodin a zároveň vysílání 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.

Akumulátory

Použité baterie všech prvků VIS musí být akumulátorového typu, doplněné automatickým dobíjením a odpojovačem pro zamezení extrémního vybití. Extrémní vybití akumulátorů výrazně snižuje jejich životnost. Akumulátory musí být provozovány podle doporučení výrobce - nabíjení v závislosti na kapacitě baterie a okolní teplotě. Stanovená životnost akumulátorů musí být delší než čtyři roky. Automatické nabíjení akumulátorů musí zajišťovat, že akumulátor bude nabit na 80 % své maximální jmenovité kapacity z plně vybitého stavu za dobu nepřevyšující 24 hodin.

Rozsah teplot

Všechny bezdrátové hlásiče musí být schopné pracovat v rozmezí teplot -25°C až +55°C. U nově dodávaného zařízení musí být doložen protokol o zkoušce vlivu vnějších činitelů od instituce oprávněné k provádění takových zkoušek.

Obousměrné bezdrátové hlásiče VIS – technická specifikace

Venkovní bezdrátové hlásiče budou sloužit k ozvučení veřejných venkovních prostor. Nově bude VIS doplněn o 29 kusů obousměrných digitálně řízených bezdrátových hlásičů s analogovým přenosem verbálního hlášení a s možností bezdrátově vyčítat diagnostická data z pozice pod hlásičem pomocí přenosu přes Bluetooth. K těmto novým bezdrátovým hlásičům (BH) bude dodáno celkem 78 kusů reproduktorů a 8 napájecích solárních panelů s výkonem typicky 10 W. VIS města Český Krumlov bude mít po doplnění celkem 154 BH se 439 reproduktory.

Zásady pro rozmístění a montáž bezdrátových hlásičů:

- zajištění ozvučení vždy celého obydleného území města a jeho místních částí pomocí minimálního množství bezdrátových hlásičů a reproduktorů
- skříňka BH bude instalována do výšky asi 4 m nad zemí, reproduktory pak do výšky 4,5 m nad zemí. Napájecí kabel z elektrického rozvodu VO povede po povrchu betonového sloupu nebo vnitřkem ocelového stožáru. Návrh selektivních skupin bude vycházet z požadavku uživatele VIS a bude upřesněn podle jeho konkrétních potřeb.
- Realizační firma zajistí platné revizní zprávy na prováděné elektrické práce na stožárech, ze kterých budou budovány napájecí příводы k zařízení (sloupy VO).

Minimální požadavky na VIS – venkovní hlásiče:

- Systém bude založen na radiově řízených obousměrných akustických jednotkách (venkovních hlásičích), které budou sloužit k ozvučení veřejných venkovních prostor. Minimální požadovaný výkon zesilovače venkovního hlásiče je 80 W s možností připojení až 8 ks tlakových reproduktorů.
- Všechny nové hlásiče budou vybaveny zpětnou komunikací (BlueTooth) pro transfer diagnostických dat z pozice pod hlásičem.
- Diagnostika hlásičů bude umožňovat přenos těchto parametrů:
 - napětí akumulátoru
 - přítomnost síťového napětí 230 V
 - historie nabíjení
 - teplota
 - nastavená hlasitost
- Dálkově nastavitelné parametry hlásičů:
 - individuální adresa
 - skupinové adresy
 - hlasitost
- Výkon každého tlakového reproduktoru je minimálně 30 W.
- Každý venkovní hlásič bude mít možnost nastavení individuální adresy, generální adresy a dalších minimálně 20 skupinových adres.
- Hlásič bude vestavěn ve skříni s krytím pro venkovní prostředí, vývody pro reproduktory a síťový přívod a anténu budou provedeny vývodkami na spodní straně skříně. Z důvodu zvýšeného nebezpečí zatékání vody jsou nepřijatelné vývodky na boční nebo horní straně. Skříň musí obsahovat ventilační otvor s ochranou proti zatékání vody.
- Systém dobíjení akumulátorů venkovních hlásičů musí obsahovat kompenzaci maximálního nabíjecího napětí při změnách okolní teploty pro zajištění maximální životnosti akumulátorů.
- Systém dobíjení akumulátorů venkovních hlásičů musí zajistit odpojení akumulátoru při vybití pod stanovenou mez.
- Spotřeba venkovního hlásiče v pohotovostním režimu bude menší než 0,1 W (venkovní hlásiče jsou více než 99 % času v pohotovostním režimu; nízká spotřeba je základním ukazatelem kvality výrobku, výrazným způsobem snižuje provozní náklady a zvyšuje životnost akumulátorů).
- Venkovní hlásič musí umožňovat softwarové přeladění kmitočtů v pásmu 66-87,5 MHz dle plánu využití rádiového spektra č. PV-P/5/10.2010-13. V části 66-73 MHz s rastrem kanálů 12,5 kHz, 73-84 MHz s rastrem kanálů 25 kHz a 84-87,5 s rastrem kanálů 20 kHz.
- Optická signalizace - venkovní hlásiče budou vybaveny programovatelnou optickou signalizací provozních stavů a diagnostiky. Všechny sledované parametry budou signalizovány pomocí LED umístěné na spodní straně hlásiče (např. fáze nabíjení, stav nabití, přítomnost 230 V, vadný reproduktor, přítomnost nosné vlny, aktivace hlásiče apod.).

Další položky k rozšíření VIS – technická specifikace

Solární napájení BH - bude sloužit k napájení hlásičů, u kterých není možné zajistit přívod ze sítě 230V nebo VO. Velikost solárního panelu je určena vlastní spotřebou hlásiče a velikostí nabíjeného akumulátoru. Pro zálohování BH se používají solární panely s výkonem typicky 5 - 20 W.

Kmitočtové řešení VIS

Systém bude využívat tyto kmitočty přidělené Českým telekomunikačním úřadem:

- dle VO-R/2/01.2010-1 pro fónický provoz.

ZAJIŠTĚNÍ PROVOZU VIS

Po uvedení VIS do ostrého provozu je nutno zajistit i jeho následný pravidelný servis. Tyto činnosti budou součástí smluvního vztahu se zhotovitelem VIS; v případě, že zhotovitel není přímo výrobcem VIS, může být zajištění servisních a opravárenských činností smluvně dohodnuto přímo s výrobcem VIS.

Opatření vedoucí k zajištění bezproblémového provozu VIS:

- Pověření pracovníci uživatele VIS budou řádně zaškoleni k obsluze a zajištění kontrolního servisu dodaného VIS.
- Kontrola funkčnosti VIS bude prováděna na několika úrovních v doporučených intervalech:
 - 1x měsíčně proběhne kontrolní hlášení ohledně funkčnosti VIS se zpětnou vazbou od pověřených pracovníků a osob
 - 1x měsíčně, vždy první středu v měsíci ve 12.00 hod (zkouška sirén, koncových prvků JSVV prováděná HZS ČR)
- V případě zjištění závady na systému na jakékoliv úrovni klientské, správcovské nebo HZS budou nejpozději do 24 hodin vyrozuměni o závadě pověřený pracovník uživatele a servisní firma, která neprodleně zahájí práce na odstranění závady.

LOKÁLNÍ VÝSTRAŽNÝ SYSTÉM V ORP

Návrhové profily hladinoměrů a srážkoměrů

Zařízení	Vodní tok	Typ zařízení	ID POVIS
C1	Větší Vltavice	Ultrazvukové	ORP3103_01
C2	Menší Vltavice	Ultrazvukové	ORP3103_02
C3	Vltava	Ultrazvukové	ORP3103_03

C1

Popis umístění

Hlásný profil C1 bude vybudován na toku Větší Vltavice (ř.km 0.26) v obci Herbertov – část Horní Mlýn. Ultrazvukový měřič vodní hladiny bude instalován ke konstrukci mostu. Profil bude sloužit pro informování a varování část obce Herbertov Horní Mlýn a dále pro informování o zaplavování hlavní komunikace č. 163 Vyšší Brod – Rožmberk nad Vltavou.

C2

Popis umístění

Hlásný profil C2 bude vybudován na toku Menší Vltavice (ř.km 0.2) ve městě Vyšší Brod. Ultrazvukový měřič vodní hladiny bude instalován ke konstrukci mostu na silnici II/163. Profil bude sloužit pro informování a varování objektů podél Menší Vltavice ve městě Vyšší Brod a dále pro informování o zatápnění hlavní příjezdové komunikace č. 163 (ul. Míru).

C3

Popis umístění

Hlásný profil C3 bude vybudován na toku Vltava (ř.km 270.08) v obci Zlatá Koruna. Ultrazvukový měřič vodní hladiny bude instalován ke konstrukci mostu na silnici III/1596. Profil bude sloužit pro informování obce Zlatá Koruna a město Boršov nad Vltavou.

Základní technologická specifikace stanic

Varovná protipovodňová stanice tvoří základní prvek lokálního výstražného systému. Stanice bude postavena na telemetrické jednotce se zabudovaným GSM/GPRS modemem. K této jednotce bude připojen ultrazvukový snímač výšky hladiny nebo tlaková sonda. Za normální situace stanice kontinuálně měří výšku hladiny a další nastavené veličiny. Po dosažení alarmové úrovně (obvykle 1. SPA) se ze stanice automaticky rozešlou první varovné SMS adresátům ze seznamu. Parametry stanice budou dovolovat nastavit až 30 varovných SMS nejen pro různé limitní úrovně hladiny sledovaného toku, ale i pro rychlý růst hladiny, pro přívalové deště, pro poklesy hladiny apod.

Součástí varovného systému bude také programová podpora na serveru **zobrazujícího** data ze stanic, na který budou pravidelně odesílána data ze stanic a kde budou generovány grafy za definovanou časovou periodu a malé grafy pro mobilní zařízení. Obce budou mít neomezený přístup ke všem datům včetně deníku stanice, ve kterém budou archivovány např. všechny odeslané i přijaté SMS.

Systém varovných SMS zpráv bude splňovat tato kritéria:

- Aktivace systému varovných SMS zpráv po dosažení přednastavené výšky hladiny. Možnost současného nastavení několika různých limitních hladin limitních hodnot srážek
- Rychlé stoupání vodní hladiny může vyvolat odeslání varovné SMS ještě před dosažením limitní úrovně (gradientní alarm).
- Nastavitelná hystereze a časová podmínka trvání limitní hodnoty zabraňují falešným alarmům.
- Automatické rozesílání varovných SMS minimálně na 10 telefonních čísel. Adresáty bude možno sdružovat do skupin (např. skupin Povodňová komise, okolní obce 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, pokles kreditu předplacené SIM karty pod nastavenou hodnotu, poruchu připojeného hladinového snímače apod.
- Stanice bude odesílat informativní SMS jako odpověď na dotazovou SMS oprávněného uživatele systému nebo pravidelně v nastavený čas. Vlastní systémový čas jednotky bude synchronizován podle časového serveru z internetu.
- Obsah automaticky odesílané informativní SMS lze předem sestavit (aktuální hodnoty, dosažená maxima či minima, trend poklesu nebo stoupání, proteklé objemy, ...).

Datové přenosy a vizualizace dat na serveru

- Stanice bude provádět pravidelné odesílání změřených dat do databáze na serveru prostřednictvím interního GSM/GPRS modemu.
- Po vyhodnocení alarmového stavu bude možno, po dobu trvání zvýšené hladiny, nastavit častější odesílání dat.
- Do databáze na server bude spolu s naměřenými daty přenášén i provozní deník stanice (text přijatých i odeslaných SMS včetně telefonních čísel odesílatelů i adresátů, poruchové stavy, výpadky v externím napájení, informace o uskutečněných datových přenosech apod.).
- 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 obcí a měst.

- Základní webová obrazovka vodoměrné stanice bude obsahovat kromě statistického přehledu (aktuální hodnota, dosažená maxima a minima) také grafické vyjádření průběhu hladiny za posledních 7 dnů s podbarvením jednotlivých úrovní SPA.
- Pro podrobnější přehledy bude možno vyvolat samostatné grafy jednotlivých měřících 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.

Ultrazvukový snímač hladiny

Základní popis

Ultrazvukový snímač bude založen na principu měření časové prodlevy mezi vyslaným a přijatým odraženým ultrazvukovým impulsem. Protože je rychlost šíření zvuku teplotně závislá, bude snímač obsahovat automatickou teplotní korekci, která tuto chybu měření bude eliminovat.

Číslicový přenos dat ze snímače do připojeného záznamového zařízení bude umožňovat předávání více informací po jednom vedení. Bude monitorována ještě vedlejší veličina teplota vzduchu. Přenos změřených hodnot ze snímače do připojené záznamové jednotky bude probíhat přes sériové rozhraní RS485 v jednom kabelu spolu s napájením 1v rozsahu napětí 10 - 24 V DC.

Aplikace

Jelikož bude při stanovení SPA provedeno zaměření profilu a výpočet měrné křivky, bude známa funkční (tabulková) závislost mezi výškou hladiny a okamžitým průtokem (konzumční křivka), bude možné pomocí připojené záznamové jednotky průběžně počítat okamžitý průtok.

Mechanické provedení

Plášť 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 PUR kabelem, který bude sloužit pro napájení snímače i pro přenos změřených dat ze snímače do připojeného nadřazeného systému.

Snímač 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 pozink úpravě nebo v nerezovém provedení. Součástí každého držáku bude i křížový mechanismus, s jehož pomocí lze snímač uchytit do svislého směru tak, aby se od měřené hladiny odražený ultrazvukový signál vracel zpět ke snímači (variabilita ve dvou na sebe kolmých směrech).

Základní parametry:

Měřicí rozsah snímače	0,25 m až 4,0 m minimálně
Přesnost měření	<0,2 % z rozsahu ± 1 mm
Rozlišení	1 mm
Doba náběhu od připojení k napájení	< 2 sekundy
Výstup dat	RS485 - protokoly FINET nebo Modbus RTU, digitální proudová smyčka DCL - 1200 Bd, 0/20 mA
Měřicí kanály	K1 - hladina [mm], K2 - teplota vzduchu [°C]

Vodočetná lať

U všech nově budovaných profilů bude osazena laminátová lať v minimální délce měření rovné hodnotě 3.SPA + 0,5 m (předpoklad lať 2 m)

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 splávám a umožní velmi pevné ukotvení latě do opevnění nebo do opěrek mostu či výpustního zařízení.

Telemetrická stanice hladinoměru

Varovná protipovodňová stanice tvoří základní prvek lokálního výstražného systému. Stanice bude postavena na telemetrické jednotce se zabudovaným GSM/GPRS modemem. K této jednotce bude připojen ultrazvukový snímač výšky hladiny nebo tlaková sonda. Za normální situace stanice kontinuálně měří výšku hladiny a další nastavené veličiny. Po dosažení alarmové úrovně (obvykle 1. SPA) se ze stanice automaticky rozešlou první varovné SMS adresátům ze seznamu. Parametry stanice budou dovolovat nastavit minimálně 25 varovných SMS nejen pro různé limitní úrovně hladiny sledovaného toku, ale i pro rychlý růst hladiny, pro přívalové deště, pro poklesy hladiny apod.

Telemetrická stanice hladinoměru je vystavena běžně výrazně vyšším vlivům provozu na komunikacích a dalším negativním vlivům než srážkoměrná stanice. Základní požadavkem je vysoká odolnost a provozní spolehlivost. Stanice bude osazena v robustním hliníkovém pouzdrů spolu se záložní napájecí baterií a vstupními konektory pro připojení čidel a snímačů. Stanice splňovat krytí IP 67 (krátkodobé zaplavení).

Stanice bude obsahovat autodiagnostické prvky - měření vlhkosti uvnitř přístroje, sledování napětí a proudu tekoucího do čidla hladiny i senzor pro integrační měření energie spotřebované z napájecí baterie.

Pro snazší ovládání obsluhou obcí bude stanice vybavena ovládacími prvky - dotykový displej a tlačítková klávesnice základního posunu a ovládání.

Telemetrická stanice bude sdružovat datalogger i GSM/GPRS komunikační modul v jednom zařízení s jedním společným napájením.

Stanovení SPA na jednotlivých hlásných profilech

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

1) **Prvním krokem ke stanovení SPA je výběr povodňového úseku.** V celém úseku by měly být přibližně stejné charakteristiky povodňového režimu a přibližně stejný stupeň ochrany území před povodněmi.

2) **Druhým krokem je výběr kritického místa, případně kritického profilu v povodňovém úseku, kde dochází ke vzniku povodňových škod nejdříve** a je tak rozhodující pro řízení opatření k ochraně před povodněmi. Pro výběr je výhodné, pokud jsou k dispozici podklady jako stanovení záplavových území, zaměření toku, letecké nebo družicové snímky záplav, které se využijí ve spojení s hydraulickými výpočty kritických úrovní hladin. V případě, že nejsou takové podklady k dispozici, provádí se výběr na základě terénního průzkumu a místních zkušeností z minulých povodní.

3) **Třetím krokem je stanovení průtoku, které v kritickém místě nebo místech budou odpovídat směrodatným limitům pro SPA. Pro tyto účely je vhodné kritický profil nebo dostatečný kritický úsek zaměřit spolu s podélným sklonem dna a hladiny a provést hydraulický výpočet, případně vytvořit hydraulický model.**

4) **Čtvrtým krokem je 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.** Převedení směrodatných limitů SPA se neobejde stejně jako u kritického profilu bez stejného podkladu, **tj. zaměření hlásného profilu nebo dostatečného úseku u hlásného profilu spolu s podélným sklonem dna a hladiny** za účelem provedení hydraulického výpočtu, případně vytvoření hydraulického modelu. U toku, kde je stanoveno záplavové území, tj. existuje stávající model bude pro výpočet SPA využito tohoto modelu.

5) **Pro hlásný profil je nutné mít k dispozici měrnou nebo konsumční křivku průtoku.** Měrná křivka průtoku (MKP) je vztah mezi vodním stavem (cm) v daném profilu a velikostí průtoku vody (m³/s). MKP se sestaví v daném profilu na základě hydraulického výpočtu.

Propojení dPP a LVS

Provázání dPP a VIS bude provedeno na základě webového propojení pomocí softwarového komunikačního protokolu, což umožní zobrazování dat o hlásných profilech kategorie C z lokálního

Příloha č. 1 Předběžných tržních konzultací

varovného systému v povodňovém informačním systému a digitálním povodňovém plánu města. Druh zobrazovaných informací o hlásných profilech jako je zobrazení výšky vodní hladiny a zobrazení diagnostiky čidel, profilů bude provedeno v přehledné grafické podobě, formou grafu, kde bude k dispozici historie výšky vodní hladiny nebo srážkový úhrn. Výše zmíněný systém umožňuje také zobrazení prvků VIS ve vrstvách GIS, dostupnost informace o profilu na jedno prokliknutí ikonky v mapě a dále řešení dostatečné a pravidelné aktualizace informací o hlásných profilech (periodické dotazování na výšku vodní hladiny).