

Příloha LVS



**Zpracování digitálního povodňového plánu a
lokálního výstražného systému pro město a ORP
Strakonice**

Obsah

1	Realizace vodoměrných a srážkoměrných stanic	3
1.1	Návrhové profily hladinoměů a srážkoměů.....	6
1.2	Integrace stávajících stanic	14
1.3	Základní technologická specifikace stanic	14
1.3.1	Ultrazvukový snímač hladiny	15
1.3.2	Vodočetná lať.....	16
1.3.3	Srážkoměr (meteostanice)	16
1.3.4	Telemetrická stanice srážkoměru (meteostanice).....	17
1.3.5	Telemetrická stanice hladinoměru	18
2	Stanovení SPA na jednotlivých hlásných profilech	19
3	Propojení dPP a LVS	20
4	Provozní náklady	21
4.1.1	Náklady na provoz měřicího systému	21
4.1.2	Náklady na údržbu a provoz LVS	21
5	Položkový rozpočet	21

1 Realizace vodoměrných a srážkoměrných stanic

Předmětem projektové dokumentace je návrh lokálního výstražného systému. Tento systém je navržen v souladu se stávajícím systémem hlásných profilů kategorie „A“ a „B“ a sítě srážkoměrů Povodí, státní podnik a ČHMÚ. Dokumentace je zpracována v souladu s příručkou MŽP – Lokální výstražné a varovné systémy v ochraně před povodněmi. Dokumentace LVS bude předložena jako jeden z podkladů k žádosti o podporu z Operačního programu životního prostředí, Podporované aktivity 1.4.3 – Budování a rozšíření varovných, hlásných, předpovědních a výstražných systémů na lokální úrovni, digitální povodňové plány.

Srážkoměry

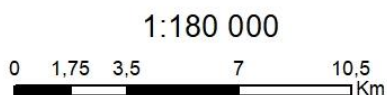
Umístění srážkoměrů je voleno na základě dlouhodobých zkušeností s přívalem srážkami.

Význam automatických srážkoměrů přesahuje i hledisko povodňové ochrany. Informace o srážkových úhrnech je veřejně prospěšná ať už pro malé zahrádkáře nebo velké zemědělce, pro výuku na ZŠ/MŠ, vyhodnocení povodňové situace a může sloužit i jako podklad pro pojišťovnu při řešení škodních událostí.

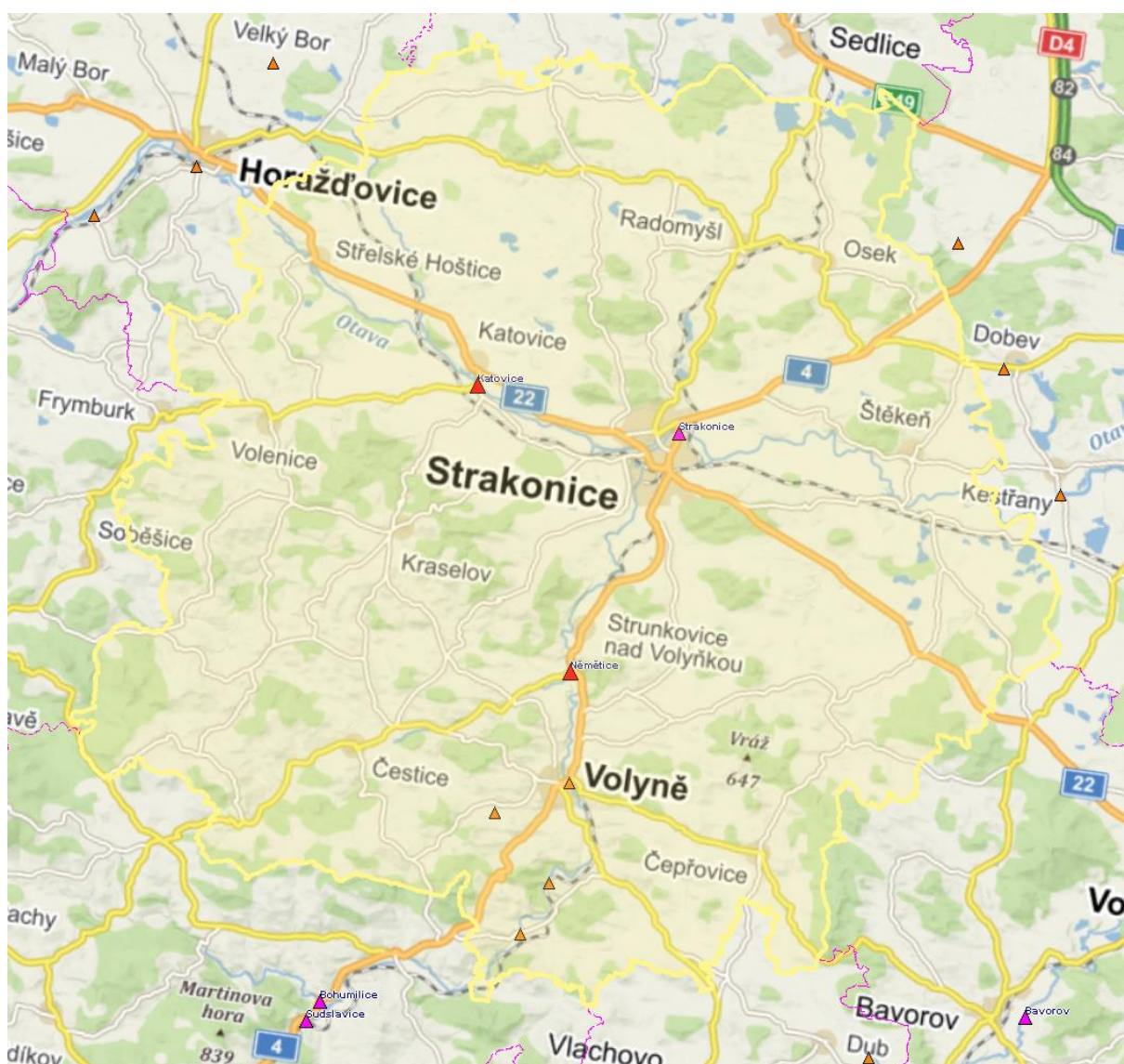
Hlásné profily

Měrný bod je umístěn v dostatečné vzdálenosti protiproudě před místem ohrožení, což umožní efektivní informovanost obyvatelstva o mimořádné situaci s dostatečným časovým předstihem. V místě měrného bodu umístěném nad místem ohrožení protiproudě je koryto vodního toku stabilní, bez ovlivnění hladiny vzdušným, zahrnující všechny významné přítoky a bez podstatných vybřežení před místem ohrožení. Měrný bod bude doplněn latí s barevným označením stupni povodňové aktivity.

Profil bude vybaven hladinoměrem. Data budou přenášena na server žadatele nebo provozovatele systému s výstupem v reálném čase, přičemž bude volitelný interval záznamu dat v automatické měřicí stanici. Budou nastavena data pro automatické odesílání varovných SMS zpráv pro minimálně tři definované stavy vodní hladiny, odpovídající dosažení prvního, druhého a třetího stupně SPA a naměřená data budou dostupná pomocí běžných internetových technologií pro povodňové orgány a pro veřejnost.



strana 4



- Obrázek 2: Přehled stávajících hladinoměrů v ORP

1.1 Návrhové profily hladinoměrů a srážkoměrů

Zařízení	Vodní tok	Typ zařízení	ID POVIS
C2	Otava	Tlakové	ORP3111_02
C3	Peklov	Ultrazvukové	ORP3111_03
C4	Novosedelský potok	Ultrazvukové	ORP3111_04
S1	-	Meteostanice	ORP3111_01S

Tabulka 1: Návrhové profily srážkoměrů a hladinoměrů

C2

Popis umístění

Hlásný profil C2 bude vybudován na Otavě (ř.km 58.14) u Pracejovic. Ultrazvukový měřic vodní hladiny bude instalován k nábrežní zdi na pravém břehu. Profil bude sloužit pro informování města Strakonice a dále obcí níže po toku.

Nábřežní zeď je v majetku města Strakonice

Informace o parcele

Pozemek: č. st. 71

Katastrální území: Pracejovice [726940]

Typ parcely: Parcela katastru nemovitostí

Druh pozemku: zastavěná plocha a nádvoří

Číslo LV: 452

Vlastnické právo: Město Strakonice, Velké náměstí 2, Strakonice I, 38601 Strakonice

Souřadnice (JTSK)

X= -796338,168

Y= -1128078,199



Obrázek 5: Umístění hlásného profilu C2, podklad KN mapa

Fotodokumentace



Obrázek 6: Most, na kterém bude umístěn hladinoměr C2

C3

Popis umístění

Hlásný profil C3 bude vybudován na toku Peklov (ř.km 4.83) u Hanusovky - Nihošovice. Ultrazvukový měřic vodní hladiny bude instalován ke konstrukci mostu na komunikaci č. 170. Profil bude sloužit pro informování obce Nihošovice a dále obcí níže po toku.

Mostní konstrukce je v majetku Jihočeského kraje, ve správě SÚS

Informace o parcele

Pozemky přiléhající k mostní konstrukci: 1149/2 a 1149/3

Katastrální území: Nihošovice [704539]

Číslo LV: 532

Vlastnické právo: Jihočeský kraj, U Zimního stadionu 1952/2, České Budějovice 7, 37001 České Budějovice

Hospodaření se svěřeným majetkem kraje:

Správa a údržba silnic Jihočeského kraje, Nemanická 2133/10, České Budějovice 3, 37010 České Budějovice

Souřadnice (JTSK)
X= -798766,438
Y= -1137428,556



Obrázek 7: Umístění hlásného profilu C3, podklad KN mapa

Fotodokumentace



Obrázek 8: Most, na kterém bude umístěn hladinoměr C3

C4

Popis umístění

Hlásný profil C4 bude vybudován na Novosedelském potoce (ř.km 10.50) v obci Tažovice. Ultrazvukový měřic vodní hladiny bude instalován ke konstrukci mostu. Profil bude sloužit pro informování obce Štěchovice a dále obcí níže po toku.

Mostní konstrukce je v majetku Jihočeského kraje, ve správě SÚS

Informace o parcele

Pozemky přiléhající k mostní konstrukci: 304/1 a 304/3

Katastrální území: Tažovice [765279]

Číslo LV: 167

Vlastnické právo: Jihočeský kraj, U Zimního stadionu 1952/2, České Budějovice 7, 37001 České Budějovice

Hospodaření se svěřeným majetkem kraje:

Správa a údržba silnic Jihočeského kraje, Nemanická 2133/10, České Budějovice 3, 37010 České Budějovice

Souřadnice (JTSK)

X= -803313,516

Y= -1130628,680



Obrázek 9: Umístění hlásného profilu C4, podklad KN mapa

Fotodokumentace



Obrázek 10: Most, na kterém bude umístěn hladinoměr C4

S1

Popis umístění

Srážkoměr S1 bude vybudován na plaveckém stadionu p.č. 1224/1 na pozemku města Strakonice. Na pozemku je zajištěn přístup el. energie a provoz i údržba zařízení bude dostupné po místní obslužné komunikaci.

Informace o parcele

Pozemek: č. 1224/1

Katastrální území: Strakonice [755915]

Typ parcely: Parcela katastru nemovitostí

Druh pozemku: ostatní plocha

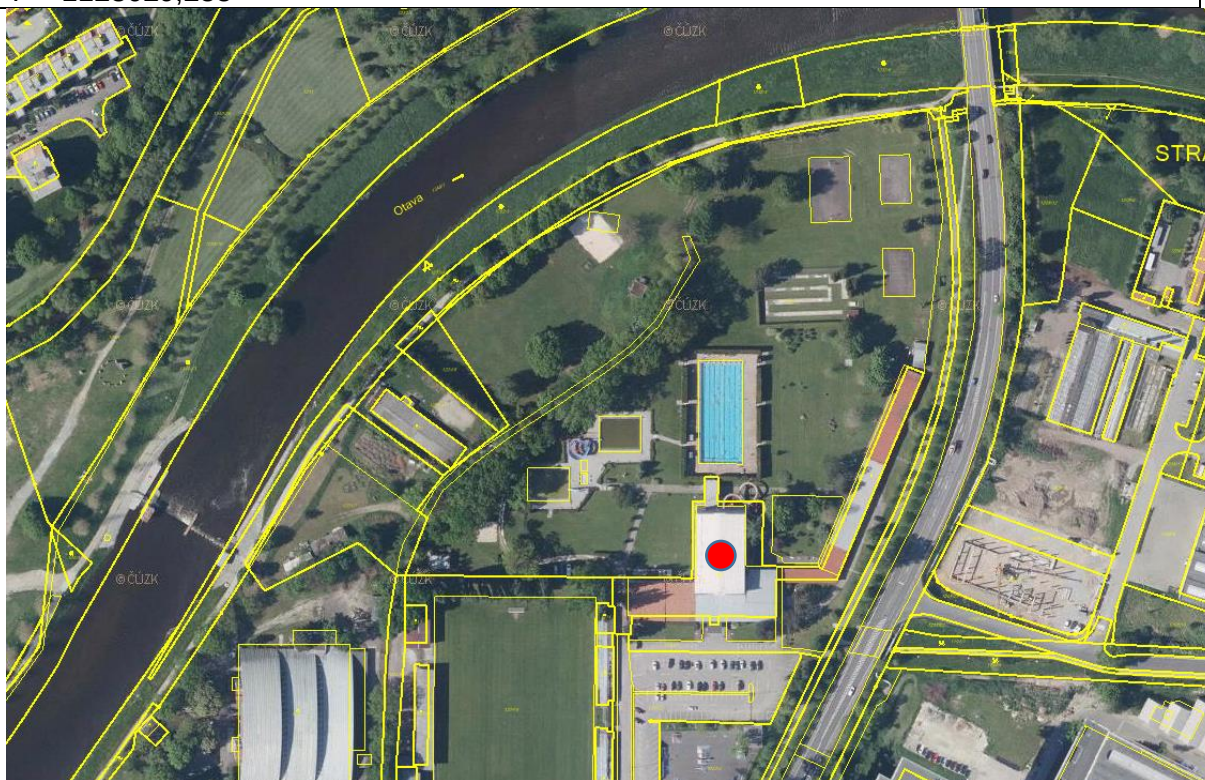
Číslo LV: 1

Vlastnické právo: Město Strakonice, Velké náměstí 2, Strakonice I, 38601 Strakonice

Souřadnice (JTSK)

X= -791847,642

Y= -1128629,255



Obrázek 11: Umístění srážkoměru S1, podklad KN mapa

Fotodokumentace



Obrázek 12: Areál, kde bude umístěn srážkoměr S1

1.2 Integrace stávajících stanic

Profil	Kategorie	Vodní tok	Provozovatel	Odkaz na měřená data
Katovice	A	Otava	ČHMU	http://www.pvl.cz/portal/SaP/cz/pc/Mereni.aspx?id=OTKA&oid=1
Němětice	A	Volyňka	ČHMU	http://www.pvl.cz/portal/SaP/cz/pc/Mereni.aspx?id=VONE&oid=1
Strakonice	B	Otava	Povodí Vltavy	http://www.pvl.cz/portal/SaP/cz/pc/Mereni.aspx?id=OTST&oid=1

1.3 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 příválové 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.

1.3.1 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 řídící 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 pozinkované 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]
Napájecí napětí	10 až 24 V DC, proudový odběr max. 20 mA
Pracovní teplotní rozsah	-20 až +60 °C
Krytí	Minimálně IP67
Materiál pouzdra	nerezová ocel

1.3.2 Vodočetná lať

U všech nově budovaných profilů bude osazena laminátová lať v minimální délce měření rovné hodnotě $3 \cdot \text{SPA} + 0,5$ 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 zelená, 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.

1.3.3 Srážkoměr (meteostanice)

Srážkoměr bude vybaven zachytnou plochou 200 cm^2 určené pro měření tekutých srážek využívající mechanismu "děleného překlápěcího člunku".

Mechanické provedení

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.

Princip měření

Měření srážek bude založeno na principu počítání pulsů od překlopení děleného překlápěcího člunku umístěného pod výtokem nálevky. Déšť nebo roztátý sníh protéká otvorem ve středu nálevky do horní poloviny děleného nakloněného člunku. Když se horní polovina naplní 4 ml srážek, člunek se překlopí. Tím současně vyteče voda z nyní spodní poloviny člunku a pod výtok nálevky se umístí druhá polovina děleného člunku. Střídání naplnění a překlápění člunku pokračuje po celou dobu trvání deště. Feritový magnet zatmelený do těla člunku při každém překlopení sepne jazýčkový kontakt, zalitý v držáku člunku. Připojená registrační jednotka bude moci vypočítat z počtu pulsů a z prodlevy mezi pulsy jak celkové množství srážek, tak maximální intenzitu deště a bude také provádět dynamickou korekci váhy pulsu pro zvýšení přesnosti měření.

Umístění srážkoměru

Pro upevnění srážkoměru bude použit nerezový držák s betonovou základovou dlaždici, aby nedocházelo k poškození krytiny střechy. Stojan zajistí snadné nastavení srážkoměru do vodorovné polohy, a zároveň jeho vysokou odolnost proti nepříznivým povětrnostním podmínkám. Výška stojanu bude taková, aby se sběrná plocha srážkoměru (horní hrana nálevky) nacházela 1m nad terénem.

Základní technické parametry :

Průměr sběrné plochy	159,6 mm
Sběrná plocha	200 cm ²
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

1.3.4 Telemetrická stanice srážkoměru (meteostanice)

Telemetrická stanice musí splňovat základní kritéria – zejména velmi malou proudovou spotřebu. Bude vybavena lithiovými bateriemi o minimální kapacitě 40 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 5 let při každodenním předávání změřených dat do databáze na server prostřednictvím vestavěného GSM/GPRS modemu.

Stanice bude vybavena rozhraním RS485 pro připojení mnoha externích snímačů, GSM/GPRS modulem pro pravidelné přenosy dat na server v internetu. Bude integrován systém varovných a info SMS zpráv.

Celá stanice musí být umístěna v ocelovém pouzdře s krytím in IP67.

Telemetrická stanice bude sdružovat datalogger i GSM/GPRS komunikační modul v jednom zařízení s jedním společným napájením. K pouzdru bude dodán i držák ukotvení k tyči srážkoměru nebo k jinému vhodnému objektu.

1.3.4.1 Vzorové nastavení stanice

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

Měřené hodnoty srážek budou doplněny o měření teploty vzduchu u vyhřívaných srážkoměrů.

1.3.5 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 hladinoměřů 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 pouzdru 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.

2 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.

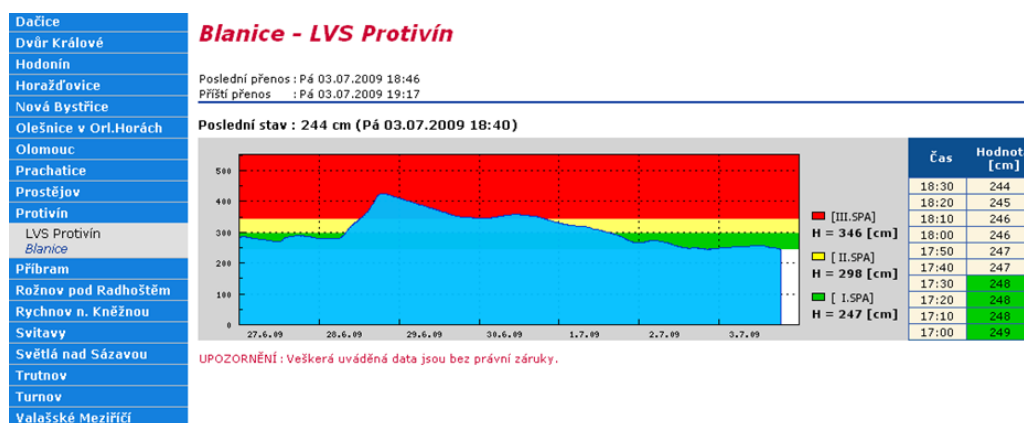
3) **Třetím krokem je stanovení průtoku, které v kritickém místě nebo místech budou odpovídat směrodatným limitům pro SPA. Pro tyto účely je vhodné kritický profil nebo dostatečný kritický úsek zaměřit spolu s podélným sklonem dna a hladiny a provést hydraulický výpočet, případně vytvořit hydraulický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

4) **Čtvrtým krokem je převedení směrodatných průtoku 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.

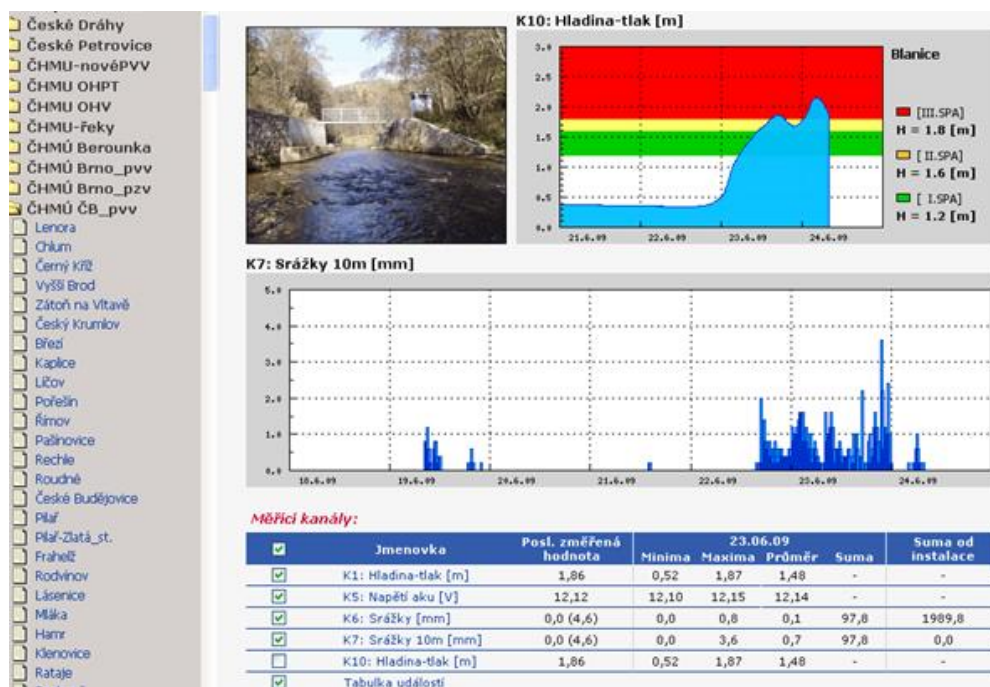
5) **Pro hlásný profil je nutné mít k dispozici měrnou nebo konsumční křivku průtoku.** Měrná křivka průtoku (MKP) je vztah mezi vodním stavem (cm) v daném profilu a velikostí průtoku vody (m³/s). MKP se sestojí v daném profilu na základě hydraulického výpočtu.

3 Propojení dPP a LVS

Provázání dPP a VIS bude provedeno na základě webového propojení pomocí softwarového komunikačního protokolu, což umožní zobrazování dat o hlasných profilech kategorie C z lokálního varovného systému v povodňovém informačním systému a digitálním povodňovém plánu města. Druh zobrazovaných informací o hlasných 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 hlasných profilech (periodické dotazování na výšku vodní hladiny).



Obrázek 13: Ukázka grafického prohlížeče měřeného stavu vodní hladiny



Obrázek 14: Ukázka grafického prohlížeče měřeného stavu srážkových úhrnů

4 Provozní náklady

Provozní náklady LVS jsou děleny do dvou oblastí a to platby GSM operátorovi za přenesená data a dále z pronájmu serveru a služeb s tím spojených (datahosting) a platby za zajištění funkční způsobilosti měřicích systémů

4.1.1 Náklady na provoz měřicího systému

položka	cena měsíc	cena rok bez DPH
• paušál SIM (zahrnuje veškeré datové přenosy)	40,-	480,-
• pronájem serveru, správa webové aplikace, centrum sběru dat	100,-	1200,-
• veřejný server, export do DPP (1,- Kč/den)	30,-	360,-
• celkem	170,-	2040,-

Pozn.: přehled nezahrnuje náklady na SMS, za každou SMS účtováno podle nasazeného tarifu a počtu odeslaných SMS zpráv

4.1.2 Náklady na údržbu a provoz LVS

V souladu s novelizací příručky MŽP je potřeba provádět pravidelnou údržbu a posouzení funkční způsobilosti měřicích systémů. Rozsah činností a jejich popis je uveden v příručce MŽP.

Náklady na provoz LVS po dobu udržitelnosti projektu dle požadavků MŽP:

Posouzení funkční způsobilosti + servis měřicí techniky dle metodické příručky MŽP

- v režimu 2x za rok (období po zimě + období před zimou):
 - 3000,-/měrný bod + 700,- vypracování 2 protokolů, podklady pro MŽP (souhrnná cena pro jedno LVS)
- v režimu 3x za rok (období po zimě + letní období přívalových dešťů + období před zimou)
 - 4500,-/měrný bod + 1050,- vypracování 3 protokolů, podklady pro MŽP (souhrnná cena pro jedno LVS)

5 Položkový rozpočet

Položkový rozpočet je uveden v Příloze.