
„Protipovodňová opatření pro Městečko Trnávka a Chornice“



Městečko Trnávka

Městečko Trnávka 5, 569 41 Městečko Trnávka
IČ: 00276987

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

OPERAČNÍ PROGRAM ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Základní identifikační údaje

Žadatel: Obec Městečko Trnávka
Adresa: Městečko Trnávka 5, 569 41 Městečko Trnávka
IČ: 00276987
DIČ:
Email: mesteco.trnavka@iol.cz
Telefon: 461 329 189

Místo řešení: Městečko Trnávka, Chornice
ORP: Moravská Třebová
Kraj: Pardubický
Bohdalov u Městečka Trnávky (okres Svitavy);606073, Lázy (okres Svitavy);679437, Městečko Trnávka (okres Svitavy);693341, Mezihoří u Městečka Trnávky (okres Svitavy);693359, Pacov u Moravské Třebové (okres Svitavy);717274, Petrůvka u Městečka Trnávky (okres Svitavy);720381, Pěčíkov (okres Svitavy);718793, Přední Arnoštov (okres Svitavy);734357, Stará Roveň (okres Svitavy);753874, Stará Trnávka (okres Svitavy);693367, Chornice (okres Svitavy);652725

Katastrální území:

Zpracovatel: ENVIPARTNER, s.r.o.
Adresa: Vídeňská 55, Brno 625 00
IČ: 283 58 589
DIČ: CZ28358589
Email: folwarczna@envipartner.cz
Telefon: 775 571 591

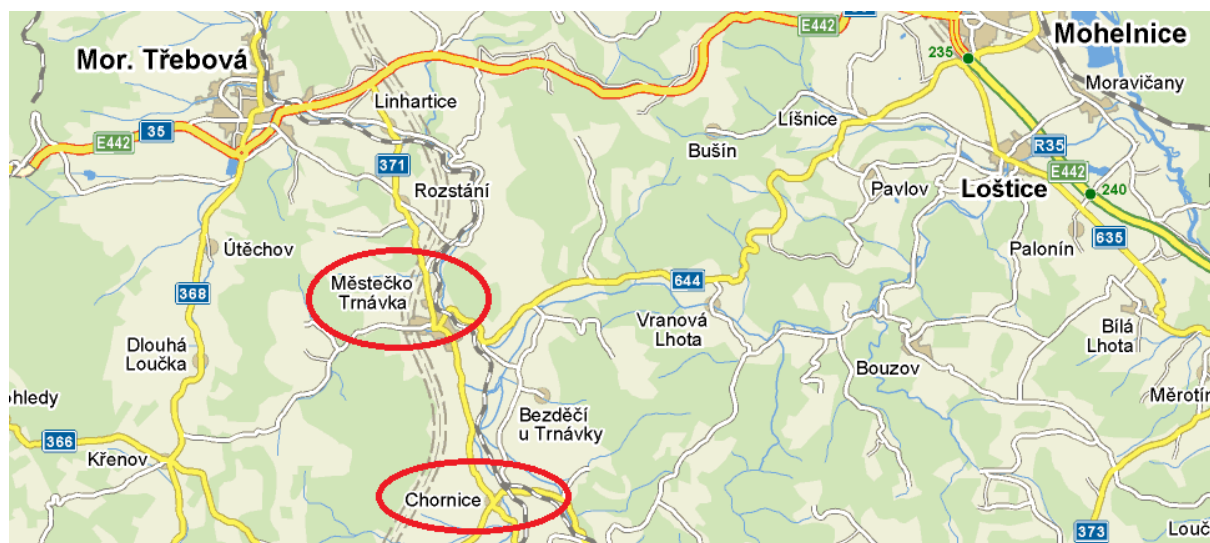
Datum: 09/2011
Aktualizace 05/2012

Úvod

Obsahem tohoto projektu je návrh na zpracování digitálního povodňového plánu a vybudování sítě varovného a vyzumívacího systému pro Městečko Trnávka a obec Chornice. V současné době je systém, který se v obcích nachází, pro varování a vyzumění obyvatelstva při krizových situacích zcela nepoužitelný. Stávající technický stav, dokazuje nutnost jeho modernizace.

V minulosti byly obce několikrát zasaženy povodněmi. Vzhledem k nebezpečí, které z povodní vychází a ke škodám, které byly napáchány při posledních povodních, se obce rozhodly řešit tento problém. Cílem tohoto projektu je správně posoudit povodňové nebezpečí a díky instalaci varovného a vyzumívacího systému ochránit zdraví a majetek občanů.

Projekt navazuje na připravovaný projekt Jevíčka, který obdržel dotaci na varovný a vyzumívací systém ve 27. výzvě Operačního programu Životní prostředí. Na projekt Městečka Trnávka a Chornice logicky navazuje projekt obcí Bouzov a Loštice, které leží po proudu. Všechny uvedené projekty jsou stejného zaměření jako projekt Městečka Trnávky a Chornice.



Obrázek 1 Poloha obcí účastnících se projektu

Popis území

Obce Městečko Trnávka a Chornice leží v jihovýchodní části Pardubického kraje, v okrese Svitavy. Obě obce spadají pod správní obvod obce s rozšířenou působností Moravská Třebová. Dohromady v obcích žije cca 2400 obyvatel. Oblast, ve které se obce rozprostírají, se nazývá tzv. Malá Haná.

Tato oblast je součástí geologické sníženiny nazývané Boskovická brázda, která geomorfologicky odděluje Českomoravskou vrchovinu od Dražanské vrchoviny. Malá Haná je na severozápadě lemována hřebenem Podorlické pahorkatiny, na severovýchodě krátkým úsekem Zábřežské vrchoviny a z jihovýchodu již zmíněnou Dražanskou vrchovinou.



Obrázek 2 Místní části Městečka Trnávka

Městečko Trnávka má deset místních částí, které se účastní projektu. Tyto místní části leží buď přímo na Jevíčce, Třebůvce, nebo na některém z drobných přítoků těchto dvou řek. Městečko Trnávka i Chornice leží údolí řek, ale jsou obklopeny zalesněným kopcovitým terénem. V údolích lesy přecházejí v pole a louky, které nemají takovou schopnost zadržovat vodu.

Technické specifikace BMIS

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.

Řídící pracoviště s rádiovou ústřednou musí umět:

- odvysílat hlášení přímo z lokálního mikrofonu
- vstoupit z celostátního Jednotného systému varování a vyrozumění
- vstoupit do systému přes GSM síť nebo síť VTS
- připojit externí zdroje audio signálu

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 řídící ústřednu s nápovědou 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 případně 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 přístupu GSM.

GSM I :

Pomocí mobilního telefonu nebo veřejné telefonní stanice lze po vytočení příslušného tel. čísla a zadání bezpečnostních kódů 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.

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.

Modul vysokofrekvenčního signálu

Modul zabezpečuje digitální kódování přenášené vf. 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.

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.

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)

Vysílací výkon u paty antény – 2W.

Zdroj signálu

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

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 době 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.

Tuner a CD přehrávač

Součástí bezdrátové rozhlasové ústředny je i tuner s CD přehrávačem, který slouží 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, což vyplývá z požadavků IZS – JSVV Ministerstvo vnitra.

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 - Čj. MV-24666-1/PO-2008".

SMS modul

SMS modul s ovládacím programem slouží k pohodlnému a jednoduchému odesílání SMS zpráv. Vlastní texty zpráv mohou být uloženy jako txt soubory k dalšímu použití. Stejně tak i přednastavená telefonní čísla mohou být uložena i se jmény a rozdělena do jednotlivých kategorií.

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 reprodukuje hlášení z úřadu. Po ukončení hlášení se přijímače automaticky pomocí digitálního kódu přepnou do pohotovostního stavu.

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 kmitočku 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.

Elektronická siréna

Elektronická siréna je konstruována tak, aby splnila veškeré technické požadavky na koncové prvky varování, připojované do jednotného systému varování a vyrozumění (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
- Obvody řízení zdroje:
- Autonomní
- Mikrofon
- Zesilovač
- Připojovací napájecí svorkovnice a svorkovnice tlakových jednotek

- Spínaný napájecí zdroj
- Akumulátor
- Dva vstupy (externí vstupy modulace, zadní panel)

Automatická měřicí stanice s funkcí GPRS a SMS

Navržený automatický měřicí systém se skládá z vlastní automatické měřicí telemetrické stanice a z připojených čidel. Základní charakteristika automatické měřicí telemetrické stanice:

- Připojení hladinových, srážkových resp. teplotních čidel.
- Volitelný interval záznamu měřených dat.
- Nadlimitní interval archivace měřených dat při překročení limitní hodnoty.
- Datový přenos GPRS/GSM.
- Přenos alarmových SMS pro zvolený okruh účastníků při překročení/podkročení limitní hodnoty.
- Nastavení různých limitních stupňů (např. 1. 2. 3. SPA) - klouzavý součet.
- Možnost nastavení strmostního alarmu.
- Nezávislost na připojení 230V/50Hz (mimo srážkoměr pro celoroční provozování).
- Vysoká odolnost v extrémních klimatických podmínkách.
- Kompatibilita se stanicemi ČHMÚ a podniků Povodí.

Pro měření stavů hladin budou podle konkrétních podmínek využity dva možné principy měření. Bezkontaktní princip bude aplikován na měrné profily s přítomností mostů, lávek nebo jiných konstrukcí a bude využívat ultrazvukové senzory. Na výše uvedené profily a profily bez možností využití zpevněných staveb bude možné instalovat také kontaktní princip měření stavů hladin manometrickými sondami.

Pro srážkoměrná pozorování budou standardem srážkoměry pracující na principu děleného člunku. Pro celoroční pozorování budou provozovány vyhřívané srážkoměry se záchytnou plochou 500 cm². Pro doplňkové srážkoměry s cílem zachycení přívalových srážek budou postačovat srážkoměry se záchytnou plochou 200 cm². Všechny systémy jsou dlouhodobě ověřeny na měrných bodech ČHMÚ

a podniků Povodí včetně bývalého ZVHS. Dále jsou standardně využívány na měrných bodech lokálních výstražných systémů v ČR.

Manometrická sonda pro proměření stavů hladin

Manometrický hladinoměr je určen k indikaci výšky hladiny vody s maximálním rozkmitem hladiny až 100m. Jeho konstrukce jej předurčuje především pro měření výšky hladiny vody ve vrtech, studních, nádržích, vodních tocích apod., kde je možno jej využít jako zdroj signálu pro indikaci stavu, případně regulaci následných technologických zařízení. Systém není citlivý na přítomnost kalů a nečistot, což zaručuje jeho dlouhou dobu bezporuchového provozu a dobrou stabilitu.

Funkce a popis

Přístroj je plně elektronický. Měřený hydrostatický tlak je snímán piezorezistivním čidlem. Vzhledem k tomu, že hladinoměr je v tzv. relativním provedení, nereaguje na změny barometrického tlaku, a tím není měření zkreslováno touto systematickou chybou. Výstupní signál čidla je napětově zesílen a dále převeden na výstupní proudový signál, který je přímo úměrný měřenému tlaku. Hladinoměr je vyroben z materiálů atestovaných pro styk s pitnou vodou. Celý přístroj včetně snímače tlaku a kabelu tvoří kompaktní celek, jehož jakákoliv demontáž je nepřipustná.

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.



Příklady použití: Měření dešťových srážek s automatickým předáváním naměřených hodnot k dalšímu vyhodnocování a zpracování. Toto řešení nachází uplatnění při budování srážkoměrech sítí nebo varovných a protipovodňových systémů.

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 nezbytně 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 GPRS sítě závisí na typu použité SIM karty. U dodavatele stanice je možné si dlouhodobě zapůjčit SIM karty.

Pronájmem místa na datovém serveru 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.



Občané si budou moci data z hladinoměřů a srážkoměřů prohlédnout na internetových stránkách města.

Data budou na serveru v grafické a tabelární formě. Archivování a zobrazování dat bude po celou dobu udržitelnosti zajišťovat vítěz výběrového řízení - dodavatel hladinoměřů a srážkoměřů, který bude mít s obcí uzavřenou smlouvu. Data se budou zobrazovat na serveru provozovatele hladinoměru/srážkoměru a na stránkách obce. Cílový server bude vlastnit dodavatel hladinoměřů a srážkoměřů, jak je v tomto oboru obvyklé. Data budou na server odesílána prostřednictvím GPRS.

Popis provozu lokálního a varovného systému

Měření stavů hladiny: Automatický měřicí systém bude ve standardním provozním režimu ve volitelných 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 definovaná mobilní telefonní čísla. Čidla ani srážkoměry nikdy nespustí bez lidského faktoru vyrozumívací systém (rozhlas). Rozhlas bude sloužit jako důležitý prvek pro předání verbální informace ohroženým občanům obce.

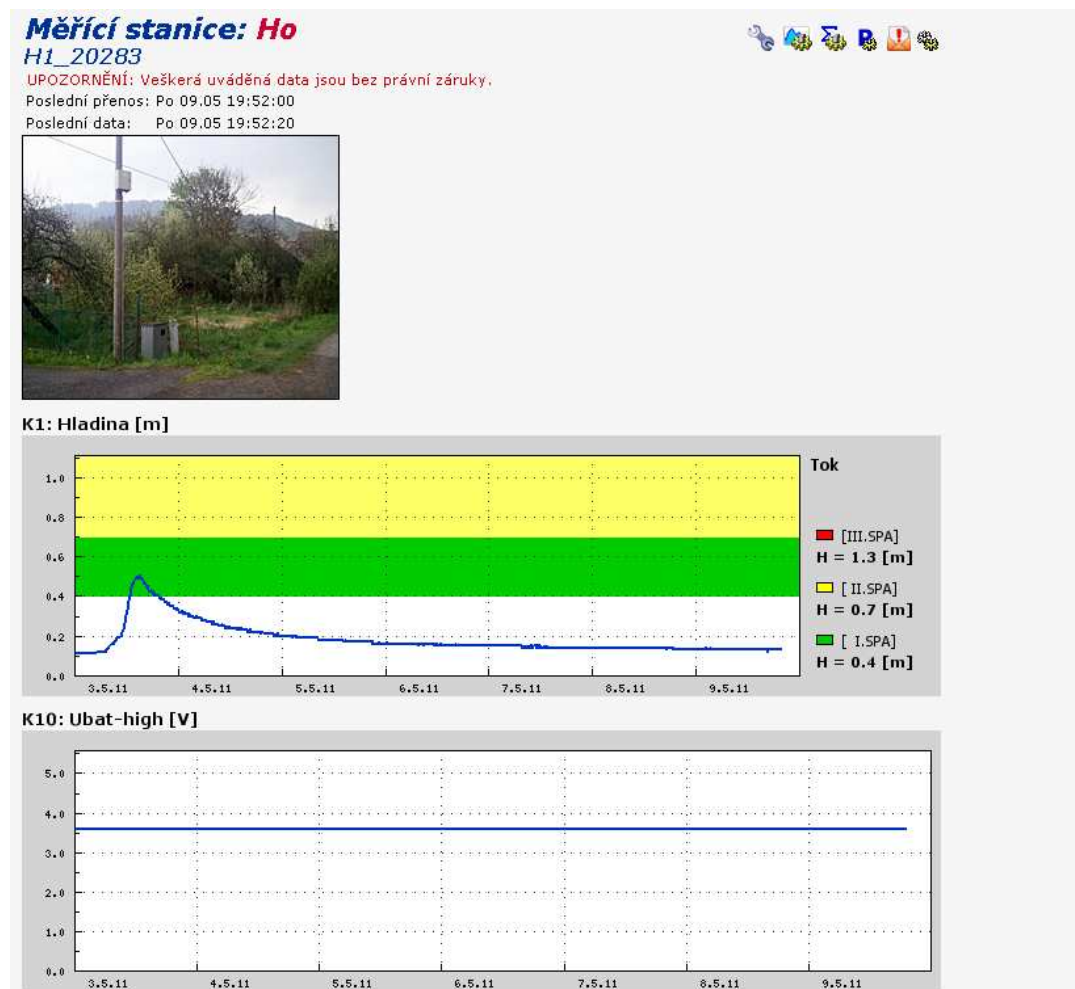
Vzorové nastavení měřicí techniky:

- 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 ve volitelných 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 zaznamenaná 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.

Umístění infrastruktury

V současné době je v **Městečku Trnávka** využíván dosluhující stávající 100V rozhlas, který se nedá využít jako prostředek pro varování a vyrozumění obyvatelstva, což se jako velký problém ukázalo právě v době povodní, kdy se rozlila Třebůvka, která protéká v těsné blízkosti obce a některými místními částmi, který byly povodní také zasaženy. Městečko Trnávka obsluhuje jedno z největších katastrálních území v České republice! Zároveň není obec vybavena žádnými prvky pro monitoring srážek a hladiny vody na svém rozsáhlém území. Z tohoto důvodu bylo navrženo umístění hladinoměru a srážkoměru v katastru obce. Hladinoměr bude monitorovat hladinu vodního toku v místě jejího lokálního vybřežení. Srážkoměr bude zaznamenávat srážky v povodích drobných toků a varovat obyvatele při přívalových deštích, tím se výrazně zlepší varování před povodněmi.

Pro ozvučení obce je navrženo 23 ks bezdrátových hlásičů s 92 ks reproduktorů.



Pro ozvučení místní části **Bohdalov** je navrženo 5 ks bezdrátových hlásičů s 20 ks reproduktorů. Tato místní část měla problémy s povodněmi, které jsou doloženy fotografiemi v jiné části této studie.

Pro ozvučení místní části **Lázy** je navrženo 4 ks bezdrátových hlásičů s 16 ks reproduktorů. V minulosti se Lázy potýkaly s povodněmi a přívalovými dešti, následně bylo riziko povodní zmírněno výstavbou protipovodňových opatření formou cesty. Stále zůstává riziko přívalových dešťů. Ty zapříčiňují zaplavení obce z okolních polí, osetými kukuřicí.

Pro ozvučení místní části **Ludvíkov** je navrženo 1 ks bezdrátového hlásiče s 4 ks reproduktorů. Tato místní část měla problémy s povodněmi na Červeném potoce, bohužel se nedochovala fotodokumentace.

Pro ozvučení místní části **Mezihoří** je navrženo 2 ks bezdrátového hlásiče s 8 ks reproduktorů. Tato místní část měla problémy s povodněmi, které jsou doloženy fotografiemi v jiné části této studie.

Pro ozvučení místní části **Pacov** je navrženo 2 ks bezdrátových hlásičů s 8 ks reproduktorů. Tato místní část měla problémy s povodněmi na Pacovce, které jsou doloženy fotografiemi v jiné části této studie.

Pro ozvučení místní části **Pěčín** je navrženo 5 ks bezdrátových hlásičů s 20 ks reproduktorů. Tato místní část měla problémy s povodněmi, které jsou doloženy fotografiemi v jiné části této studie.

Pro ozvučení místní části **Petrůvka** je navrženo 2 ks bezdrátových hlásičů s 8 ks reproduktorů. Tato místní část měla problémy s povodněmi, které jsou doloženy fotografiemi v jiné části této studie.

Pro ozvučení místní části **Plechtinec** je navrženo 1 ks bezdrátového hlásiče s 4 ks reproduktorů. Tato místní část měla problémy s povodněmi, které jsou doloženy fotografiemi v jiné části této studie.

Pro ozvučení místní části **Přední Arnoštov** je navrženo 4 ks bezdrátových hlásičů s 16 ks reproduktorů. Tato místní část měla problémy zejména s přívalovými dešti, nahromaděná voda stéká s kopce po místní komunikaci do středu Arnoštova a zaplavuje nemovitosti, bohužel se nedochovala fotodokumentace.

Pro ozvučení místní části **Stará Roveň** je navrženo 4 ks bezdrátového hlásiče s 16 ks reproduktorů. Tato místní část měla problémy zejména s rozvodněním toku

Roveňského potoka, bohužel se nedochovala fotodokumentace. Pro ozvučení místní části **Nová Roveň** jsou navrženy 2 ks bezdrátového hlásiče s 8 ks reproduktorů.

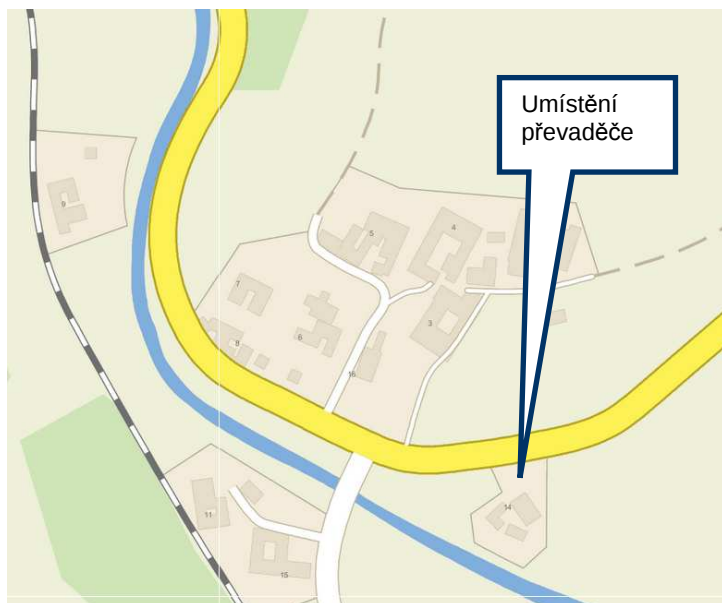
Na obecním úřadě bude instalováno nové vysílací pracoviště. Bezdrátová ústředna zajistí možnost hlášení nejen v samotné obci. Vysílací pracoviště bude doplněno o modul:

- a) zálohovací jednotka ústředny,
- b) telefonního prostupu,
- c) záznam zpráv,
- d) k propojení na JSVV,
- e) modul zpracování vf signálu,

P.		rozmístění bezdrátových hlásičů		bezdrátové hlásiče (ks)	reproduktory (ks)	sloup NN/ VO
		Městečko Trnávka	obecní úřad - vysílací pracoviště, st.p. 81			
1.	1.	Městečko Trnávka	Městečko Trnávka	1	4	VO
2	2	Městečko Trnávka	Městečko Trnávka	1	4	VO
3	3	Městečko Trnávka	Městečko Trnávka	1	4	VO
4	4	Městečko Trnávka	Městečko Trnávka	1	4	VO
5	5	Městečko Trnávka	Městečko Trnávka	1	4	VO
6	6	Městečko Trnávka	Městečko Trnávka	1	4	VO
7	7	Městečko Trnávka	Městečko Trnávka	1	4	VO
8	8	Městečko Trnávka	Městečko Trnávka	1	4	VO
9	9	Městečko Trnávka	Městečko Trnávka	1	4	VO
10	10	Městečko Trnávka	Městečko Trnávka	1	4	VO
11	11	Městečko Trnávka	Městečko Trnávka	1	4	VO
12	12	Městečko Trnávka	Městečko Trnávka	1	4	VO
13	13	Městečko Trnávka	Městečko Trnávka	1	4	VO
14	14	Městečko Trnávka	Městečko Trnávka	1	4	VO
15	15	Městečko Trnávka	Městečko Trnávka	1	4	VO
16	16	Městečko Trnávka	Městečko Trnávka	1	4	VO
17	17	Městečko Trnávka	Městečko Trnávka	1	4	VO
18	18	Městečko Trnávka	Městečko Trnávka	1	4	VO
19	19	Městečko Trnávka	Městečko Trnávka	1	4	VO
20	20	Městečko Trnávka	Městečko Trnávka	1	4	VO
21	21	Městečko Trnávka	Městečko Trnávka	1	4	VO
22	22	Městečko Trnávka	Městečko Trnávka	1	4	VO
23	23	Městečko Trnávka	Městečko Trnávka	1	4	VO
24	1	Městečko Trnávka	Bohdalov	1	4	NN
25	2	Městečko Trnávka	Bohdalov	1	4	NN
26	3	Městečko Trnávka	Bohdalov	1	4	NN
27	4	Městečko Trnávka	Bohdalov	1	4	NN
28	5	Městečko Trnávka	Bohdalov	1	4	NN
29	1	Městečko Trnávka	Pěčíkov	1	4	NN
30	2	Městečko Trnávka	Pěčíkov	1	4	NN
31	3	Městečko Trnávka	Pěčíkov	1	4	NN
32	4	Městečko Trnávka	Pěčíkov	1	4	NN
33	5	Městečko Trnávka	Pěčíkov	1	4	NN

34	1	Městečko Trnávka	Plechtinec	1	4	NN
35	1	Městečko Trnávka	Petrůvka	1	4	NN
36	2	Městečko Trnávka	Petrůvka	1	4	NN
37	1	Městečko Trnávka	Stará Roveň	1	4	NN
38	2	Městečko Trnávka	Stará Roveň	1	4	NN
39	3	Městečko Trnávka	Stará Roveň	1	4	NN
40	4	Městečko Trnávka	Stará Roveň	1	4	NN
41	5	Městečko Trnávka	Nová Roveň	1	4	NN
42	6	Městečko Trnávka	Nová Roveň	1	4	NN
43	1	Městečko Trnávka	Mezihoří	1	4	NN
44	2	Městečko Trnávka	Mezihoří	1	4	NN
45	1	Městečko Trnávka	Lázy	1	4	NN
46	2	Městečko Trnávka	Lázy	1	4	NN
47	3	Městečko Trnávka	Lázy	1	4	NN
48	4	Městečko Trnávka	Lázy	1	4	NN
49	1	Městečko Trnávka	Pacov	1	4	NN
50	2	Městečko Trnávka	Pacov	1	4	NN
51	1	Městečko Trnávka	Ludvíkov	1	4	NN
52	1	Městečko Trnávka	Přední Arnoštov	1	4	NN
53	2	Městečko Trnávka	Přední Arnoštov	1	4	NN
54	3	Městečko Trnávka	Přední Arnoštov	1	4	NN
55	4	Městečko Trnávka	Přední Arnoštov	1	4	NN
CELKEM				55	220	

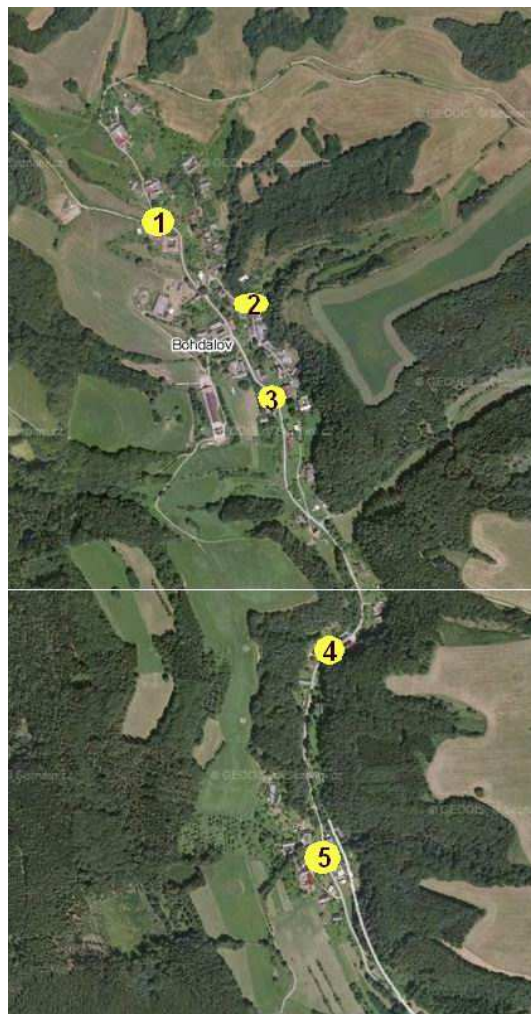
Vzhledem k tomu, že celá oblast Městečka Trnávky se rozprostírá na velkém a kopcovitém území, bude nutné pro posílení radiového signálu instalovat převaděč. Umístěn bude v místní části Mezihoří, na obecní nemovitosti č. p. 14, st. p. 19, v k.ú Mezihoří u Městečka Trnávky.



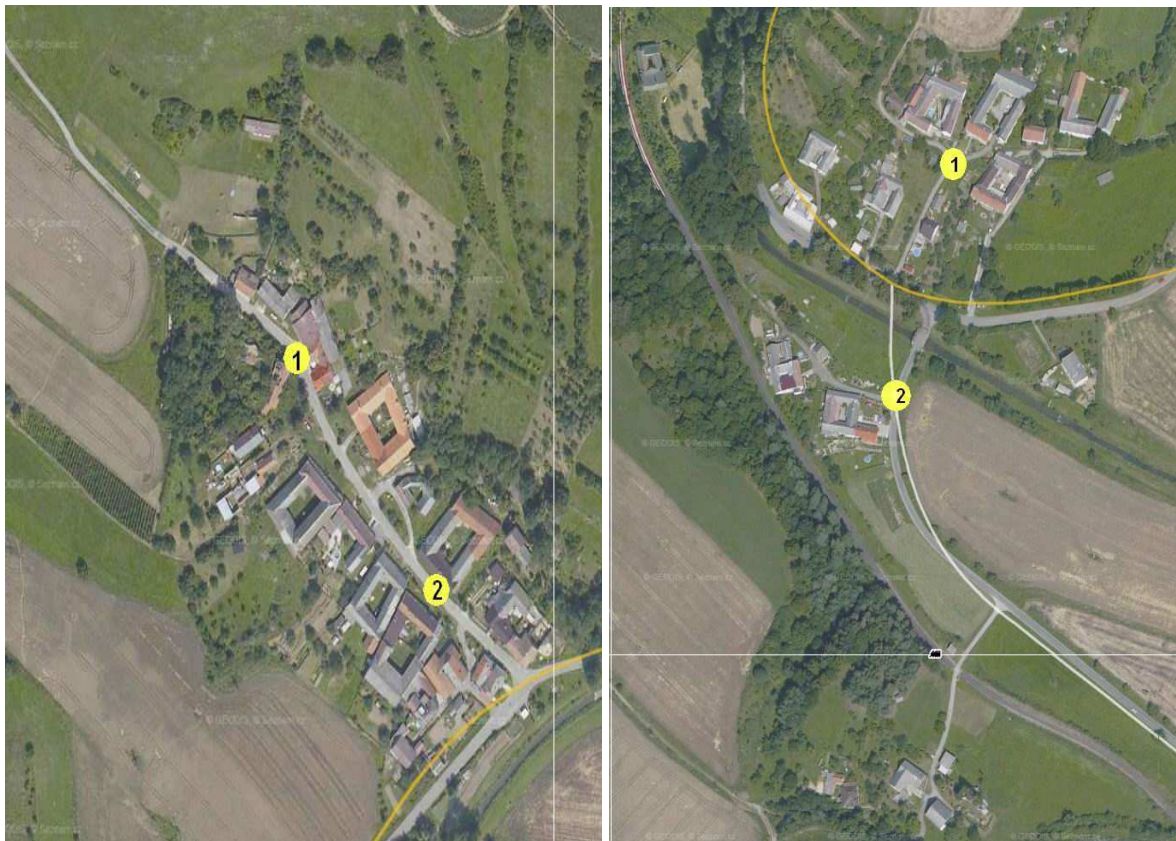
Umístění převaděče v Městečku Trnávka



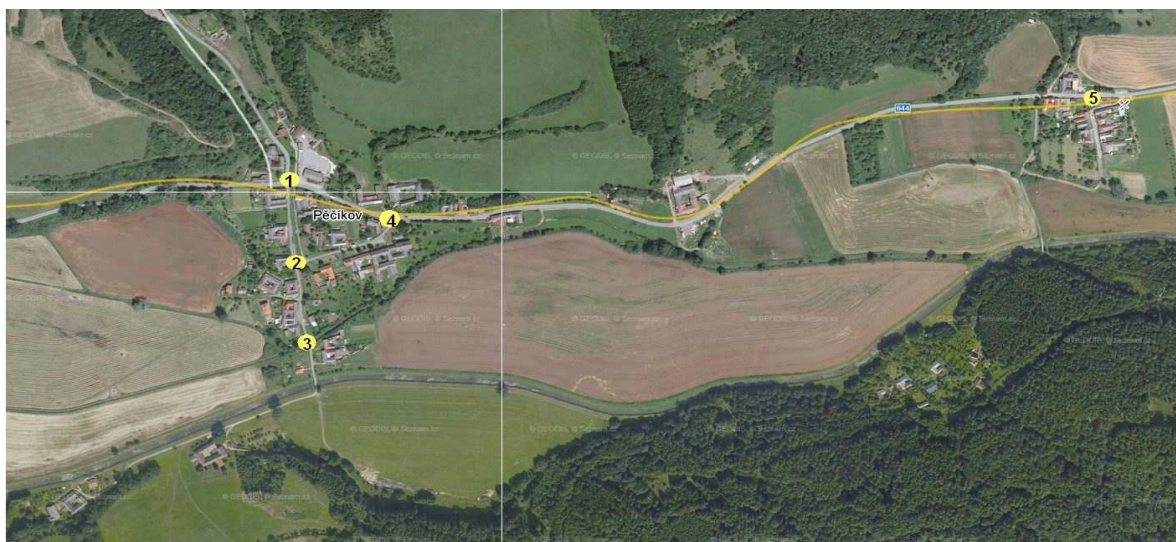
Umístění hlásičů v Městečku Trnávka



Umístění hlásičů v místních částech Přední Arnoštov a Bohdalov



Umístění hlásičů v místní části Petrůvka a Mezihoří



Umístění hlásičů v místní části Pěčkov



Umístění hlásičů v místních částí Plechtinec



Umístění hlásičů v místní části Lázy



Umístění hlásičů v místní části Stará a Nová Roveň

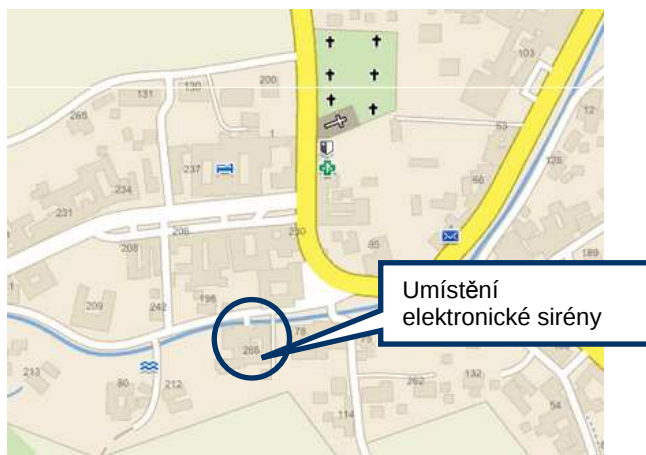


Umístění hlásičů v místní části Pacov



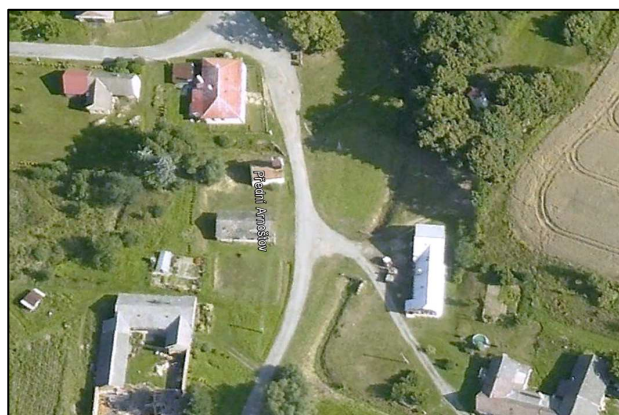
Umístění hlásičů v místní části Ludvíkov

V současné době je v obci využívána rotační siréna, ale vzhledem k rozsáhlosti území bude rotační siréna nahrazena za elektronickou. Siréna bude umístěná na budově hasičské zbrojnice st.p. 1/4 na kú Stará Trnávka.



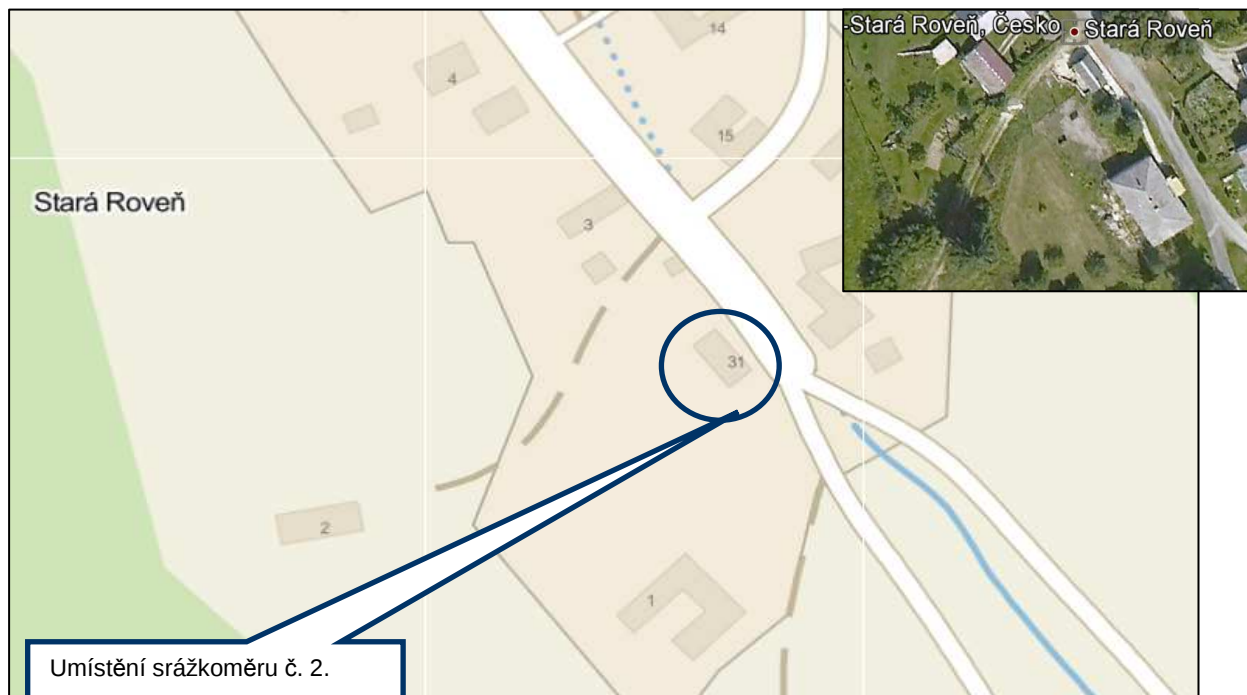
Umístění elektronické sirény na hasičské zbrojnici

Varovná srážkoměrná stanice č.1. bude instalována u obecní budovy v Předním Arnoštově, čp. 16, st. p. č. 45. Ve vlastnictví obce, tak aby okolní překážky neovlivňovaly zachycení srážkové vody (dvojnásobná vzdálenost překážky od srážkoměru než je její výška). Záchytná plocha srážkoměru je umístěna standardně 1m nad zemí. Jedná se o místo s častými přívalovými srážkami, z tohoto důvodu v této místní části bude instalováno srážkoměrné čidlo.



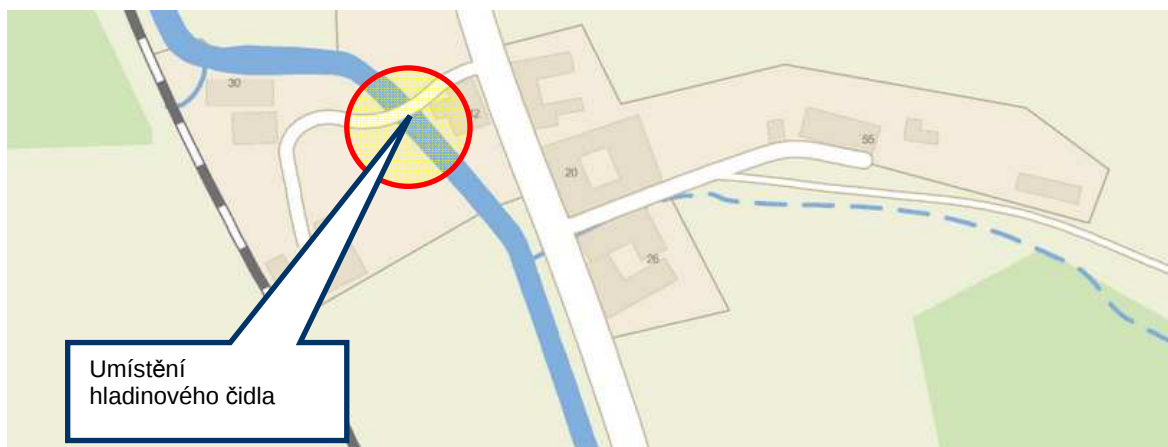
Umístění srážkoměru na obecní budově v Předním Arnoštově

Varovná srážkoměrná stanice č.2. bude instalována u obecní budovy ve Staré Rovni, čp. 31, st. p. č. 81. Ve vlastnictví obce, tak aby okolní překážky neovlivňovaly zachycení srážkové vody (dvojnásobná vzdálenost překážky od srážkoměru než je její výška). Záchytná plocha srážkoměru je umístěna standardně 1m nad zemí.



Umístění srážkoměru na obecní budově ve Staré Rovni

Manometrický snímač hladiny s vodočetnou latí bude instalován pod mostní konstrukcí v obci Radkov u č.p. 42, koryto vodního toku Třebůvky, Povodí Moravy, okolní pozemky p.č. 818/6 a 805/1 vše v KÚ Radkov jsou ve vlastnictví obce Radkov. Informace z tohoto čidla mohou využívat obce Radkov, Městečko Trnávka a další obce na toku Třebůvky.



Umístění hladinoměru a vodočetné latě v obci Radkov

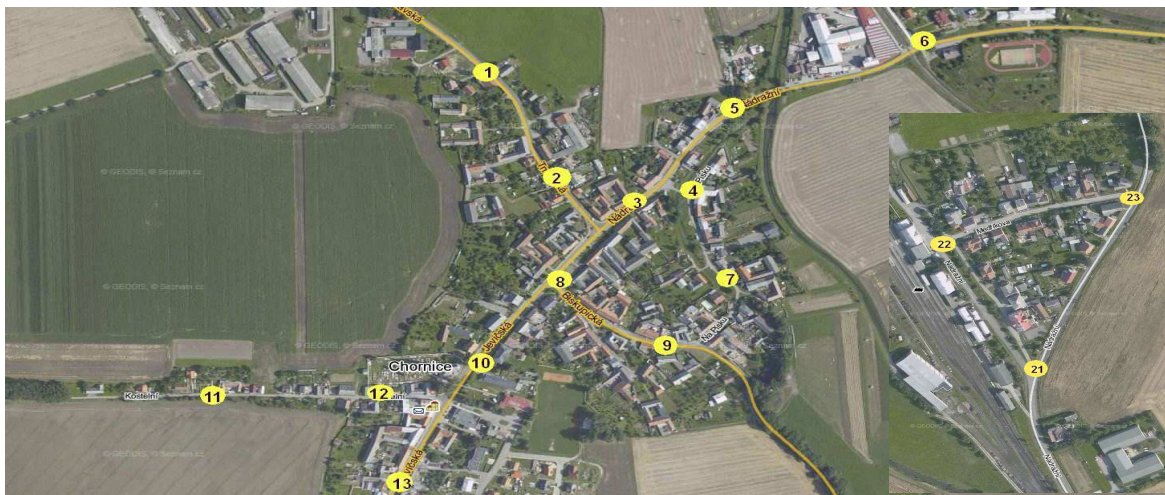
Chornice

V současné době je v obci **Chornice** instalován zastaralý rozhlas, který je v havarijním stavu a ze 2/3 je nefunkční. Zároveň není obec vybavena žádnými prvky pro okamžité vyrozumění o hrozícím nebezpečí (čidla na hlídání stavu hladiny, srážkoměr apod.). Pro ozvučení obce je navrženo 23 ks bezdrátových hlásičů s 92 ks reproduktorů a elektronická siréna, která nahradí zastaralou rotační sirénu.

Na obecním úřadě bude nainstalováno nové vysílací pracoviště, které bude doplněno o modul:

- o k propojení na JSVV,
- o telefonního prostupu,
- o informační tabuli výstražného systému pro neslyšící občany,
- o modul zpracování vf signálu,
- o modul měření a vyhodnocení.

P.	rozmístění bezdrátových hlásičů		bezdrátové hlásiče (ks)	reproduktory (ks)	sloup NN/ VO
	Chornice	obecní úřad - vysílací pracoviště, st.p. 69/1, č.p. 41			
1.	Chornice	Chornice	1	4	VO
2	Chornice	Chornice	1	4	VO
3	Chornice	Chornice	1	4	VO
4	Chornice	Chornice	1	4	VO
5	Chornice	Chornice	1	4	VO
6	Chornice	Chornice	1	4	VO
7	Chornice	Chornice	1	4	VO
8	Chornice	Chornice	1	4	VO
9	Chornice	Chornice	1	4	VO
10	Chornice	Chornice	1	4	VO
11	Chornice	Chornice	1	4	VO
12	Chornice	Chornice	1	4	VO
13	Chornice	Chornice	1	4	VO
14	Chornice	Chornice	1	4	VO
15	Chornice	Chornice	1	4	VO
16	Chornice	Chornice	1	4	VO
17	Chornice	Chornice	1	4	VO
18	Chornice	Chornice	1	4	VO
19	Chornice	Chornice	1	4	VO
20	Chornice	Chornice	1	4	VO
21	Chornice	Chornice	1	4	VO
22	Chornice	Chornice	1	4	VO
23	Chornice	Chornice	1	4	VO
CELKEM			23	92	



Umístění hlásičů v Chornici 1



Umístění hlásičů v Chornici 2

V současné době je v obci využívána rotační siréna, která bude nahrazena za elektronickou. Siréna bude umístěná na stávajícím sloupu č. parc. 123/17 v blízkosti obecního úřadu.



Umístění sirény v Chornici

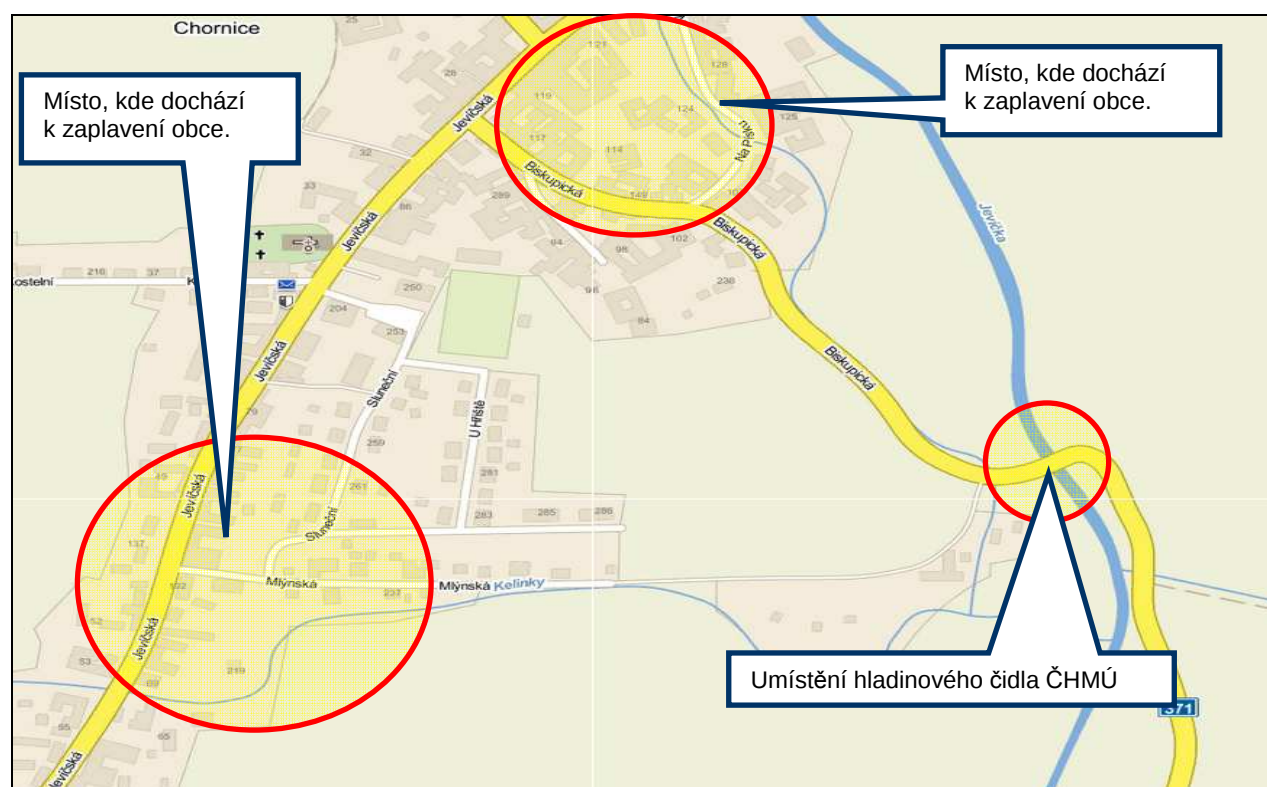
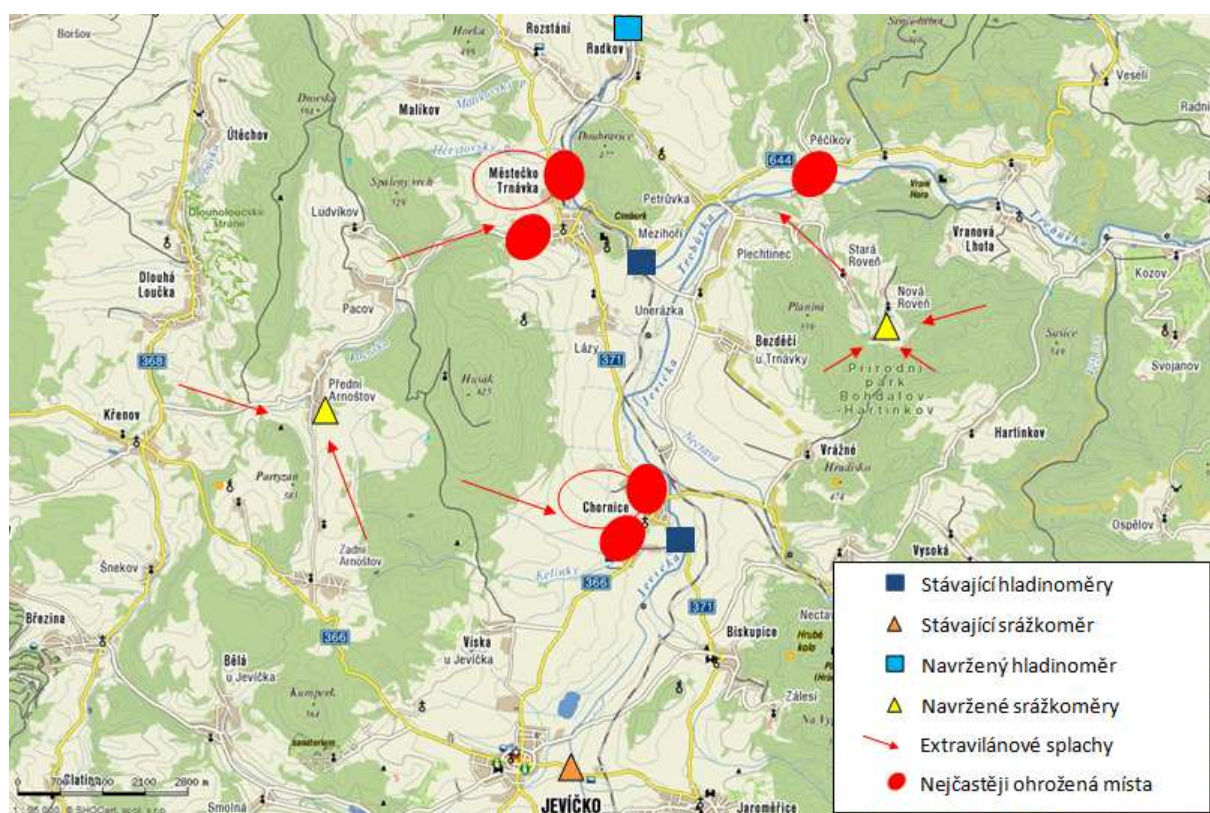


Schéma ohrožení Chornice

V rámci projektu bude doplněn hladinoměr v Radkově, který bude monitorovat místo vybřežení toku, a zároveň zajistí včasné varování v Městečku Trnávka a místním částem ležícím u Třebůvky. Další monitoring bude zajištěn sledováním stavů na limnigrafických stanicích v Mezihoří a Chornici, případně i v Jevíčku (pokud město bude projekt realizovat). Data z těchto stanic bude městečko Trnávka a obec Chornice získávat prostřednictvím internetu, případně i prostřednictvím varovných

SMS. Monitorování drobných vodních toků by nebylo efektivní vzhledem k velmi rychlému zvedání jejich hladin, proto byla navržena instalace dvou srážkoměrů. Srážkoměry budou umístěny v místních částech Městečka Trnávka, které jsou ohroženy přívalovými srážkami. Prostřednictvím těchto srážkoměrů budou posílány varovné SMS o srážkách v lokalitách ohrožených přívalovými srážkami. Doplňující informace ze srážkoměru ČHMÚ v Jevíčku, budou obce získávat na internetu. Informace ze srážkoměru v Jevíčku budou sloužit jako včasná výstraha pro obec Chornice.



Rozmístění prvků LVS v zájmovém území