
**„Zpracování digitálního povodňového plánu a vybudování
sítě varovného a vyznamovacího systému pro obce
Mikroregionu Bystřička“**



Oblast podpory 1.3.1 - Zlepšení systému povodňové služby a preventivní
protipovodňové ochrany

OPERAČNÍ PROGRAM ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

leden 2011

Obsah

Instalace hlásných profilů a vyrozumívacího systému	3
Současný stav	3
Navrhované řešení	8
Napojení do systému JSVV - obousměr	10
Přijímací zařízení	10
Informační tabule výstražného systému pro neslyšící občany	13
Elektronická siréna	14
Ultrazvukový snímač výšky hladiny	15
Varovné srážkoměrné stanice	16
Interpretace dat a provozní náklady	17
Popis provozu lokálního a varovného systému	18
Popis umístění infrastruktury v Mikroregionu Bystřička	20
Souhrn opatření	40

Instalace hlásných profilů a vyrozumívacího systému

Součástí projektu je rovněž vybudování varovného a vyrozumívacího systému, včetně instalace informační tabule pro neslyšící. Navržená opatření byla konzultována s odborníky na varovné a vyrozumívací systémy, s odborníky na lokální varovné prvky, s hasičským záchranným sborem Olomouckého kraje, ČHMÚ a pracovníky Povodí Moravy.

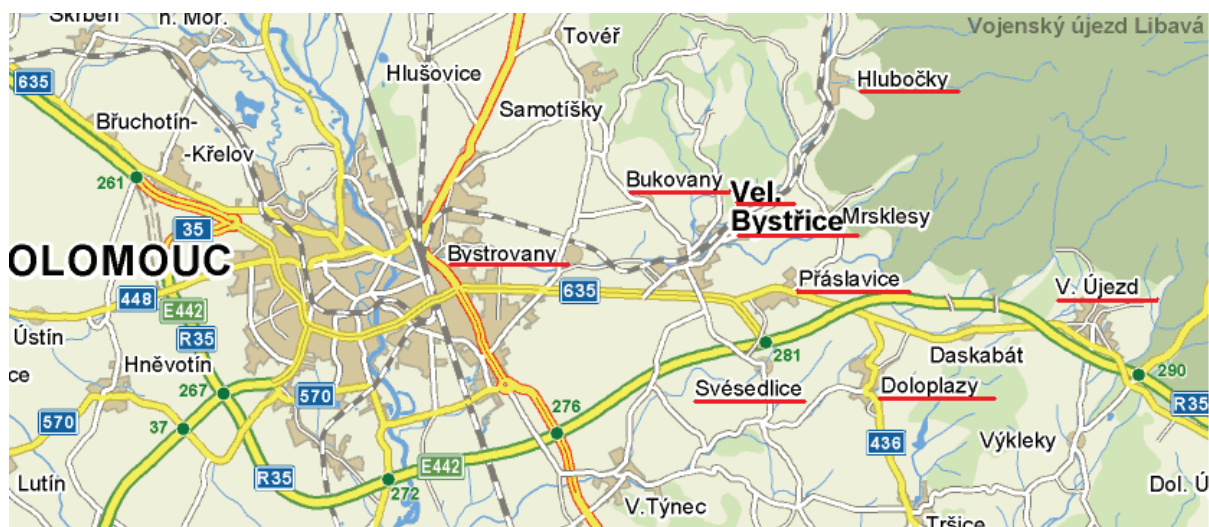
Současně byl projekt konzultován na odboru životního prostředí daného kraje a stavebním úřadem příslušné místní příslušnosti.

Dále byly do projektu zapracovány požadavky žadatele znalého místních poměrů s důrazem na zohlednění majetkoprávních vztahů.

Systém bude před jeho spuštěním řádně testován ve zkušebním provozu i s přizváním odborníků na danou problematiku a jeho dodavatel proškolí uživatele před jeho spuštěním. Systém bude obsahovat manuál pro jeho řádné a správné používání. Systém bude využívat informací z hlásných profilů a srážkoměrů ČHMÚ a Povodí Moravy.

Současný stav

Součástí projektu je zavedení varovného a vyrozumívacího systému pro devět obcí mikroregionu Bystřička, který se nachází v těsné blízkosti Olomouce. Jedná se o obce Bukovany, Bystrovany, Doloplazy, Hlubočky, Přáslavice, Svěsedlice, Tršice, Velká Bystřice a Velký Újezd. Obce mikroregionu leží na rozhraní široké nížiny okolo Olomouce a Oderských vrchů, které zabírá především vojenský prostor Libavá. Právě z neobydlených oderských vrchů přitéká řeka Bystřička, která ohrožuje obyvatele mikroregionu.



Obrázek 1 Poloha obcí

Obec		Popis
	Bukovany	Obec čítající 515 obyvatel. V obci se nachází již více než 30let starý drátový rozhlas. Tento rozhlas je velmi poruchový a v případě nutnosti informovat obyvatelstvo je velmi nesrozumitelný. Hlásiče jsou rozmístěny tak, že při hlášení se projevuje ozvěna. V některých částech není drátový rozhlas rozveden vůbec, takže současné rozmístění reproduktorů k těmto lokalitám nedosahuje. V obci bude instalováno 16 bezdrátových hlásičů, 1 siréna, 1 srážkoměr.
	Bystrovany	Obec má 834 obyvatel. V obci Bystrovany je již digitální bezdrátový rozhlas realizován. V rámci projektu bude v Bystrovanech pouze doplněn digitální povodňový plán. Jako včasná výstraha budou soužit hladinoměry a srážkoměry umístěné v okolních obcích.
	Doloplazy	Obec má 1313 obyvatel. V obci Doloplazy se nachází také již více než 30let starý drátový rozhlas. Doposud jsou často nutné opravy, zejména na reproduktorech a vysílacím zařízení. Kompletní systém pochází z dob před rokem 1989. Při vysílání je tok zvuku nesouvislý a velmi rezonující s výraznou „ozvěnou“ způsobenou zastaralým kabelovým vedením. V obci bude instalováno 37 bezdrátových hlásičů, 1 siréna a 1 srážkoměr.

	Hlubočky	Obec má 4423 obyvatel. Hlubočky jsou velmi dlouhou obcí kolem řeky Bystřice. Je zde starý, částečně funkční drátový rozhlas. Kably a reproduktory musí být často opravovány. Počet reproduktorů je nedostačující vzhledem k rozloze obce. Drátové rozvody jsou zde velmi staré a nepokrývají celou obec. Doplnění dalších kabelů a reproduktorů by nemělo vzhledem ke zastaralosti celého systému velký efekt. V obci bude instalováno 68 bezdrátových hlásičů, 3 sirény, 1 srážkoměr, 2 čidla snímání výšky hladiny vodního toku.
	Přáslavice	Obec má 1280 obyvatel. V obci Přáslavice se nachází již více než 30let starý drátový rozhlas. Tento rozhlas je velmi poruchový a v případě nutnosti informovat obyvatelstvo je velmi nesrozumitelný. Stejně tak rozmístění jednotlivých hlásičů v obci není dobré, vznikají tzv. hluchá místa. V obci bude instalováno 36 bezdrátových hlásičů, 1 siréna, 1 čidlo snímání výšky hladiny vodního toku.
	Svěsedlice	Obec má 172 obyvatel. V obci Svěsedlice se nachází drátový rozhlas, který je již také velmi zastaralý, funkční jen částečně. Některé reproduktory jsou popraskané a náklady na jejich neustálou výměnu jsou velmi vysoké. V obci bude instalováno 8 bezdrátových hlásičů, 1 siréna.

	Tršice	Obec má 1572 obyvatel. Ve všech místních částech Tršic v současnosti nefunguje rozhlas, který má sloužit jakožto výstražný a varovný systém obyvatelstva při nenadálých událostech. Tento stav nastal před více než deseti lety. Obyvatelé místních částí tak musí složitě zjišťovat informace, nařízení nebo vyhlášky obecního úřadu. Stejně tak nejsou varování při přírodních katastrofách, tj. při zvýšení hladiny toků, zvýšení hladiny přehrady, požárech, omezeních v dopravě při nehodách atd. V obci Tršice je již částečně realizován bezdrátový rozhlas, který nedávno nahradil ne úplně funkční 100voltový rozhlas. V Tršicích bude realizováno doplnění jednoho přijímacího hlásiče do prozatím neozvučené části zvané „Chaloupky“ V obci bude instalováno celkem 22 bezdrátových hlásičů a 1 čidlo snímání výšky hladiny vodního toku.
	Velká Bystřice	Obec má 3034 obyvatel. Ve Velké Bystřici je starý drátový rozhlas, který již zdaleka nestačí pokrývat celé město pro varování obyvatel. Některé oblasti města nejsou vůbec pokryty varovným systémem. V místech, kde se drátový rozhlas nachází, dochází často k poruchám a opravy jsou stále častější. V obci bude instalováno 65 bezdrátových hlásičů a 1 siréna.
	Velký Újezd	Obec má 1245 obyvatel. Ve Velkém Újezdě je také již velmi zastaralý drátový rozhlas, který je funkční pouze částečně. Často jsou prováděny nákladné opravy, které nemají přílišný efekt, vzhledem ke stáří reproduktorů i kompletní kabeláže. V obci bude instalováno 38 bezdrátových hlásičů a 1 čidlo snímání výšky hladiny vodního toku

Shrnutí

V obcích mikroregionu není zajištěn varování obyvatelstva v případě povodní. V obcích úplně chybí srážkoměry a čidla snímání výšky hladiny. Jediný způsob varování jsou většinou místní rozhlas, které jsou velmi poruchové, v obcích chybí dokonce i sirény. 100voltový drátový rozhlas je v obcích mikroregionu velmi zastaralý a neslouží již dostatečně jakožto výstražný a varovný systém při nenadálých událostech a přírodních katastrofách. Jedinou obcí, která má částečně zbudovaný digitální bezdrátový rozhlas jsou Tršice, ovšem místní části obce nejsou, vzhledem k mnohaletému nefunkčnímu rozhlasu, ozvučeny vůbec. V Bystrovanech nebude instalován ani bezdrátový rozhlas, ani další prvky varování obyvatel, protože obec bude využívat informace z čidel v okolních obcích a rozhlas má funkční.

V obcích bude instalován nový digitální bezdrátový rozhlas pro výstražný a varovný systém pro omezování rizik povodní. Součástí budou také další systémy, varující obyvatele obce, jako například čidla hladiny řek a potoků, které těmito obcemi protékají. V případě nové zástavby v těchto povodněmi ohrožených lokalitách bude případné doplnění přijímačů daleko méně nákladnější než rozšiřování kabeláže a sloupů, jak tomu bylo dříve u drátových rozhlasů.

	Název Obce	Hlásiče	Hladinoměry	Sirény	Srážkoměry
1	Bukovany	16	0	1	1
2	Doloplazy	37	0	1	1
3	Hlubočky	68	2	3	1
4	Přáslavice	36	1	1	0
5	Svésedlice	8	0	1	0
6	Tršice	22	1	0	0
7	Velká Bystřice	65	0	1	0
8	Velký Újezd	38	1	0	0
9	Bystrovany	0	0	0	0
	CELKEM	290	5	8	3

Navrhované řešení

Po konzultaci s odborníky na lokální varovné prvky, odborníky na vyznamovací systémy a zástupci obce byl vybrán níže popsán systém na varování a vyznamování obyvatelstva. Tento systém splňuje požadavky na koncové prvky připojené do jednotného systému varování a vyznamování obyvatelstva.

Vysílací zařízení

Jde o speciální vysílací zařízení, které používá analogového tak i simplexního digitálního přenosu na kmitočtech všeobecného oprávnění ČTÚ. Pro správný a bezchybný provoz bez vzájemného ovlivňování je použito vstupního digitálního kódování. Vysílací zařízení umožňuje odvysílat buď verbální informaci, nebo informace z libovolného zvukového záznamu. Vysílací zařízení rovněž umožňuje směřovat vysílání do více skupin přijímacích hlásičů. Při aktivaci modulu napojení na zadávací pracoviště složek IZS – JSVV se výstražný signál převádí vždy do všech přijímacích hlásičů a to bez výjimky.

Ovládání bezdrátového rozhlasu pomocí PC

Bezdrátový rozhlas je možné ovládat přes PC. Lze nainstalovat ovládací software i do stávajícího PC. Ve stejné cenové relaci lze použít i manuálně ovládanou řídicí ústřednu s náповědou na komunikačním displeji. Výhodou této varianty je velmi jednoduché ovládání. Souběžně lze ovládat bezdrátový výstražný systém i pomocí PC ústředny – vzdálenější pracoviště.

Umístění vysílací antény

Vysílací ústředna (rozhlasová ústředna) je propojena s vysílací anténou koaxiálním kabelem instalovanou zpravidla na střeše objektu. Vysílací anténa bude instalována na nosný ocelový stožár, který může být uchycen do nosného krovu. Vysílací ústřednu lze doplnit o několik v budoucnu potřebných komponentů. Jde o digitální záznamník zpráv, telefonní GSM přístup, audio modulem a napojení na centrální pult IZS. Vysílací ústřednu lze napojit na stávající 100V rozhlas.

Digitální záznamník zpráv

Lze nahrát hlášení a naprogramovat automaticky odvysílání zprávy např. s týdenním předstihem. Rozhlasová ústředna umožňuje zaznamenat samostatná hlášení, znělky, varovná hlášení, zvuky sirén apod. v délce až 16 minut. Dále je možno jako znělek a varovných hlášení použít živé varovné vysílání veřejnoprávního rozhlasu. Jako média se záznamem lze použít veškeré dnes známé média. Audio kazetami počínaje, přes CD média a flash disk až po připojení na mobilní telefon.

Ovládání rozhlasové systému přes telefon

Máme k dispozici tři typy telefonního prostupu GSM.

GSM I :

Pomocí mobilního telefonu nebo veřejné telefonní stanice lze po vytočení příslušného tel čísla a zadání bezpečnostních kódu je možno tento systém dálkově aktivovat a provést verbální hlášení.

GSM II :

V sobě skýtá GSM I a navíc odvysílání verbální informace do rozhlasového systému s možností selekce pro jednotlivé části (místní části, spádové obce, ulice apod.) bezdrátového rozhlasu zvlášť.

GSM III :

V sobě skýtá GSM I a GSM II a navíc odvysílání výstražné a varovné zprávy a to bez nutnosti obsluhy u vysílacího pracoviště. GSM III je podmíněný napojením na JSVV.

Zálohování ústředny

Vysílací pracoviště se standardně napájí ze sítě 230V/50Hz. Je možno pro nepřetržitou pohotovost toto vysílací pracoviště zálohovat pro případ výpadku hlavního napájení ze sítě a to záložním zdrojem. V této dobu může být provedeno varovné hlášení. Tyto záložní zdroje jsou plně automatické, v době hlavního napájení testují síť NN a v době jejího výpadku svým výkonem síť nahrazují.

Napojení do systému JSVV - obousměr

Celý systém lze jednoduše napojit do „JSVV- Jednotného systému varování a vyrozumění obyvatelstva“ neboli na centrální pult IZS příslušného kraje. Pomocí přijímače, který přijímá signály z centrálního pultu IZS a po té digitální audio modul vyhodnotí a bez obsluhy aktivuje celý varovný systém a vyhlásí danou sirénou (informaci). V modulu lze nastavit i lokální informace, přizpůsobené místním podmínkám.

Modul musí vyhovovat požadavkům na koncové prvky připojené do jednotného systému varování a vyrozumění – nová verbální hlášení (č.j. MV-24666-1/PO-2008).

Jako nový požadavek v koncepci BMIS byla stanovena "Obousměrná komunikace mezi řídicí jednotkou BMIS a přijímačem sběru dat SSRN (systému selektivního rádiového návěstí)".

Tato obousměrná komunikace, tak jako jiná přídatná zařízení, před svým použitím ve schválených systémech musí splňovat podmínky dokumentu "Technické požadavky na koncové prvky varování připojené do JSVV - Č.j. MV-24666-1/PO-2008".

Přijímací zařízení

Jedná se o speciální přijímač, který používá analogového tak i simplexního digitálního přenosu na kmitočtech všeobecného oprávnění. Přijímač zpracovává signál z vysílací ústředny, dekóduje ho, odvysílá relaci a potom je ukončovacími kódy přepne do klidového stavu.

Přijímací hlásič se skládá:

- Přijímač se zabudovaným digitálním dekodérem.
- Zesilovač.
- Modul dobíjení 230V AC/12VDC.
- Záložní bezúdržbová gelová baterie 12V 7,2Ah.
- Přijímací anténa.
- Reprodukory tlakové.

Přijímací hlásič se nejčastěji umísťuje na sloupy veřejného osvětlení. V některých případech na betonové sloupy NN.

Hlásič je zálohovaný a musí se pravidelně dobíjet. Nejčastěji se dobíjí ze sítě VO. V době hlášení však funguje ze záložního zdroje.

Venkovní přijímače musí být schopné provozu i při výpadku napětí ze sítě po dobu min. 72 hodin (viz. schválení č.j. MV-24666-1/PO-2008).

Po zapnutí vysílače a zvolení kódu, na který jsou přijímače naprogramovány, se tyto automaticky přepojí do provozního režimu a reprodukují hlášení z úřadu. Po ukončení hlášení se přijímače automaticky pomocí digitálního kódu přepnou do pohotovostního stavu.

Modul měření a vyhodnocení

Modulární součást bezdrátové rozhlasové ústředny sloužící k měření a vyhodnocení výstupních dat – vysílací frekvence dle požadavků a norem ČTÚ a s tímto související pro tyto účely vydané generální licence, výkon měřený na „patu vysílací antény“, spínání nosné vlny, vyhodnocení odesílaných veličin hladinových čidel a s tímto související vysílání výstražných zpráv či varovných SMS, vyhodnocení a dálkové ovládání dohlížecího kamerového systému atd.

CD

Součást bezdrátové rozhlasové ústředny sloužící k přehrávání varovných a výstražných zpráv pomocí CD – MP3 mechanicky. Digitální tuner – slouží k příjmu a následnému odvysílání varovných a výstražných zpráv z regionálních vysílacích radiostanic.

- vyplývá z požadavků IZS – JSVV Ministerstvo vnitra

Modul vysokofrekvenčního signálu

Modul zabezpečuje digitální kódování přenášené vysokofrekvenčním signálem a digitální přenos. Slouží jako ochrana proti případnému zneužití výstražného a informačního systému. Zaručuje, aby výstražný a informační systém sloužil jen pro předání výstražného signálu ze zadávacích pracovišť IZS nebo pro přenos informací v rámci vedeného života měst či obcí.

Zdroj signálu

Tento modul slouží k uchování a následnému spuštění přednahranych výstražných zpráv řešících jednotlivé možné situace v rámci krizového řízení a to v režimu místního ovládání.

Modul řízení

Vyhodnocuje výstupní data jednotlivých částí výstražného systému a v předem přednastavených situacích automaticky spouští varovný systém a to bez nutné přítomnosti pověřené osoby. Rovněž umožňuje prostřednictvím panelu místního ovládání spuštění jednotlivých typů varovných signálů, uložených verbálních informací a odbavení přímých hlasových zpráv.

Technické parametry zařízení

Spotřeba zařízení je rozdělena do dvou hladin:

1. Pohotovostní režim-vysílací zařízení je v režimu stand by a odebíraný příkon ze sítě je cca 20VA
2. Provoz – vysílací zařízení odebírá ze sítě jmenovitý příkon nutný k vysílání signálu do éteru – jde o cca 100VA.
3. Pohotovostní režim – přijímací zařízení je pouze pro dobíjení záložního zdroje- cca 1VA
4. Provoz – přijímací zařízení je napájeno ze záložního zdroje, v případě napájení ze sítě pak cca 80W (dle počtu reproduktorů)
5. Vysílací výkon u paty antény – 2W.

Šíření elektromagnetických vln na VKV kmitočtech

K přenosu informací šířených bezdrátovým městským rozhlasem se využívá elektromagnetických vln v pásmu VKV. Elektromagnetické vlny na VKV kmitočtech se šíří výhradně povrchovou vlnou. Povrchová vlna se šíří podél zemského povrchu jednak jako přímá vlna, jednak jako odražená. Narazí-li tato vlna na VKV kmitočet na překážku, vzniká za překážkou stín, kde je vlna zeslabena. Toto zeslabení závisí na celkové síle intenzity elektromagnetického pole, kterou produkuje vysílač, v místě příjmu. Z toho vyplývá, že úroveň signálu bezdrátového rozhlasu bude v různých místech rozdílná, je třeba hledat vhodná místa pro umístění přijímacích soustav. Vhodnost vytipovaného

místa pro umístění přijímací soustavy se vždy předem ověřuje na místě měřením a při návrhu se výsledek tohoto měření plně respektuje.

Vliv na životní prostředí

Stavba svým provedením nemá žádný vliv na kvalitu ovzduší, vod a ostatních složek životního prostředí.

Z hlediska hygienických norem nedojde v žádném případě k překročení expozičních hodnot na obyvatelstvo.

Zvýšení hladiny hluku nastane pouze v době vysílání, což je od realizace dané akce očekáváno. Hladinou hluku zde uvažujeme mluvený projev, znělku, hudbu či jiný akustický výstup.

Stavební úpravy

Před montáží vysílacího zařízení a přijímacích zařízení je třeba provést jištěný přívod elektrické energie do jejich bezprostřední blízkosti. Je také nutno provést drobné stavební úpravy – prostupy kabeláže zdmi, fixace kabelu na krovech atd.

Úprava elektroinstalace v místnosti odbavovacího pracoviště bude spočívat v připravenosti zásuvky 230V/16A volně přístupné a určené pro napájení odbavovacího pracoviště. Okruh jištěný tímto jističem by měl být samostatný a řádně označen pro potřeby servisu a nezbytné údržby. Tento přívod bude opatřen výchozí revizí.

Veškerá zařízení umístěná na střeše objektů, domů a na sloupech veřejného osvětlení musí být chráněna před účinky atmosférické energie uzemněním svých vodivých hmot v souladu s ČSN normami.

Informační tabule výstražného systému pro neslyšící občany

Informační tabule výstražného systému pro neslyšící (dále jen informační tabule) slouží k převodu akustických signálů jednotného systému varování a vyznění (dále jen JSVV) do textové podoby dle pokynů generálního ředitele Hasičského záchranného sboru České republiky ze dne 15.dubna 2008 k realizaci technických požadavků na koncové prvky varování připojované do jednotného systému varování a vyznění. Jeho využití je v prostorách s vyšší hladinou hluku např. v továrnách, v místech kde se zdržují osoby s vadami sluchu, na nádražích, v čekárnách apod.

Skládá se ze tří základních částí:

- 1/ Informační panel
- 2/ Řídící jednotka
- 3/ Napájecí zdroj

Elektronická siréna

Elektronická siréna je konstruována tak, aby splnila veškeré technické požadavky na koncové prvky varování připojované do jednotného systému varování a vyznění (JSVV).

Elektronická siréna je složena z rozvaděče a venkovní jednotky s hliníkovými ozvučnicemi. Jedná se o konstrukci, která vyniká především vysokou spolehlivostí a jednoduchostí ovládání. Elektronická siréna je vybavena moderním a výkonným spínaným zdrojem, který zajišťuje rychlé dobíjení akumulátorů a nadále udržuje jejich konzervaci. Řídící jednotka je řešena revolučně a reflektuje současné trendy v elektronice. Základním modulem celého systému je digitální audio modul, který zpracovává zvukové soubory uložené na SD kartě ve formátu MP3. Verbální informace uložené na SD kartě, je možné dále doplnit individuálně pro potřeby jednotlivých krajů. Provoz sirény umožňuje po vybavení patřičného modulu provoz duplexně – simplexně.

Vnitřní uspořádání rozvaděče:

- Sirénový přijímač
- Digitální audio modul s SD kartou.
- Displej s ovládacím panel
- VKV radiopřijímač s externí anténou
- Dva audio vstupy s nastavitelnou regulací úrovně (přední panel)
- Mikrofon
- Zesilovač
- Připojovací napájecí svorkovnice a svorkovnice tlakových jednotek
- Spínaný napájecí zdroj
- Akumulátor
- Dva vstupy (externí vstupy modulace, zadní panel)

Ultrazvukový snímač výšky hladiny

- Rozsah 0,15 - 1,2m (0,25 - 3m)
- Číslicový filtr naměřených hodnot
- Automatická teplotní kompenzace
- Měření výšky hladiny/vzdálenosti, teploty vzduchu
- Nízká spotřeba do 20ti mA
- Dvě výstupní rozhraní
- Vysoká přesnost měření

Inteligentní ultrazvukové sondy jsou založeny na principu měření časové prodlevy mezi vyslaným a přijatým ultrazvukovým impulsem. Sondy jsou vhodné pro měření výšky hladiny a okamžitého průtoku na otevřených měrných profilech a vodních tocích nebo pro měření výšky hladiny. Číslicový přenos dat ze sondy umožňuje předávat více informací po jednom vedení, a proto každá sonda kromě hlavní měřené veličiny může vysílat ještě vedlejší veličiny (hladinu nebo vzdálenost, teplotu vzduchu).

Parametry měření: Ultrazvuková sonda (dle typu) má měřicí rozsah 0,15 - 1,2m, nebo 0,25 - 3m a dlouhodobá chyba měření nepřesahuje 1% z rozsahu. Pokročilá technika teplotní kompenzace minimalizuje možnost chyby vzniklé rychlými výkyvy teplot.

Napájení: Napájecí napětí pro ultrazvukovou sondu je přivedeno kabelem společně se signálovými vodiči z řídící jednotky. Tomu také odpovídá rozsah napětí, který může být v rozsahu 11 až 24V DC. Sonda vyniká velmi nízkou spotřebou (typicky do 20ti mA) s okamžitým startem, díky které se rozšiřuje oblast jejího využití i na aplikace s bateriovým napájením.

Držáky: V nabídce je velké množství držáků, určených pro různé aplikace, díky kterým není problém si vybrat ten nejvhodnější. Standardně je sonda vybavena modifikovatelným držákem, který umožňuje ukotvení jak na vodorovnou hranu (překlad nad měrným místem), tak i zespodu na strop.

Varovné srážkoměrné stanice

Slouží k měření dešťových srážek a výpočet klouzavých součtů srážek za zvolený časový úsek. Dále zvládá rozesílání varovných SMS při překročení nadefinovaných mezních hodnot. Grafická a tabulková vizualizace dat na serveru přístupném přes webový prohlížeč včetně exportů změřených dat a přehledů do PC klienta.

Datové přenosy jsou kompatibilní se sítí limnigrafických stanic provozovaných ČHMÚ a podniky Povodí. Stanice zvládají více jak 5 let provozu bez výměny baterií. Dodávají se i vytápěné verze srážkoměrů pro celoroční provoz. Možnost rozšíření měřených veličin o teplotu vzduchu (půdy) a o sledování vlhkosti půdy.

Základní popis: Existují 3 typy srážkoměrných sestav, které se skládají z člunkového srážkoměru a telemetrické jednotky s dlouhou dobou provozu bez výměny baterií. K napájení řízeného vytápění je vždy nutné použít síťový zdroj a nelze jej napájet z akumulátoru.

Vícekanálová telemetrická jednotka umožňuje na volné záznamové kanály ukládat další měřené veličiny jako teplotu nebo vlhkost (nasycení) půdy. Volné kanály lze také použít pro výpočet klouzavého součtu srážek za nastavené časové období (např. 30 minut, 2 hod a další) a po překročení vypočteného úhrnu srážek nad nastavenou mez rozeslat varovné SMS a zároveň předat v mimořádné datové relaci změřené hodnoty na server.

Programové vybavení srážkoměrných stanic: Telemetrické jednotky dodávané jako součást srážkoměrné sestavy podporují výpočty klouzavých součtů srážek na volných záznamových kanálech. Ty jsou potřebné pro detekci přívalových nebo dlouhotrvajících dešťů s velkým srážkovým úhrnem. Vedle toho mají naprogramovanou řadu dalších funkcí, které ve spolupráci s programovým vybavením serveru usnadňují nastavování stanic i vyhodnocování výsledků měření a kontrolu stavu stanic:

- Parametrizaci stanice na dálku přes internet (změny telefonních čísel adresátu i textů varovných SMS, rozšiřování aktivačních podmínek SMS, atp).
- Nastavitelné pravidelné odesílání informační SMS (např. 1x týdně) o stavu napájecí baterie, srážkovém úhrnu a dalších vybraných ukazatelů na vybraná čísla ze seznamu stanice.

- Textový deník stanice přenášený spolu s daty do databáze na serveru obsahuje např. všechny odeslané i přijaté SMS včetně textu, telefonního čísla a data i času odeslání/přijetí.
- Automaticky přejít na častější měření po překročení nastavených mezí. Odděleně archivovat počty pulsů za interval archivace a přesný čas každého pulsu. Čas ve stanici je nastavován ze serveru.

Programové vybavení serveru umožňuje dále například:

- Rozesílat varovné či upozorňující e-maily vybrané skupině osob (například na výpadek v pravidelné datové relaci ze stanice na server, na nízké napětí napájecí baterie ve stanici, atd).
- Za zvolené časové období graficky i tabulkově zobrazí všechny srážky za interval archivace (obvykle 5 až 15 minut) včetně podbarvení jednotlivých dešťů.
- Graficky i tabulkově zobrazovat a tisknou ve formě zprávy celkové denní i měsíční srážkové úhrny.
- Formou virtuálních stanic slučovat do jedné stanice srážkové řady z několika fyzických stanic a následně mezi nimi provádět matematické porovnávání.
- Provádět exporty naměřených dat ze serveru pomocí webového prohlížeče přímo do tabulkového programu přihlášeného klienta.

Interpretace dat a provozní náklady

Na provoz není nutné pořizovat server a jeho programové vybavení. Provozní náklady jedné srážkoměrné stanice se skládají z plateb GSM operátorovi za přenesená data a dále z pronájmu serveru a služeb s tím spojených (datahosting). Náklady na datové přenosy prostřednictvím GSM/GPRS sítě závisí na typu použité SIM karty. U dodavatele stanice je možné si dlouhodobě zapůjčit SIM karty.

Pronájemem místa na datovém serveru (datahosting) je uživatelům umožněn přístup k archivovaným datům přes webové rozhraní, uživatelsky přístupná tvorba grafů, exporty naměřených dat z databáze na serveru do PC oprávněného klienta, automatické rozesílání varovných e-mailů ze serveru po vyhodnocení přednastavených podmínek,

plná parametrizace stanic přes server prostřednictvím webového prohlížeče a základního programu.

Popis provozu lokálního a varovného systému

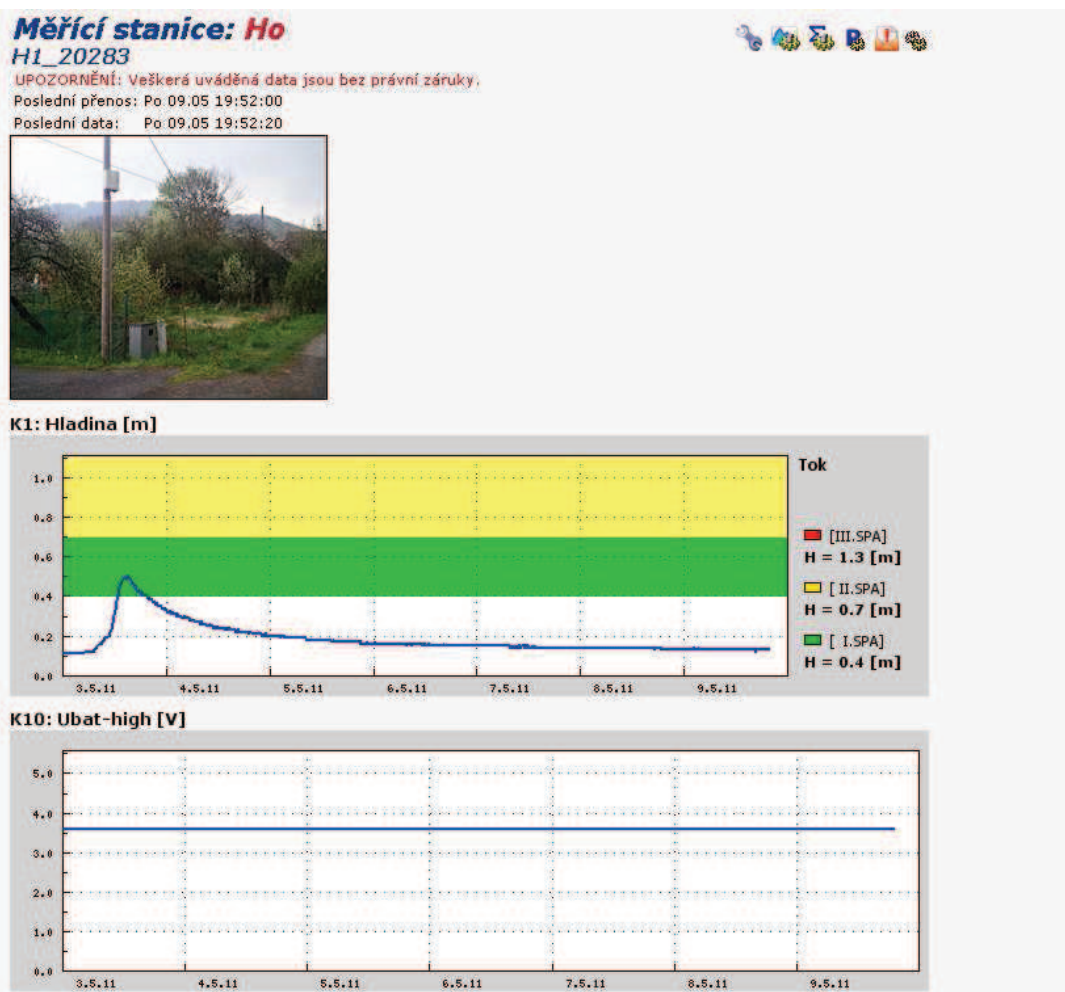
Měření stavů hladiny: Automatický měřicí systém bude ve standardním provozním režimu v nastavených časových intervalech provádět měření a záznam dat z připojených čidel, jejich základní vyhodnocení a přenos dat na cílový server. V případě zvýšené hladiny přijde varovná SMS na předem definována mobilní telefonní čísla. Čidla ani srážkoměry nikdy nespustí bez lidského faktoru vyznamenečovací systém (rozhlas). Rozhlas bude sloužit jako důležitý prvek pro předání verbální informace ohroženým občanům obce. Občané budou moci sami sledovat stav hladiny vodního toku ne webu.

Vzorové nastavení měřicí techniky:

- Záznam měřených dat každých 10 minut.
- Odeslání dat na cílový server každých 360 minut (volitelný časový interval).
- Nadlimitní interval archivace (podle velikosti povodí <10 minut).
- Nadlimitní interval odesílání dat na cílový server v intervalu 30, (20 minut).
- Odeslání výstražných SMS po překročení limitní hodnoty hladiny cílové skupině příjemců.
- Nastaveny limitní hodnoty stupňů povodňové aktivity.
- Odesílání výstražných technologických SMS (porucha čidla, pokles napětí baterie, výpadek externího napájení).

Při překročení nastavené limitní hodnoty hladiny měřicí systém automaticky přejde do stavu nadlimitního intervalu archivace a také do nadlimitního intervalu odesílání dat na server. V praxi to bude znamenat, že systém začne častěji provádět měření stavů hladin a data se také budou doplňovat a zobrazovat na serveru v častějších intervalech. Současně bude prováděno odesílání alarmových SMS zpráv cílové skupině příjemců nebo příjmu a odpovědí na dotazové SMS.

Při podkročení limitních hodnot hladiny, tj. při ukončení výstrahy, měřicí systém přejde do standardního provozního režimu.



Ukázka výstupu měřených dat – webová aplikace

Měření srážek: Automatický měřicí systém bude ve standardním provozním režimu v nastavených časových intervalech provádět měření a záznam dat ze srážkoměru a výpočet klouzavých součtů za interval 15 minut a 60 minut.

Vzorové nastavení měřicí techniky

- Záznam dat (srážkové sumy) v intervalu 1 minuta
- Výpočet a záznam dat klouzavého součtu srážek s dobou trvání 15 minut a 60 minut.
- Odeslání dat na cílový server při zaznamenané srážce v intervalu 60 minut.
- Při překročení některé z limitních hodnot (15 minutový úhrn srážky, 60 minutový úhrn srážky) měřicí systém přejde do režimu nadlimitního přenosu dat. Současně bude prováděno odesílání alarmových SMS zpráv nebo příjmu a odpovědí na dotazové SMS.

- Při překročení limitní hodnoty deště s dobou trvání 15 minut a 60 minut nadlimitní odesílání dat na server v intervalu 30/20 minut.
- Při podkročení limitních hodnot měřicí systém přejde do standardního provozního režimu.
- Odesílání výstražných technologických SMS (porucha čidla, pokles napětí baterie, výpadek externího napájení).

V praxi to znamená, že v případě, že není zaznamenána srážka, měřicí systém odesílá data na cílový server 1 x za 6 hodin (jedná se pouze o technologické informace). Jakmile dojde k záznamu srážky, měřicí systém automaticky přejde do nadlimitního intervalu archivace a přenosu dat na cílový server. Současně bude prováděno odesílání alarmových SMS zpráv cílové skupině příjemců.

Popis umístění infrastruktury v Mikroregionu Bystřička



Umístění hlásičů Bukovany



Umístění srážkoměru, sirény a informační tabule pro neslyšící na obecním úřadě Bukovan



Rozmístění hlásičů v Doloplazech 1/3



Umístění hlásičů Doloplazy 2/3



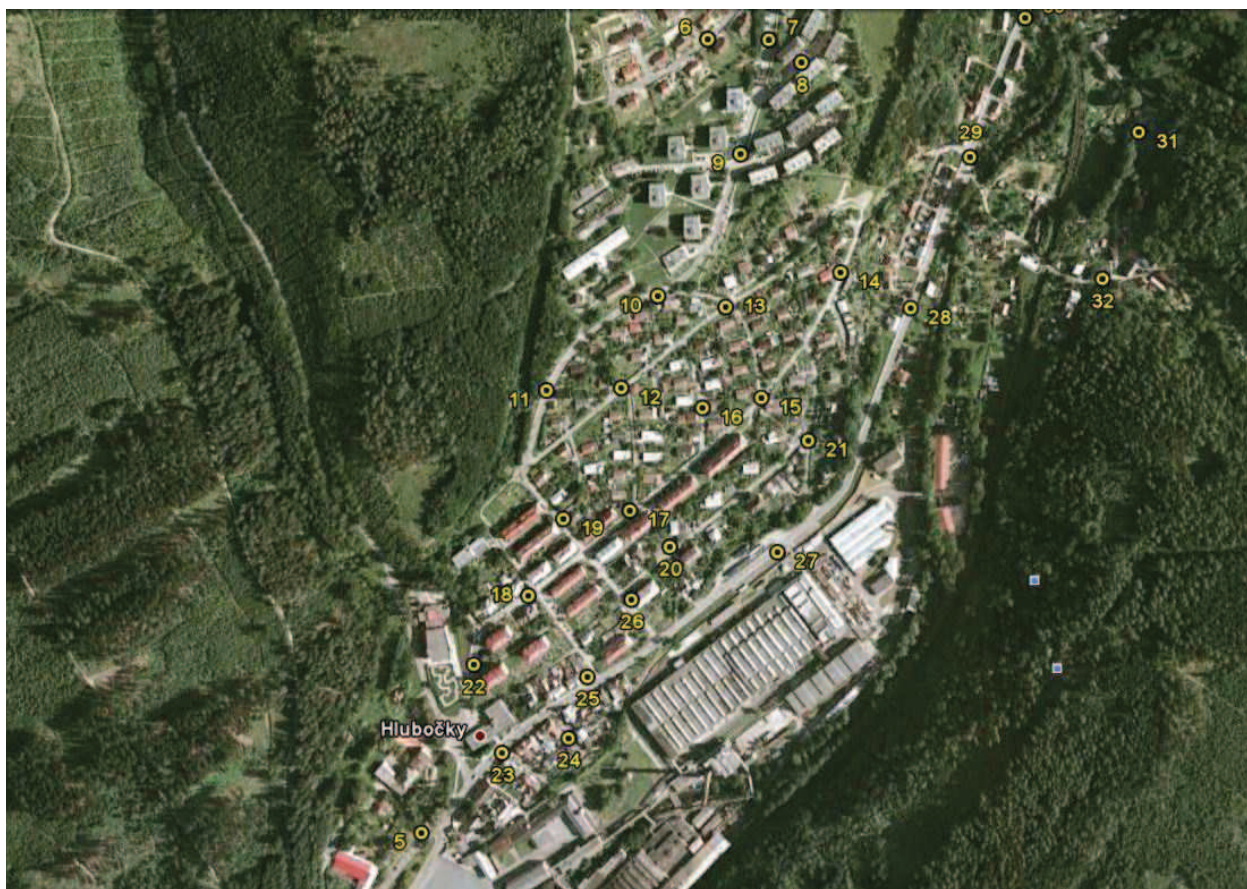
Umístění hlásičů Doloplazy 3/3



Umístění sirény, srážkoměru a tabule pro neslyšící na budově obecního úřadu v Doloplazech



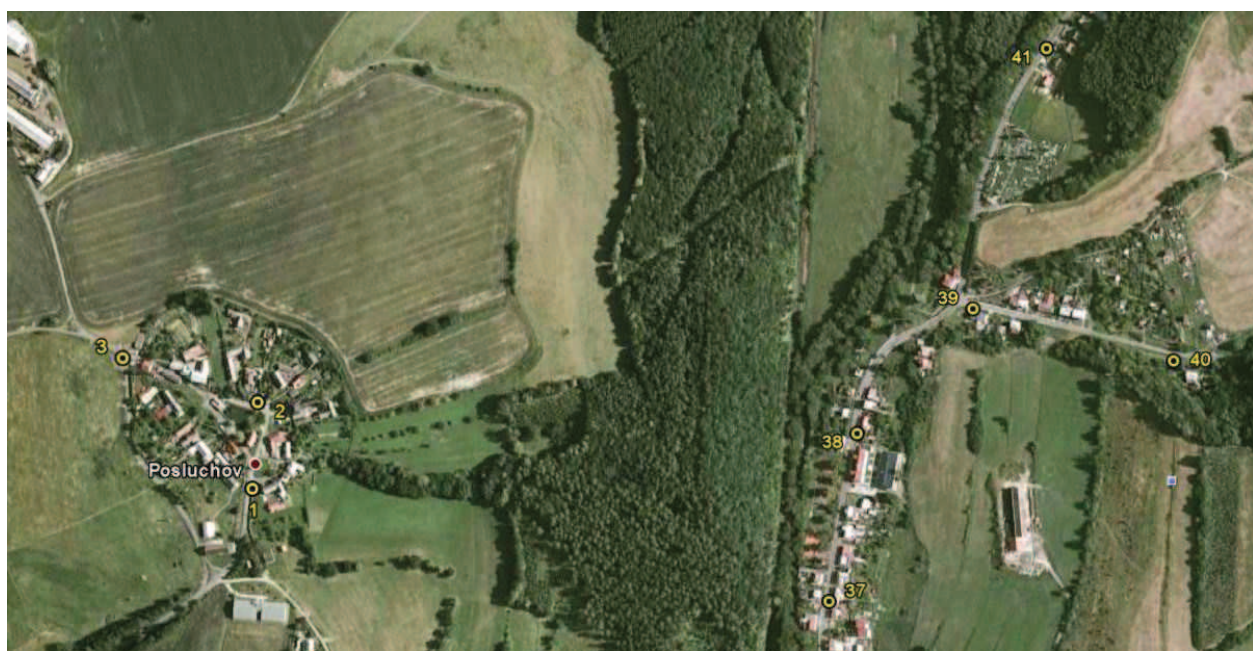
Umístění hlásičů Hlubočky 1/9



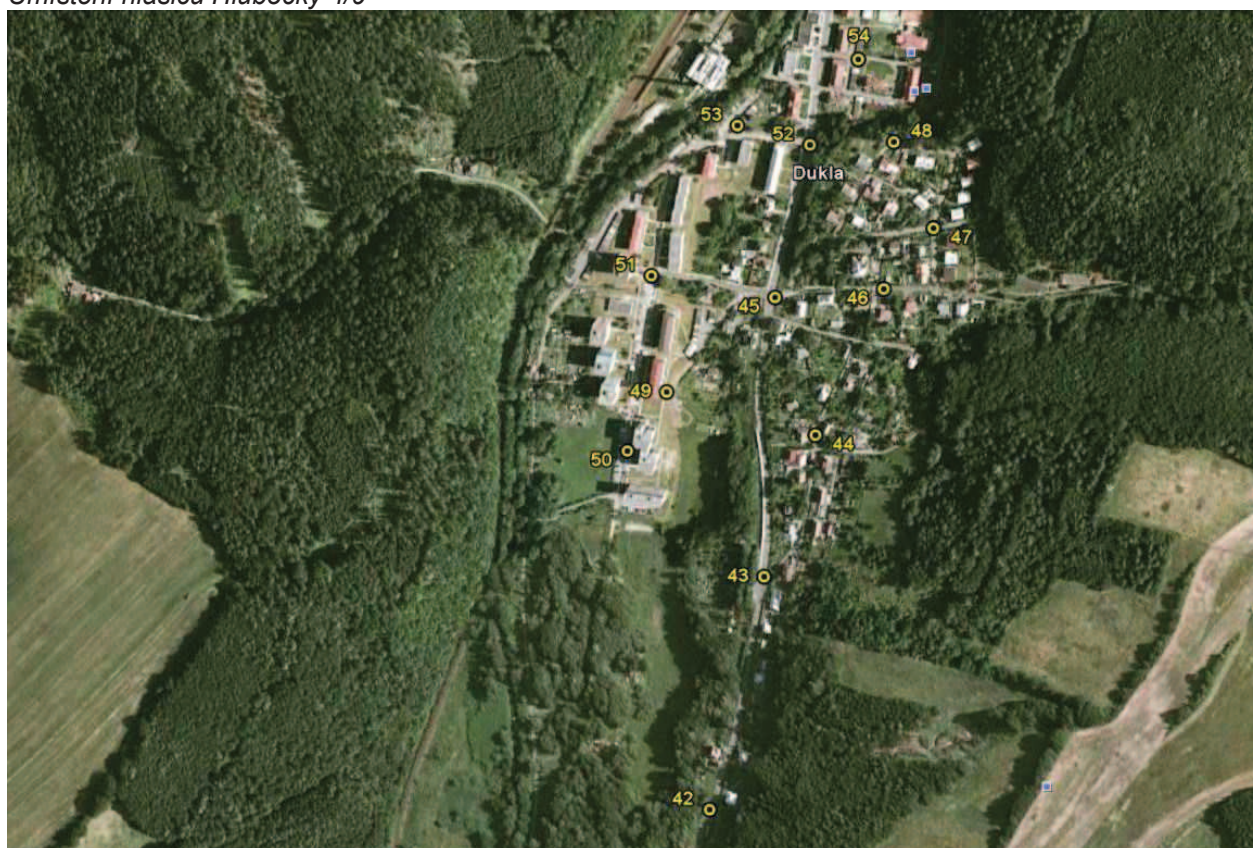
Umístění hlásičů Hlubočky 2/9



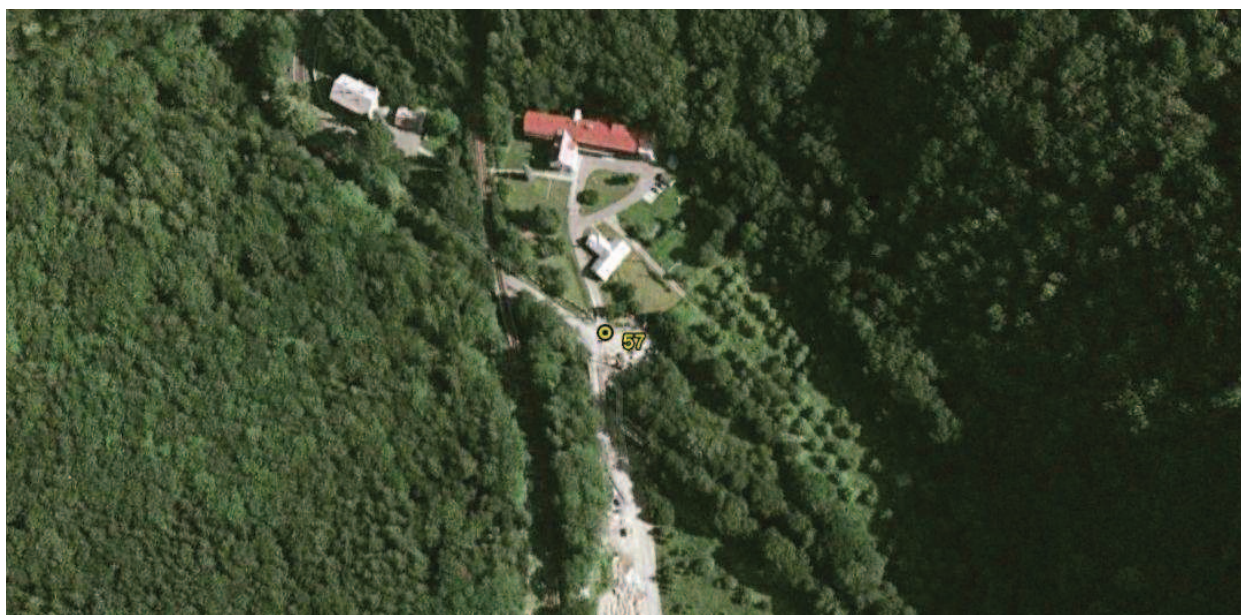
Umístění hlásičů Hlubočky 3/9



Umístění hlásičů Hlubočky 4/9



Umístění hlásičů Hlubočky 5/9



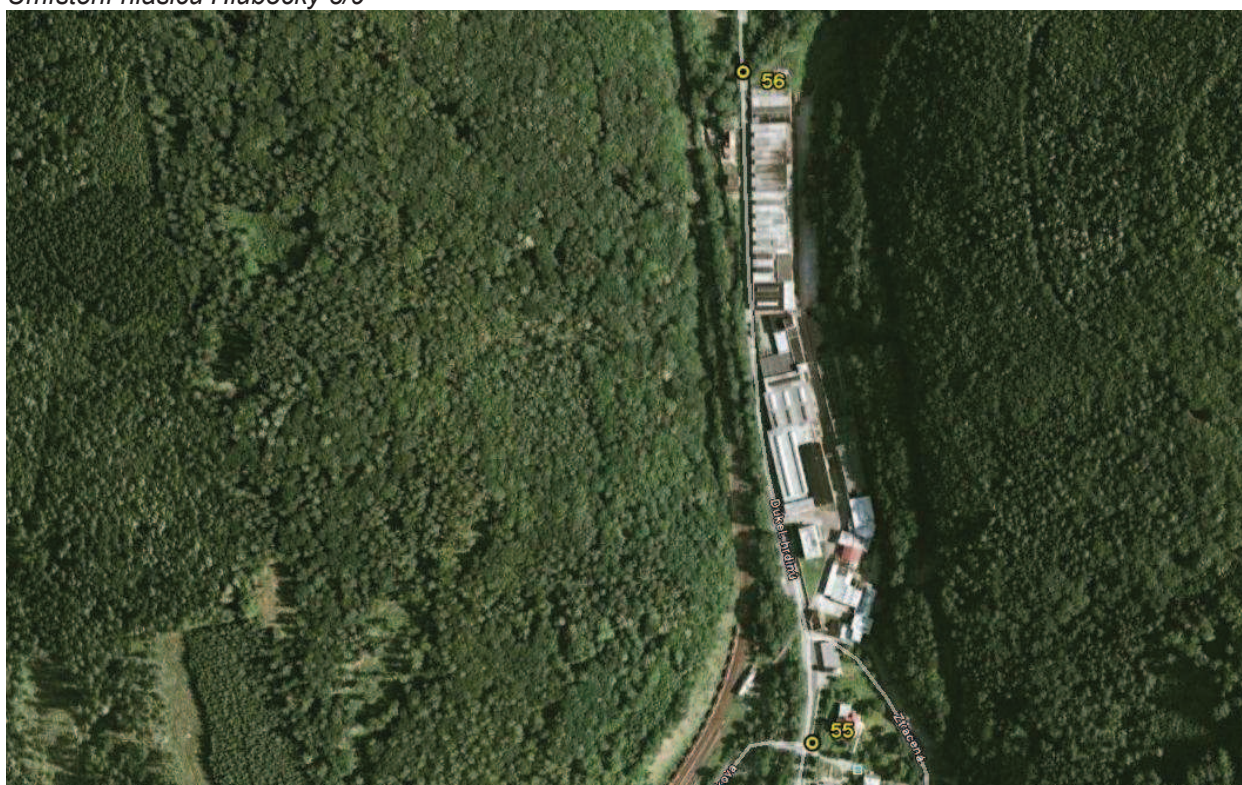
Umístění hlásičů Hlubočky 6/9



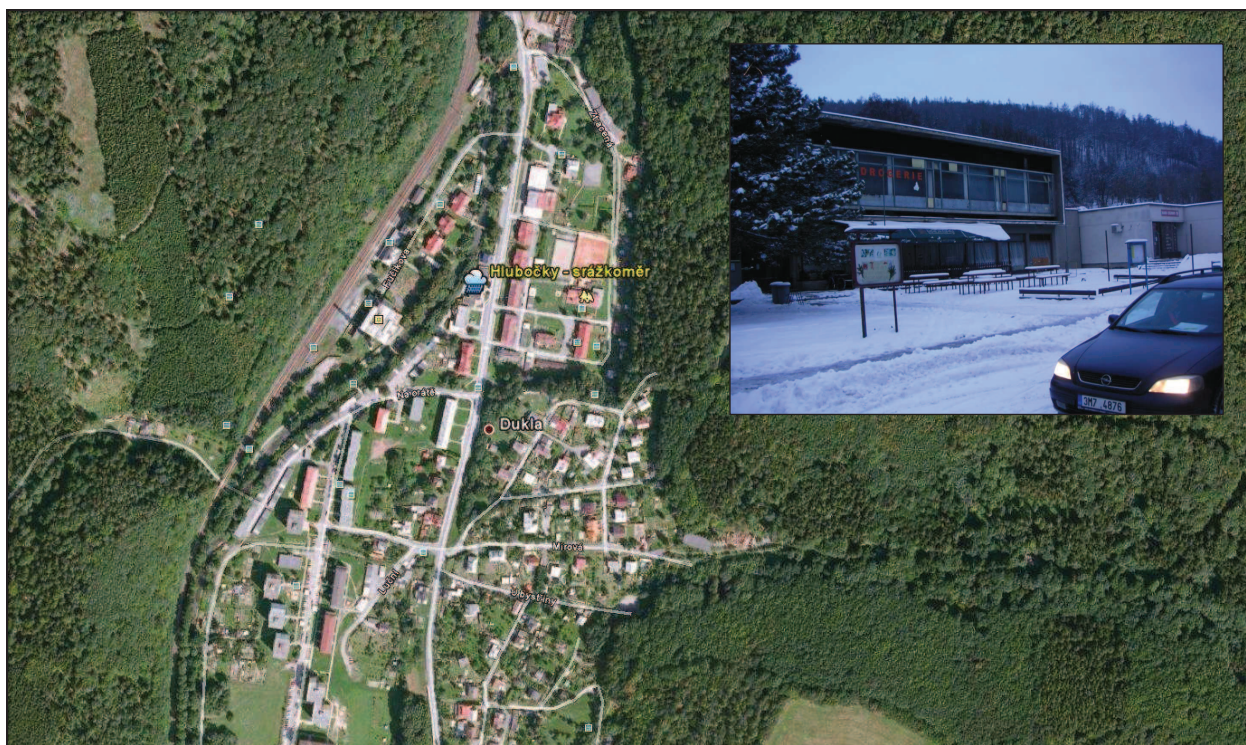
Umístění hlásičů Hlubočky 7/9



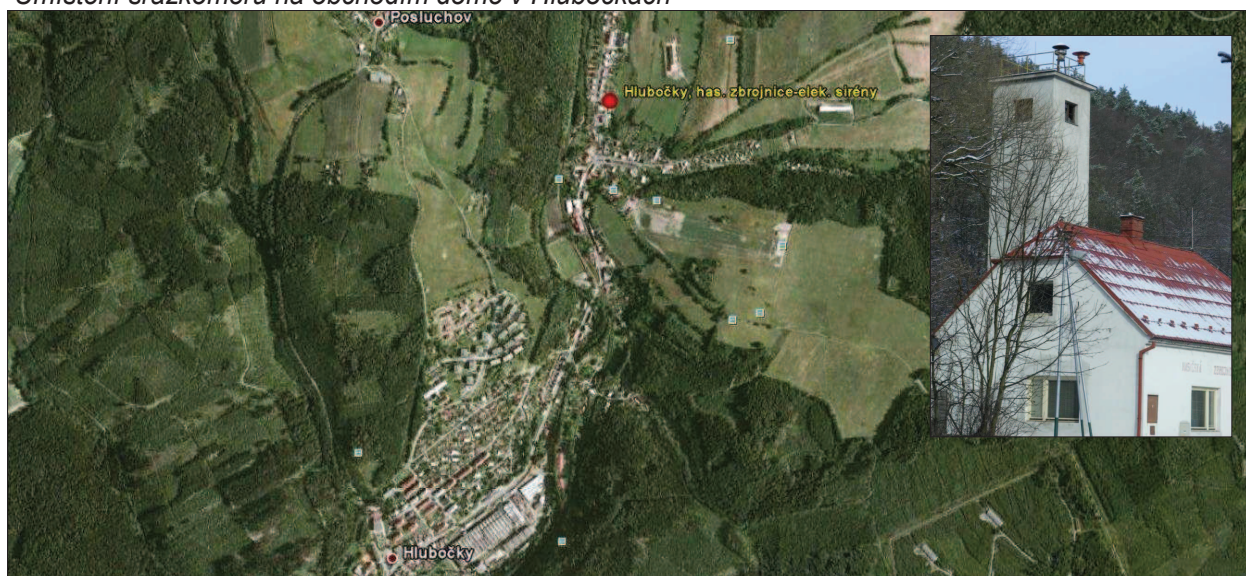
Umístění hlásičů Hlubočky 8/9



Umístění hlásičů Hlubočky 9/9



Umístění srážkoměru na obchodím domě v Hlubočkách



Umístění sirény č. 1 na hasičské zbrojnici