

---

## „Protipovodňová opatření mikroregionu Žulovsko“

---



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

OPERAČNÍ PROGRAM ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

leden 2011

## Popis současného stavu

Pro varování a vyrozumění obyvatelstva při krizových událostí, např. v době povodní apod. je současný systém a jeho řešení jednoznačně **NEPOUŽITELNÝ**. Na následujících stránkách je navržen systém, který splní náročné požadavky na varování a vyrozumění obyvatelstva při mimořádných událostech.

### **Černá Voda:**

Obec Černá Voda je v současnosti ozvučena pouze částečně, a to velmi starým drátovým rozhlasem. Stávající ústředna je již velmi poruchová. Reprodukory jsou rozmístěny pouze v části obce, téměř polovina Černé Vody není ozvučena vůbec. Drátové vedení je také nutné často opravovat, vzhledem ke zkratům, které způsobuje převážně silný vítr a bouřky.

Na obecním úřadě bude nainstalováno vysílací zařízení pro výstražný a varovný systém obyvatelstva. Hlášení bude z tohoto vysílacího zařízení prováděno prostřednictvím bezdrátových hlásičů. Vysílací zařízení bude doplněno o modul napojení na zadávací pracoviště Integrovaného záchranného systému (IZS), sloužící jakožto Jednotný systém varování a vyrozumění (JSVV). V obci bude také umístěna nová elektronická siréna, která bude dálkově spouštěna Hasičským záchranným sborem (HZS) a bude zahrnuta do JSVV. Součástí vysílacího zařízení bude také modul telefonního vstupu pro urgentní spuštění varovného hlášení pověřenou osobou. Pro ozvučení obce Černá Voda je navrženo **56 ks** bezdrátových hlásičů se **198 ks** reproduktorů.

### **Kobylá nad Vidnávkou:**

V obci Kobylá nad Vidnávkou se v současnosti nachází velmi starý, částečně funkční drátový rozhlas. Reprodukory jsou velmi staré, řídce rozmístěny, některé jsou popraskané. Častá poruchovost 100voltového rozhlasu dovoluje jen nutné opravy k zajištění alespoň částečného fungování rozhlasu, které ovšem nespĺňuje požadavky na varování obyvatelstva. Podstatná část obce není drátovým rozhlasem pokryta vůbec.

Na obecním úřadě bude nainstalováno vysílací zařízení pro výstražný a varovný systém obyvatelstva. Hlášení bude z tohoto vysílacího zařízení prováděno prostřednictvím bezdrátových hlásičů. Vysílací zařízení bude doplněno o modul napojení na zadávací pracoviště Integrovaného záchranného systému (IZS), sloužící jakožto Jednotný systém varování a vyrozumění (JSVV). Součástí vysílacího zařízení bude také modul telefonního vstupu pro urgentní spuštění varovného hlášení pověřenou osobou. Pro ozvučení obce Kobylá nad Vidnávkou je navrženo **25 ks** bezdrátových hlásičů se **77 ks** reproduktorů.

### **Skorošice:**

V obci Skorošice se v současnosti nachází částečně funkční drátový rozhlas, který neozvučí dostatečně celou obec. Stávající reproduktory mají různou Wattáž, čímž je těžké případnému hlášení dobře rozumět, jsou rozmístěny velmi řídce a často špatně nasměrovány. Na některých sloupech jsou jen konzoly po poničených reproduktorech starého drátového rozhlasu. Odlehlejší místa obce pak nejsou ozvučeny vůbec. Stávající staré rotační sirény již také dosluhují.

Na obecním úřadě bude nainstalováno vysílací zařízení pro výstražný a varovný systém obyvatelstva. Hlášení bude z tohoto vysílacího zařízení prováděno prostřednictvím bezdrátových hlásičů. Vysílací zařízení bude doplněno o modul napojení na zadávací pracoviště Integrovaného záchranného systému (IZS), sloužící jakožto Jednotný systém varování a vyrozumění (JSVV). V obci a částech obce budou umístěny nové elektronické sirény, které budou dálkově spouštěny Hasičským záchranným sborem (HZS) a budou zahrnuty do JSVV. Součástí vysílacího zařízení bude také modul telefonního vstupu pro urgentní spuštění varovného hlášení pověřenou osobou. Pro ozvučení obce Skorošice a jejích částí je navrženo **58 ks** bezdrátových hlásičů se **196 ks** reproduktorů.

### **Stará Červená Voda:**

V obci Stará Červená Voda se v současnosti nachází zastaralý drátový rozhlas, který si vyžaduje každoročně nákladné úpravy na provizorní udržení systému v chodu. Původní reproduktory na některých sloupech byly popraskané a byly odstraněny. Současný drátový rozhlas tak neplní varovnou funkci.

Na obecním úřadě bude nainstalováno vysílací zařízení pro výstražný a varovný systém obyvatelstva. Hlášení bude z tohoto vysílacího zařízení prováděno prostřednictvím bezdrátových hlásičů. Vysílací zařízení bude doplněno o modul napojení na zadávací pracoviště Integrovaného záchranného systému (IZS), sloužící jakožto Jednotný systém varování a vyrozumění (JSVV). V obci budou také umístěny dvě nové elektronické sirény, které budou dálkově spouštěny Hasičským záchranným sborem (HZS) a budou zahrnuty do JSVV. Součástí vysílacího zařízení bude také modul telefonního vstupu pro urgentní spuštění varovného hlášení pověřenou osobou. Pro ozvučení obce Stará Červená Voda je navrženo **25 ks** bezdrátových hlásičů s **81 ks** reproduktorů.

#### **Vápenná:**

Ve velmi rozlehlé obci Vápenná a místní části Polka je starý drátový rozhlas se špatně rozmístěnými, zastaralými reproduktory. Některé sloupy původně určené pro reproduktory drátového rozhlasu jsou již prázdné. Ve vzdálenějších osadách obce není stávající drátový rozhlas vůbec. Vyskytují se často zkratky na vedení, zejména při silnějším větru, vydatných srážkách a střídání teplot. V případě nenadálých událostí je stávající rozhlas nedostačujícím prvkem pro varování obyvatel. Stávající velmi staré rotační sirény již také zdaleka nesplňují svou funkci.

Na obecním úřadě bude nainstalováno vysílací zařízení pro výstražný a varovný systém obyvatelstva. Hlášení bude z tohoto vysílacího zařízení prováděno prostřednictvím bezdrátových hlásičů. Vysílací zařízení bude doplněno o modul napojení na zadávací pracoviště Integrovaného záchranného systému (IZS), sloužící jakožto Jednotný systém varování a vyrozumění (JSVV). V obci budou také umístěny čtyři nové elektronické sirény, které budou dálkově spouštěny Hasičským záchranným sborem (HZS) a budou zahrnuty do JSVV. Součástí vysílacího zařízení bude také modul telefonního vstupu pro urgentní spuštění varovného hlášení pověřenou osobou. Pro ozvučení obce Vápenná je navrženo **74 ks** bezdrátových hlásičů se **253 ks** reproduktorů.



### **Velká Kraš:**

V obci Velká Kraš jsou v současnosti dvě staré rotační sirény. Tyto sirény již neslouží svému účelu, vzhledem k poškození mechanických částí, způsobené stářím. Ostatní prvky varovného systému již v obci fungují.

V obci Velká Kraš budou umístěny dvě nové elektronické sirény. První bude umístěna na budově mateřské školky, druhá siréna bude umístěna na hasičské zbrojnici. Obě nové elektronické sirény budou dálkově spouštěny Hasičským záchranným sborem (HZS) a budou zahrnuty do Jednotného systému varování a vyrozumění (JSVV).

### **Vidnava:**

Ve městě Vidnava je v současnosti používán drátový rozhlas. Rozmístění reproduktorů po městě je velmi nešťastně řešeno, většinou na původních sloupech určených pro reproduktory tohoto drátového rozhlasu nebo provizorně na různých konzolách na domech. Zvuk z reproduktorů není příliš srozumitelný a z důvodu starého drátového vedení se line ozvěna, která neumožňuje kvalitní vyslechnutí hlášení.

Na městském úřadě bude nainstalováno vysílací zařízení pro výstražný a varovný systém obyvatelstva. Hlášení bude z tohoto vysílacího zařízení prováděno prostřednictvím bezdrátových hlásičů. Vysílací zařízení bude doplněno o modul napojení na zadávací pracoviště Integrovaného záchranného systému (IZS), sloužící jakožto Jednotný systém varování a vyrozumění (JSVV). Ve městě bude také umístěna nová elektronická siréna, která bude dálkově spouštěna Hasičským záchranným sborem (HZS) a bude zahrnuta do JSVV. Součástí vysílacího zařízení bude také modul telefonního vstupu pro urgentní spuštění varovného hlášení pověřenou osobou. Pro ozvučení města Vidnava je navrženo **43 ks** bezdrátových hlásičů se **132 ks** reproduktorů.

### **Žulová:**

Ve městě Žulová a místní části Tomíkovice jsou staré rotační sirény, které při spuštění nevydávají souvislý tón (zvuk). Jejich korpus je již zrezivělý a kabelové přívody nedostatečně izolované.



V Žulové bude umístěna nová elektronická siréna. Siréna bude umístěna na jednom z nejvyšších míst, tj. na škole, kde bude zajištěno její napájení. Nová elektronická siréna bude dálkově spouštěna Hasičským záchranným sborem (HZS) a bude zahrnuta do Jednotného systému varování a vyrozumění (JSVV). Žulová již má ostatní prvky varovného systému vybudovány, včetně digitálního povodňového plánu.

## **Navrhované řešení**

Po konzultaci s odborníky na lokální varovné prvky, odborníky na vyrozumívací systémy a zástupci obcí byl vybrán níže popsán systém na varování a vyrozumění obyvatelstva. Tento systém splňuje požadavky na koncové prvky připojené do jednotného systému varování a vyrozumění 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 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 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 přístupu 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 - obousměř**

Celý systém lze jednoduše napojit do „ JSVV- Jednotného systému varování a vyzoomění 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 vyzoomění – 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"

## **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.
- Reproduktory 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 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.

### **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 kmitočtu 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 měření 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 platnými ČSN normami.

## **Informační tabule výstražného systému pro neslyšící**

Informační tabule výstražného systému pro neslyšící (dále jen informační tabule) slouží k převodu akustických signálů jednotného systému varování a vyrozumění (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 vyrozumění. 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 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 (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 řídicí 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. Tento typ jednotky lze nahradit některou z dalších typů stanic nabízených výrobcem. 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 s tarifem. Pronájmem 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 vyznamovací systém (rozhlas). Rozhlas bude sloužit jako důležitý prvek pro předání verbální informace ohroženým občanům obce. Občané budou moci sami sledovat stav hladiny vodního toku na 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.

**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 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.

## **Popis umístění infrastruktury v mikroregionu Žulovsko**

Následují přehledné mapy s umístěním hlásičů, srážkoměrů, hladinoměrů a sirén.





Obrázek Umístění hlásičů Černá Voda 1



Obrázek Umístění hlásičů Černá Voda 2





Obrázek Umístění hlásičů Černá Voda 3



Obrázek Umístění hlásičů Černá Voda 4

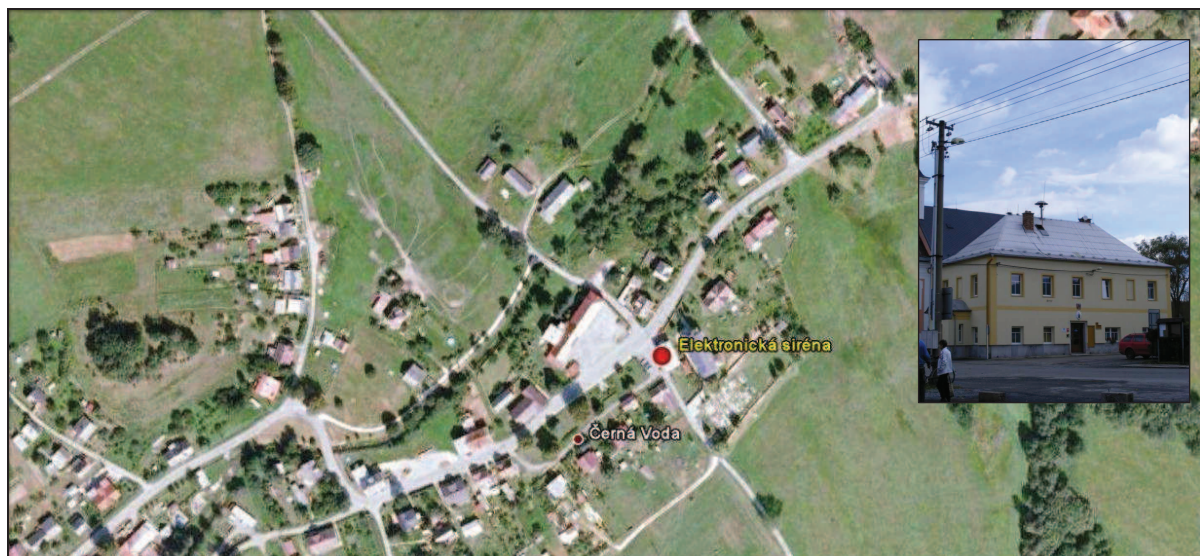


Obrázek Umístění hlásičů Černá Voda 5





Obrázek Umístění hladinoměru na mostě přes Černý Potok v Černé Vodě



Obrázek Umístění sirény v Černé Vodě na obecním úřadě

Měření signálu v:		Obec Černá voda				
Datum měření: 20.10.2010	Čas měření: 9.00 - 12.00	Počasí: polojasno			Typ vysílací antény: ZAE 31 Z	
Měřicí přístroj: AOR 8200-MK3, TRIDENT TRX 200	Vyzářený výkon u paty antény: 2 W	GPS souřadnice severní šířky N	GPS souřadnice východní délky E	nadmořská výška v m		
Místo měření, ulice, obec, atd.:	typ sloupu	počet repro	délky			
<b>Obec Černá voda</b>						
1. Dětský domov	2x BNNL	3	7	50,30244995	17,13661538	350,043
2. čp. 5	BNNL	4	7	50,30285647	17,13898896	340,67
3. u křiže	2x BNNVO	4	7	50,30328009	17,14046057	333,941
4. čp. 11	2x BNNVO	4	7	50,30438089	17,14204869	329,375
5. čp. 217	BNNVO	4	7	50,30566391	17,14357596	327,452
6. čp. 23	2x BNNL	3	7	50,30642247	17,14536985	326,731
7. u školy	2x BNNL	3	7	50,30808317	17,14691439	325,77
8. čp. 34	2x BNNL	3	7	50,30794613	17,14899352	322,646
9. čp. 39	BNNVO	4	7	50,30889597	17,15051659	319,762
10. čp. 250	BNNL	3	7	50,30983801	17,15087928	323,367
11. čp. 170	BNNVO	3	7	50,30993725	17,15322671	318,801
12. čp. 172	BNNL	4	7	50,31072725	17,15329478	318,801
13. bývalé smíšené zboží	BNNL	3	7	50,30935471	17,1538567	319,762
14. Kulturní dům	2x BNNL	4	7	50,31019416	17,15582779	322,165
15. čp. 64	2x BNNL	3	7	50,3110704	17,15707753	320,483
16. před zámečkem	BL	4	7	50,31204044	17,15992335	317,599
17. konec obce Černá voda	BNNVO	3	7	50,31408101	17,16228277	317,118
18. u traťa	BL	4	7	50,31684721	17,16591381	312,552
19. čp. 230	2x BNNL	3	7	50,31572839	17,16506288	318,56
20. čp. 74	BNNL	3	3	50,31827196	17,16941435	308,466
21. čp. 75	BNNL	4	7	50,31955917	17,17171434	307,505
22. konec obce Roklina	BNNL	2	3	50,32093154	17,17621601	319,762



23. čp. 183	BNNL	3	7	50,31513613	17,16154626	309,908
24. čp. 266	BNNL	3	7	50,3147628	17,15877562	316,638
25. čp. 187	BNNVO	4	7	50,3058302	17,15941256	330,336
26. čp. 188	BNNL	3	7	50,30408987	17,15945941	334,903
27. čp. 161	BNNL	4	7	50,30782132	17,15468693	325,289
28. čp. 185	BNNL	4	7	50,30796197	17,15658853	328,173
29. čp. 158	2x BNNL	4	7	50,30889396	17,15233052	322,405
30. čp. 255	BNNL	3	7	50,30721556	17,15096184	330,336
31. čp. 212	BNNL	4	7	50,30558914	17,15155268	334,662
32. čp.	2x BNNL	4	7	50,30232875	17,15070703	352,446
33. čp.	BNNVO	3	7	50,30017418	17,15001603	358,455
34. čp. 200	BNNL	4	7	50,29791442	17,15617899	363,742
35. u mostu	BNNL	4	7	50,29958158	17,15406273	355,09
36. čp. 198	BNNL	4	7	50,29998232	17,15799912	349,082
37. čp.	BNNL	4	7	50,30147597	17,15921181	347,64
38. čp. 229	BNNL	4	7	50,30713644	17,14823001	326,972
39. čp. 150	BL	3	7	50,30613028	17,14668875	329,615
40. čp. 240	BNNL	4	7	50,30492647	17,14485194	333,941
41. čp. 141	BNNL	4	7	50,30318839	17,1436664	341,391
42. čp. 122	2x BNNL	4	7	50,29891455	17,14496719	361,579
43. čp.	BNNL	3	7	50,29547914	17,14233946	377,681
44. sl.č. 81	SNNVO	4	3	50,2935648	17,14058597	388,976
45. u trafu	BVO	3	3	50,29238932	17,13946363	395,705
46. č.sl. 25	DNLL	3	3	50,2919631	17,13574567	408,443
47. č.sl. 66	DNLL	3	7	50,29224649	17,14474901	420,219
48. č.sl. 62	2x DNLL	3	7	50,28841076	17,14703207	437,042
49. čp. 265	DNN	4	7	50,29217776	17,14809909	416,133
50. čp. 86	2x BNNL	4	7	50,30171595	17,14144394	337,786
51. čp. 119	BNNL	4	7	50,30020729	17,14157989	343,554

52. čp. 92	BNNL	4	7	50,30062001	17,13881437	343,314
53. č.sl. 19	2x BNNL	4	7	50,29939676	17,13810291	345,958
54. čp. 101	2x BNNL	4	7	50,29914597	17,13584097	350,283
55. čp. 104	BNNL	3	3	50,29719282	17,13115431	361,339
56. čp.	BNNL	3	7	50,29639092	17,13263045	367,347
<b>Legenda</b>						
BNNL - betonový sloup nízkého napětí s lampou veřejného osvětlení						
BNNVO - betonový sloup nízkého napětí se spínaným drátem veřejného osvětlení						
BNNL R - betonový sloup nízkého napětí s lampou veřejného osvětlení a reproduktorem rozhlasu						
Lampa - sloup veřejného osvětlení s osvětlovacím tělesem						
Lampa R - sloup veřejného osvětlení s osvětlovacím tělesem a reproduktorem rozhlasu						
DVO - dřevěný sloup s osvětlovacím tělesem						
DNNL - dřevěný sloup nízkého napětí s lampou veřejného osvětlení						
DNNVO - dřevěný sloup nízkého napětí se spínaným drátem veřejného osvětlení						
BL - betonový sloup s osvětlovacím tělesem						
<b>Úroveň signálu</b>						
vysoká úroveň signálu, bez rušení				49 - 39 dB		7 - 6 dílků
kvalitní úroveň signálu s občasným šumem				38 - 28 dB		5 - 4 dílků
dobrá úroveň signálu s mírným šumem				27 - 7 dB		3 - 2 dílky
dostačující úroveň signálu s šumem				6 - 1 dB		1 dílek
nedostatečná úroveň signálu				0 dB		0 dílků



Obrázek 1 Umístění hlásičů Kobylá nad Vidnávkou 1



Obrázek 2 Umístění hlásičů Kobylá nad Vidnávkou 2



Měření signálu v:		Obec Kobylá nad Vidnavkou				
Datum měření: 18. 11. 2010	Čas měření: odpoledne	Počasí: pod mrakem, mrholení, 7 °C			Typ vysílací antény: ZAE 31 Z	
Měřicí přístroj: AOR 8200-MK3, TRIDENT TRX 200	Vyžádaný výkon u paty antény: 2 W		GPS souřadnice severní šířky N		GPS souřadnice východní délky E	nadmořská výška v m
Místo měření, ulice, obec, atd.:	typ sloupu	počet repro	délky			
<b>Obec Kobylá nad Vidnavkou</b>						
1. č. p. 3	BNNVO	3	4	50,35669134	17,12287794	268,091
2. č. p. 6, Lakovna	BNNVO	3	4	50,35522493	17,12323585	269,533
3. č. p. 138	BNNVO	3	5	50,35376706	17,12254233	271,456
4. č. p. 17	BNNVO	4	4	50,35162498	17,12282371	273,859
5. č. p. 83	BNNVO	3	4	50,35129415	17,12404487	272,177
6. č. p. 19	BNNVO	3	4	50,35031397	17,12435734	272,417
7. č. p. 139	BNNL	2	4	50,34779219	17,12558596	277,945
8. č. p. 93	2BNNVO	3	7	50,34535146	17,12793952	279,387
9. č. p. 161	BNNVO	3	7	50,34430926	17,12685817	280,588
10. č. p. 32	BNNVO	2	7	50,34353578	17,12569417	282,03
11. č. p. 24	BNNL	4	6	50,3449918	17,12649104	280,588
12. č. p. 29	Lampa	2	7	50,34319463	17,12466831	285,635
13. č. p. 39, SMÍŠENÉ ZBOŽÍ MIX	Lampa	4	7	50,34231755	17,12373868	285,155
14. č. p. 162	BNNVO	4	7	50,34524996	17,12914752	278,906
15. č. p. 89	BNNL	4	7	50,34348154	17,12701617	282,03
16. č. p. 66	BNNL	3	7	50,34237379	17,12631661	282,751
17. č. p. 60	2BNNL	4	7	50,3412512	17,12473026	284,434
18. č. p. 56	2BNNL	3	7	50,33843178	17,118546	289
19. u kostela	BNNL	3	7	50,33971103	17,12044082	287,318
20. č. p. 140	Lampa	3	7	50,34137869	17,12262807	286,597
21. č. p. 163	BNNL	3	7	50,34083881	17,12107633	287,798
22. č. p. 153	BNNL	2	7	50,34009785	17,11960162	288,519
23. č. p. 43, u Obecního úřadu	BNNVO	3	7	50,33916746	17,11795114	291,884

24. č. p. 52	2x BNNL	3	7	50,33820187	17,11697054	294,527
25. č. p. 49	BNNL	3	7	50,33848006	17,11545182	295,489
<b>Legenda</b>						
BNNL - betonový sloup nízkého napětí s lampou veřejného osvětlení						
BNNVO - betonový sloup nízkého napětí se spínaným drátem veřejného osvětlení						
BNNL R - betonový sloup nízkého napětí s lampou veřejného osvětlení a reproduktorem rozhlasu						
Lampa R - sloup veřejného osvětlení s osvětlovacím tělesem						
Lampa R - sloup veřejného osvětlení s osvětlovacím tělesem a reproduktorem rozhlasu						
DVO - dřevěný sloup s osvětlovacím tělesem						
DNNL - dřevěný sloup nízkého napětí s lampou veřejného osvětlení						
DNNVO - dřevěný sloup nízkého napětí se spínaným drátem veřejného osvětlení						
BL - betonový sloup s osvětlovacím tělesem						
<b>Úroveň signálu</b>						
vysoká úroveň signálu, bez rušení				49 - 39 dB	7 - 6 dílků	
kvalitní úroveň signálu s občasným šumem				38 - 28 dB	5 - 4 dílků	
dobrá úroveň signálu s mírným šumem				27 - 7 dB	3 - 2 dílky	
dostačující úroveň signálu s šumem				6 - 1 dB	1 dílek	
nedostatečná úroveň signálu				0 dB	0 dílků	





Obrázek Umístění hlásičů Skorošice 1

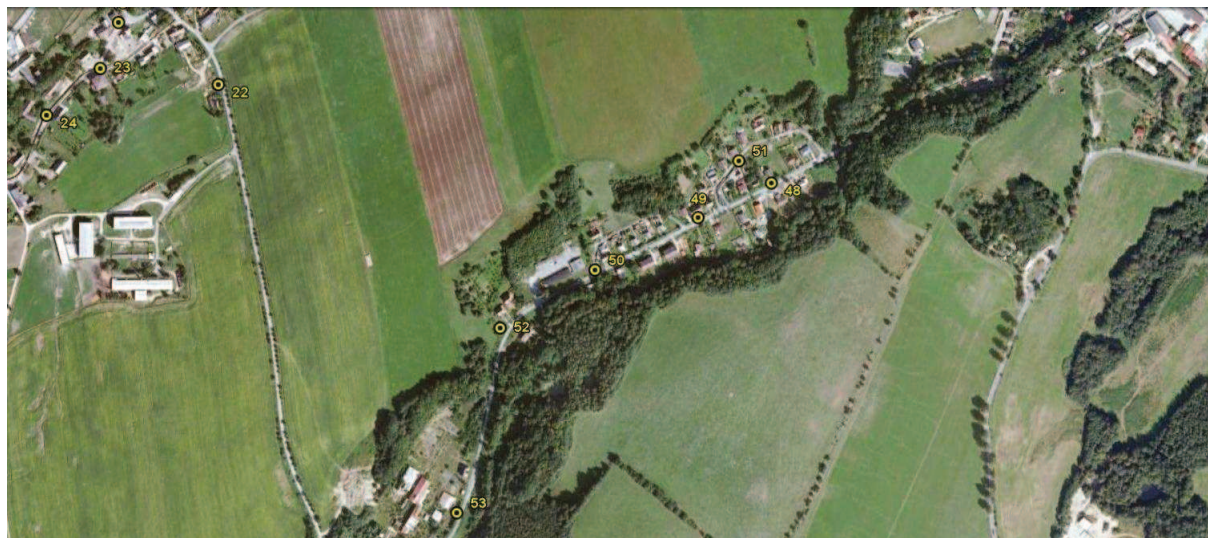


Obrázek Umístění hlásičů Skorošice 2

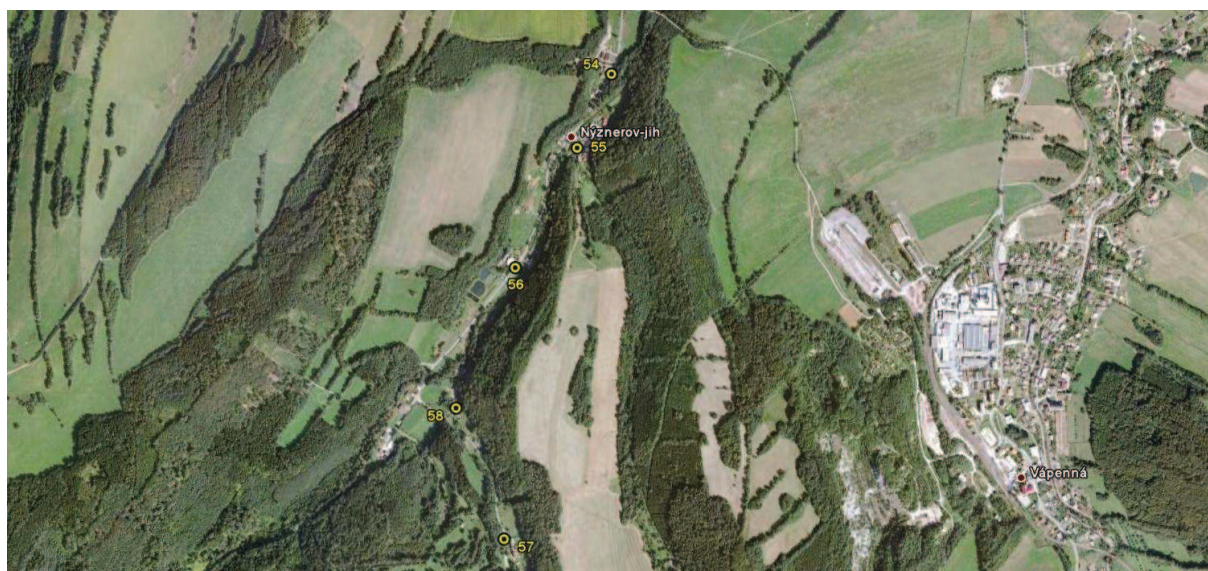


Obrázek Umístění hlásičů Skorošice 3





Obrázek Umístění hlásičů Skorošice 4



Obrázek Umístění hlásičů Skorošice 5



Obrázek Umístění hlásičů Skorošice 6