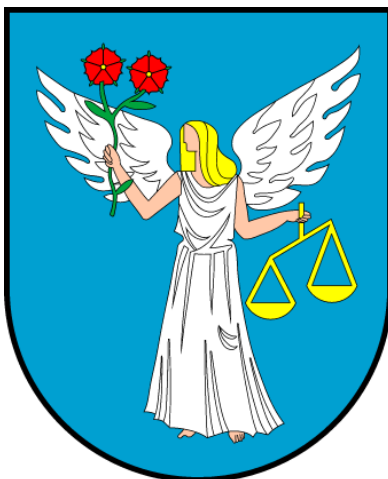




EVROPSKÁ UNIE  
Fond soudržnosti  
Operační program Životní prostředí



## Projektová dokumentace

k akci

# „Protipovodňová opatření městského obvodu Polanka nad Odrou“

**Statutární město Ostrava zastoupeno Městským obvodem Polanka nad Odrou**

1. května 1/2A , 725 25 Ostrava – Polanka nad Odrou

IČ: 00845451

**Prioritní osa 1** Zlepšování kvality vody a snižování rizika povodní

**Specifický cíl 1.4** Podpořit preventivní protipovodňová opatření

OPERAČNÍ PROGRAM ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ 2014-2020

Září 2015



## Základní identifikační údaje

**Žadatel:** Statutární město Ostrava  
**Adresa:** Prokešovo náměstí 8, 729 30 Ostrava  
**IČ:** 00845451  
**DIČ:** CZ00845451  
**E-mail:** posta@ostrava.cz  
**Telefon:** +420 599 444 444

**Místo řešení:** Městský obvod Polanka nad Odrou  
**ORP:** Ostrava  
**Kraj:** Moravskoslezský  
**Správce povodí:** Povodí Odry, s. p.

**Nositel:** Statutární město Ostrava – městský obvod Polanka nad Odrou  
**Adresa:** 1. května č. p. 1/2a, 725 25 Ostrava, Polanka nad Odrou  
**IČ:** 00845451  
**DIČ:** CZ00845451  
**E-mail:** pbochnia@polanka.ostrava.cz  
**Telefon:** + 420 599 425 101

**Místo řešení:** Městský obvod Polanka nad Odrou  
**ORP:** Ostrava  
**Kraj:** Moravskoslezský  
**Správce povodí:** Povodí Odry, s. p.

**Zpracovatel:** ENVIPARTNER, s.r.o.  
**Adresa:** Vídeňská 55, Brno 639 00  
**IČ:** 283 58 589  
**DIČ:** CZ28358589  
**Email:** [dotace@envipartner.cz](mailto:dotace@envipartner.cz)  
**Telefon:** +420 797 979 540

**Datum:** 09/2015  
**Verze:** 1.0

## 1 Lokální výstražný a varovný systém

Po konzultaci s odborníky na lokální varovné prvky, odborníky na vyznamovací systémy a zástupci městského obvodu byl vybrán níže popsáný systém na varování a informování obyvatelstva. Tento systém splňuje požadavky na koncové prvky připojené do jednotného systému varování a informování obyvatelstva (JSVI).

Lokální výstražný a varovný systém je navržen v souladu s příručkou MŽP *Lokální výstražné a varovné systémy v ochraně před povodněmi* z roku 2011 s aktualizací v roce 2014.

### 1.1 Technické specifikace bezdrátového místního informačního systému (BMIS)

Bezdrátový místní informační systém se skládá z několika samostatných částí. Tato kapitola popisuje technické řešení a jeho funkčnost.

Následující technické podmínky jsou souhrnem požadavků na charakteristiku a hodnoty technických parametrů dodávaného místního informačního systému, řídicího pracoviště a bezdrátových hlásičů. Tyto požadavky vychází zejména ze *Základních požadavků na projekty ze specifického cíle 1.4, aktivity 1.4.2 a 1.4.3 OPŽP podaných v rámci výzev v r. 2015* a příručky *Lokální výstražné a varovné systémy v ochraně před povodněmi*:

- Komunikace mezi bezdrátovými hlásiči a řídicím pracovištěm musí být obousměrná (jednosměrná komunikace je možná pouze v případě rozšíření stávajícího systému).
- Celý MIS musí umožnit napojení na Jednotný systém varování a informování (dále jen „JSVI“) provozovaný HZS ČR a to s největší prioritou.
- Komunikace mezi bezdrátovými hlásiči a řídicím pracovištěm musí probíhat digitálním přenosem verbální komunikace (analogově pouze v případě rozšíření, digitálně u všech nových systémů).
- V případě obousměrné rádiové komunikace MIS je z bezpečnostních důvodů požadováno, aby tato komunikace probíhala výhradně na individuálních frekvencích určených dle ČTÚ (nikoliv na kmitočtech všeobecných oprávnění či jinou datovou cestou – síť mobilních operátorů, WIFI, apod.).

- Doporučuje se zabezpečení telekomunikační sítě (rádiové sítě) s důrazem na rádiový přenos povelů z řídicího pracoviště MIS pro aktivaci koncových prvků varování, přenos tísňových informací a přenos diagnostických dat od koncových prvků varování. Důraz by měl být kladen zejména na zajištění komunikačního protokolu proti jeho zneužití k neoprávněnému hlášení. Za nezbytně nutný způsob zabezpečení by měla být považována digitální forma komunikačního protokolu. Použití GPRS přenosů pro tento účel se nedoporučuje. Pro aktivaci komunikace a komunikaci s koncovými prvky MIS se nedoporučuje využívání tónových signálů a sub tón (DTMF).
- Výstupy diagnostických dat MIS musí být trvale pod kontrolou ovládacího centra nebo pověřené osoby/instituce.
- Použitá zařízení musí splňovat požadavky stanovené dokumentem *Technické požadavky na koncové prvky varování připojované do jednotného systému varování a vyrozumění*, č.j. MV-24666-1/PO-2008.
- Zařízení MIS absolvovalo klimatické zkoušky a musí být schopné pracovat v rozmezí teplot -20°C až 55°C.
- Použité baterie všech prvků MIS musí být akumulátorového typu, doplněné možnosti automatického dobíjení.

### 1.1.1 Vysílací zařízení

Jedná se o speciální obousměrné vysílací zařízení, které používá plně digitálního přenosu výhradně na individuálních frekvencích určených dle 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 – JSVI se výstražný signál převádí vždy do všech přijímacích hlásičů a to bez výjimky.

Systém by měl umožňovat provedení přímého nouzového hlášení i prostřednictvím GSM telefonu nebo telefonu VTS. Vstup do systému přes telefon by měl být chráněn vstupním kódem. Vysílací zařízení by mělo umožňovat přímé vysílání mluveného hlášení pro

obyvatele. Vzhledem k varovné funkci MIS bude kladen důraz na zabezpečení systému před vstupem neoprávněných osob do ovládání a na ochranu před zneužitím v době aktivovaného i neaktivovaného provozu.

### **Řídící pracoviště s rádiovou ústřednou musí umět:**

- odvíšlat hlášení přímo z lokálního mikrofonu,
- vstoupit z celostátního Jednotného systému varování a informování,
- vstoupit do systému přes GSM síť nebo síť VTS,
- připojit externí zdroje audio signálu,
- přijmout informace o provozním stavu (obousměrná komunikace – stav a to zejména stav napájení akumulátoru, provozní stav hlásiče – poslední aktivace)
- obousměrná komunikace MIS bude probíhat výhradně na individuálních frekvencích určených ČTÚ.

Při vstupu oprávněných osob do MIS prostřednictvím GSM sítě systém běžně zaznamenává přístupy přes GSM se zanesením čísla uživatele a zvoleného čísla oblasti s možností filtrace údajů.

Před hlasovým vstupem VTS nebo GSM telefonu by měla být zajištěna možnost automatické reprodukce úvodní znělky.

### **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.

### **Umístění vysílací antény**

Vysílací ústředna (rozhlasová ústředna) je propojena s vysílací anténou koaxiálním kabelem instalovanou zpravidla na střeše objektu. Vysílací anténa může být např. instalována na nosný ocelový stožár uchycený na střešní konstrukci. Samotný stožár

bývá ošetřen povrchovou úpravou - práškovou barvou, komaxitem nebo žárovým zinkováním a napojen na uzemnění hromosvodu v souladu s normou.

Dalšími důležitými moduly vysílacího pracoviště jsou:

### **Digitální záznamník zpráv**

Tímto zařízením se nahraje relace a naprogramuje její automatické odvysílání a to buď okamžitě, nebo s volitelným časovým nastavením. Rozhlasová ústředna umožňuje zaznamenat samostatná hlášení, znělky, varovná hlášení, zvuky sirén apod. Dále je možno jako znělek a varovných hlášení použít živé varovné vysílání veřejnoprávního rozhlasu. Jako média se záznamem lze použít veškerá dnes známá média např. CD média, flash disk, mobilní telefon.

### **Modul vysokofrekvenčního signálu**

Modul zabezpečuje digitální kódování přenášené vf. signálem a digitální přenos. Slouží jako ochrana proti případnému zneužití lokálního výstražného a varovného systému. Zaručuje, aby výstražný a informační systém sloužil jen pro předání výstražného signálu ze zadávacích pracovišť IZS nebo pro přenos informací šířených městským obvodem.

### **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.

### **Zdroj signálu**

Tento modul slouží k uchování a následnému spuštění předem nahraných 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. Aby byla zajištěna nepřetržitá pohotovost je nutné vysílací pracoviště zálohovat záložním zdrojem pro



případ výpadku hlavního napájení ze sítě. To umožní provedení hlášení i při výpadku napájení ze sítě. Každý výrobce volí záložní zdroj dle podmínek kladených na koncové prvky napojené do JSVI.

### **Napojení do systému JSVI**

Celý systém lze napojit do „JSVI - Jednotného systému varování a informování obyvatelstva“ neboli na centrální pult IZS příslušného kraje. Přijímač zpracuje signály z centrálního pultu IZS a následně digitální audio modul vyhodnotí a bez obsluhy aktivuje celý varovný systém a vyhlásí informaci danou sirénou. Modul musí vyhovovat požadavkům na koncové prvky připojené do jednotného systému varování a informování – nová verbální hlášení (č. j. MV-24666-1/PO-2008).

### **SMS modul**

SMS modul s ovládacím programem slouží k pohodlnému a jednoduchému odesílání varovných SMS zpráv přednastaveným skupinám příjemců. 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.

#### **1.1.2 Požadované parametry softwaru a aplikací**

- Vytváření si vlastních rozhlasových relací ze záznamů a jejich ukládání na pevný disk HDD či jiná úložiště pro případné periodické odvysílání.
- Vytváření časového plánu automatického vysílání přepravených relací.
- Okamžité odvysílání jednotlivých zaznamenaných relací.
- Spuštění varovných signálů dle standardizovaných požadavků HZS ČR.
- Adresovatelnost vysílání.
- Aplikace musí mít dostatečné zabezpečení přístupovými hesly.
- Ovládací aplikace musí umožňovat nastavení periodické diagnostiky koncových prvků varování – obousměrných bezdrátových hlásičů.
- Aplikace musí zaznamenávat historii veškerých stavů v minimálním rozsahu: datum, čas, uživatel, činnost s možností filtrace údajů.

#### **1.1.3 Přijímací zařízení**

Jedná se o speciální obousměrný přijímač (hlásič), který používá plně digitálního přenosu na individuálních kmitočtech určených dle ČTÚ. Přijímač zpracovává signál z vysílací ústředny, dekóduje ho, odvysílá relaci a po ukončení se ukončovacími kódy přepne do klidového stavu.

Přijímací hlásič se skládá z následujících částí:

- přijímač se zabudovaným digitálním dekodérem,
- zesilovač,
- modul dobíjení 230V AC/12V DC,
- záložní bezúdržbová gelová baterie 12V 7,2Ah,
- přijímací anténa,
- reproduktory tlakové.

Přijímací hlásič se nejčastěji umísťuje na sloupy veřejného osvětlení. Pokud v místě nejsou vhodné sloupy veřejného osvětlení, umísťují se hlásiče na sloupy nízkého napětí (NN). Potom se však musí žádat o povolení umístění příslušný energetický závod. Hlásič je zálohovaný a musí se pravidelně dobíjet. Nejčastěji se dobíjí ze sítě VO. V době hlášení však funguje ze záložního zdroje. Venkovní přijímací hlásiče musí být schopné provozu i při výpadku napětí ze sítě po dobu min. 72 hodin, a to v souladu s požadavky na koncové prvky připojení do JSVI (viz. schválení č.j. MV-24666-1/PO-2008).

Požadované parametry hlásičů:

- Systém bude založen na radiově řízených akustických jednotkách, bezdrátových hlásičích. Venkovní bezdrátové hlásiče budou sloužit k ozvučení veřejných venkovních prostor. Minimální požadovaný akustický výkon akustické jednotky typu „bezdrátový hlásič“ musí být min. 30W. Akustické prvky systému MIS musí mít dostatečný výkon, kvalitu a srozumitelnost verbální akustické informace i varovných tónů s možností dostatečného rozsahu v nastavování výkonových parametrů pro každý akustický prvek.
- Nabíjecí systém musí obsahovat kompenzaci nabíjecího proudu při změnách okolní teploty.

- Každá akustická jednotka (obousměrný bezdrátový hlásič) musí umožňovat nastavení minimálně 4 adres (jedné individuální, dvou skupinových a jedné generální).
- Obousměrné bezdrátové hlásiče musí být vybaveny diagnostikou se schopností indikovat například následující stavy:
  - provozní stav hlásiče
  - napětí akumulátoru
  - poslední aktivace hlásiče
  - stav ochranného kontaktu krytu

### **Šíření elektromagnetických vln na VKV kmitočtech**

K přenosu informací šířených bezdrátovým 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.

#### **1.1.4 Vliv na životní prostředí**

Projekt svým charakterem 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 efekt, který se od lokálního výstražného a varovného systému očekává. Hladinou hluku zde uvažujeme mluvený projev, znělku, hudbu či jiný akustický výstup.

### 1.1.5 Stavební úpravy

Před montáží vysílacího zařízení a přijímacích zařízení je třeba provést jištěný přívod elektrické energie do jejich bezprostřední blízkosti, proto je často využíváno již stávajících sloupů veřejného osvětlení. Je také nutno provést drobné stavební úpravy v místě rozhlasové ústředny – 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 střechách objektů, domů a na sloupech veřejného osvětlení musí být chráněna před účinky atmosférické energie uzemněním svých vodivých hmot v souladu s ČSN normami.

## 1.2 Lokální výstražný systém

Navržený automatický měřicí systém se skládá z vlastní automatické měřicí telemetrické stanice a z připojených čidel (hladinových čidel, srážkoměrů atp.).

### 1.2.1 Automatická měřicí stanice s funkcí GPRS a SMS

Měřicí záznamová a vyhodnocovací stanice slouží k řízení sběru dat z připojených čidel (hladinová, srážková, případně teplotní čidla), provádí jejich vyhodnocení a archivaci. Přenosový modul zabezpečuje přenos dat a odesílání alarmových SMS při překročení nastavených limitních hodnot. Měřicí a vyhodnocovací jednotka provádí řadu autonomních operací bez potřeby zásahu obsluhy (např. řízení četnosti archivace a přenosu dat na základě dosažení limitních hodnot, výpočtové funkce). Překročení technologických limitních hodnot jednotky (např. pokles napájení, čidlo měřící mimo rozsah) znamená odeslání alarmových zpráv provozovateli systému.

Všechna měřená data by měla být odesílána na server, kde by se data měla v grafickém a číselném formátu dále archivovat a zpracovávat dle potřeb provozovatele.

Pro srážkoměrná pozorování budou standardem srážkoměry pracující na principu děleného člunku. Pro celoroční pozorování budou provozovány vyhřívané srážkoměry se záchytnou plochou 500 cm<sup>2</sup>. Pro doplňkové srážkoměry s cílem zachycení přívalových srážek budou postačovat srážkoměry se záchytnou plochou 200 cm<sup>2</sup>.

**Požadavky na provozní funkce lokálního výstražného systému:**

- v místech bez síťového napájení a bez solárního panelu provoz měřícího systému minimálně 3 měsíce bez výměny akumulátorů,
- parametrické nastavení funkcí měřícího systému dálkovým přístupem,
- aktuální data a funkce SMS prezentovány v občanském čase,
- měřicí technika musí zabezpečit měření, vyhodnocení, záznam a datový přenos v extrémních klimatických podmínkách,
- délka záruční doby min. 2 roky,
- zaškolení objednatele,
- dokumentace a návody k měřicí technice v českém jazyce,
- volitelný interval záznamu dat v měřicí stanici.

**Automatická měřicí stanice musí být schopna dále zajistit:**

- připojení různých typů hladinových čidel, srážkoměrných čidel, rychlostních a teplotních čidel,
- volitelný interval záznamu měřených dat,
- kapacita datové paměti min. 200 000 měřených hodnot,
- 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),
- možnost nastavení strmostního alarmu,
- možnost zdvojení hladinových čidel,
- výpočet klouzavých úhrnů srážek (10 min, 1 hod, 6 hod, 24 hod),
- přepočítání hladin na průtoky podle Q/H charakteristiky měrného profilu,

- nastavení různých skupin příjemců alarmových zpráv podle charakteru limitní situace,
- nezávislost na připojení 230 V/50 Hz,
- vysoká odolnost v extrémních klimatických podmínkách,
- možnost zpřístupnění měřených dat na ftp serveru provozovatele (obce, města)

### 1.2.2 Varovná srážkoměrná stanice, 200 cm<sup>2</sup>, nevyhřívaná

Existuje několik typů srážkoměrných sestav, které se skládají z člunkového srážkoměru a telemetrické jednotky s dlouhou dobou provozu bez výměny baterií. Podle velikosti sběrné plochy použitého srážkoměru v cm<sup>2</sup> se odvíjí i označení celé srážkoměrné sestavy. Nejmenší je srážkoměr s plochou 200 cm<sup>2</sup>. Jedná se o nejlevnější typ srážkoměru s rozlišením 0,2 mm srážek / puls. Ostatní sestavy jsou schopné zaznamenávat intenzitu deště s rozlišením 0,1 mm / puls.

Pro celoroční provoz se používají vytápěné verze srážkoměrů u sestav 200 cm<sup>2</sup> a 500 cm<sup>2</sup>. K napájení řízeného vytápění je vždy nutné použít síťový zdroj a nelze jej napájet z akumulátoru.

Srážkoměr by měl být vyroben z kvalitních materiálů, které dlouhodobě odolávají povětrnostním vlivům. Nad výtokovým otvorem nálevky je běžně umístěna pružina případně sítko zabraňující průniku hrubých nečistot do výtoku.

Měření srážek je založeno na principu počítání pulsů od překlopení děleného překlápěcího člunku umístěného pod výtokem nálevky. Déšť nebo roztátý sníh protéká otvorem ve středu nálevky do horní poloviny děleného nakloněného člunku.

Vícekanálová telemetrická jednotka by měla umožňovat na volné záznamové kanály ukládat další měřené veličiny jako teplotu nebo vlhkost (nasycení) půdy. Srážkoměrná stanice by měla provádět výpočty klouzavého součtu srážek za nastavené časové období (např. 10min, 1H, 6H, 24H) a po překročení vypočteného úhrnu srážek nad nastavenou mez rozeslat varovné SMS a zároveň předat v mimořádné datové relaci změřené hodnoty na server.

Telemetrické jednotky dodávané jako součást srážkoměrné sestavy podporují výpočty klouzavých součtů srážek. 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. Jedná se například o parametrizaci stanice na dálku přes internet (změny telefonních čísel adresátů i textů varovných SMS, rozšiřování aktivačních podmínek SMS, atp.).

Pro upevnění srážkoměru se doporučuje používat nerezový stojan a betonovou základovou dlaždici. Stojan zajistí snadné nastavení srážkoměru do vodorovné polohy, a zároveň jeho vysokou odolnost proti nepříznivým povětrnostním podmínkám. Výška stojanu je taková, aby se sběrná plocha srážkoměru (horní hrana nálevky) nacházela min. 1 m nad terénem.

### **Posouzení návrhu lokality pro měření srážek**

Monitoring srážek představuje včasnou výstrahu před povodňovou situací. Srážkoměry budou umístovány do oblastí s rizikem přívalových dešťů a oblastí s významným povodňovým rizikem.

### **Teplotní čidlo**

V rámci instalace srážkoměrné stanice bude provedena také instalace teplotního čidla. Jedná se o zařízení, které měří teplotu vzduchu okolí srážkoměru. Teplotní číslo bude sloužit ke snadnému rozlišení pevných a kapalných srážek.

## **1.2.3 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 a počtu poslaných SMS. K tomu je však potřeba připočítat pravidelné paušální platby a platby za odeslané SMS zprávy.

Zasílání dat z měřicích zařízení je možné řešit zpoplatněným pronájmem místa na datovém serveru u dodavatele měřicích stanic nebo si nechat zasílat data zdarma na nějaký veřejně přístupný server. Data z měřicích zařízení budou přenášena na libovolně zvolený server žadatele.

Data budou na serveru v grafické a tabelární formě. Archivování a zobrazování dat bude zajištěno po celou dobu udržitelnosti projektu. Data se budou zobrazovat v povodňovém plánu a na stránkách obce/města. Data budou na server odesílána prostřednictvím GPRS nebo pomocí WIFI odesílány přímo na server přes internet.

## **Provoz a údržba měrného bodu a LVS**

Zajištění provozu měřicí techniky a funkčnosti měrného bodu a LVS lze rozdělit na 2 úrovně. Základní údržba zahrnuje zejména kontrolu upevnění, stability a vizuálního stavu měrných čidel, případnou základní opravu či odstranění případných nečistot, kontrolu komunikace s měřicí stanicí a diagnostiku provozních funkcí měřicí stanice, kontrolu funkčnosti systému vyhřívání u vyhřívávaného srážkoměru (pokud je instalován), případnou výměnu baterie, kontrolu odesílání alarmových SMS, porovnání aktuálně měřené hladiny s měrným bodem a vodočtem, kalibraci srážkoměru, případnou úpravu nastavení stanice, posouzení měrného bodu (změny koryta, překážky v měření apod.), fotodokumentace, kontrolu stavu a funkčnosti solárního panelu, pokud je instalován. Doporučený interval základní kontroly je 1 měsíc, na základě zkušeností lze tento interval upravit podle skutečných potřeb. Minimální počet provedení základní údržby je však 2x ročně, a to na jaře po ukončeném zimním období a na podzim, kdy bude technika připravována na provoz v zimním období. Základní údržba by měla být prováděna pověřenou a zaškolenou osobou provozovatele LVS.

Další úroveň je posouzení funkční způsobilosti měrného bodu a LVS. Doporučený interval těchto servisů je 2-3 x ročně. Výsledkem tohoto servisu bude posouzení funkční způsobilosti měrného objektu a posouzení funkční způsobilosti LVS. V rámci tohoto servisu se provádí zejména kontrola měrného bodu a technologie měření, v případě potřeby úprava nastavení měřicí techniky, volba limitní hodnoty, kalibrace hladinových sond a srážkoměrů (doporučený interval kalibrace je min. 1x ročně). V rámci posouzení funkční způsobilosti LVS se bude jednat zejména o kontrolu provázanosti měrných bodů LVS s povodňovými plány, aktuálnosti telefonních čísel, aktuálnosti SPA, vyhodnocení poruch apod. Součástí těchto servisních opatření bude zpracování protokolů o posouzení funkční způsobilosti.

Kromě pravidelných prohlídek může dojít také k mimořádným servisům, a to zejména v případě poruchy či podstatných změn v měrném profilu, kontroly po povodních apod.

## **Orientační rozpočet provozních nákladů na LVS**

Orientační rozpočet provozních nákladů na LVS vychází z příručky *Lokální výstražné a varovné systémy v ochraně před povodněmi*, dle které se náklady na provoz LVS skládají z měsíčních sazeb za údržbu a provoz datového serveru a nákladů na servisní práce. Pro



projekty s vlastním komunikačním serverem a vizualizací měřených dat je potřeba započítat do nákladů i údržbu a provoz těchto zařízení.

## 1.2.4 Popis provozu lokálního výstražného systému

### 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 10 min, 1 hod, 6 hod a 24 hod.

Vzorové nastavení měřicí techniky:

- záznam dat (srážkové sumy) v intervalu 1 minuta,
- výpočet a záznam dat klouzavého součtu srážek s dobou trvání 10 min, 1 hod, 6 hod a 24 hod,
- odeslání dat na cílový server při zaznamenané srážce v intervalu 60 min,
- při překročení nastavených limitních hodnot bude prováděno odesílání alarmových SMS zpráv,
- odesílání výstražných technologických SMS (pokles napětí baterie).

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.

První úroveň limitních hodnot odpovídá srážkám, které lze předpokládat, že budou dosaženy přibližně 1x ročně. Význam těchto limitů spočívá mimo jiné i v kontrole funkčnosti měřicí techniky a přenosových tras:

- |                               |              |
|-------------------------------|--------------|
| ▪ délka trvání deště 15 minut | 10 mm srážky |
| ▪ délka trvání deště 24 hodin | 30 mm srážky |

Druhá úroveň limitních hodnot již bude představovat skutečné nebezpečí:

- |                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| ▪ délka trvání deště 60 minut  | 30–40 mm srážky |
| ▪ délka trvání deště 180 minut | 50–80 mm srážky |

Měřené hodnoty srážek budou doplněny o měření teploty vzduchu.

## 2 Umístění infrastruktury

V městském obvodu Polanka nad Odrou se v současnosti nachází zastaralý a poruchový drátový rozhlas. Varování obyvatelstva skrze toto zařízení je při povodních zcela nedostačující. Níže popsáný systém má za cíl zlepšit preventivní protipovodňovou ochranu městského obvodu a varování jejích obyvatel.

V městském obvodu a okolí byl proveden terénní průzkum, na jehož základě bylo navrženo umístění infrastruktury, jak je popsáno v této kapitole. Při posouzení návrhu lokality pro měření srážek a typu srážkoměru bylo přihlédnuto k metodice *Lokální výstražné a varovné systémy v ochraně před povodněmi* a také ke zkušenostem obce z předchozích povodní.

Navržený měrný bod bude zohledňovat stávající srážkoměrné stanice s automatickým pozorováním.

### **Vysílací a řídicí pracoviště**

V sídle Úřadu městského obvodu Polanka nad Odrou bude instalováno vysílací pracoviště lokálního výstražného a varovného systému. Vysílací zařízení bude doplněno o modul napojení na zadávací pracoviště Integrovaného záchranného systému (IZS) sloužící jakožto Jednotný systém varování a informování (JSVI). Součástí vysílacího zařízení bude také modul telefonního vstupu pro urgentní spuštění varovného hlášení pověřenou osobou. Vysílací zařízení rovněž umožňuje směřovat vysílání do více skupin přijímacích hlásičů.



Umístění vysílací ústředny v budově Úřadu městského Polanka nad Odrou

### Přijímací část (venkovní ozvučení)

Následující tabulka a mapy přehledně shrnují umístění jednotlivých hlásičů, které budou v rámci projektu instalovány:

Městský obvod Polanka nad Odrou					
Č.	Umístění hlásiče (adresa, č. p., lokace)	Vlastník	Typ sloupu	Označení sloupu	Počet reproduktorů
1	Polanka n.Odrou, č.p.2	ČEZ	Beton	129	3
2	Polanka n.Odro, č.p.49	ČEZ	Beton	66	3
3	Polanka n.Odrou, č.p. 1132/6	ČEZ	Beton	73	3
4	Polanka n.Odrou, č.p. 1050/8	ČEZ	Beton	80	2
5	Polanka n.Odrou, za č.p. 40	ČEZ	Beton	130	2
6	Polanka n.Odrou, č.p. 447	ČEZ	Beton	133	3
7	Polanka n.Odrou, č.p. 795	ČEZ	Beton	125	2
8	Polanka n.Odrou, č.p. 1314	Město	Lampa	6	2

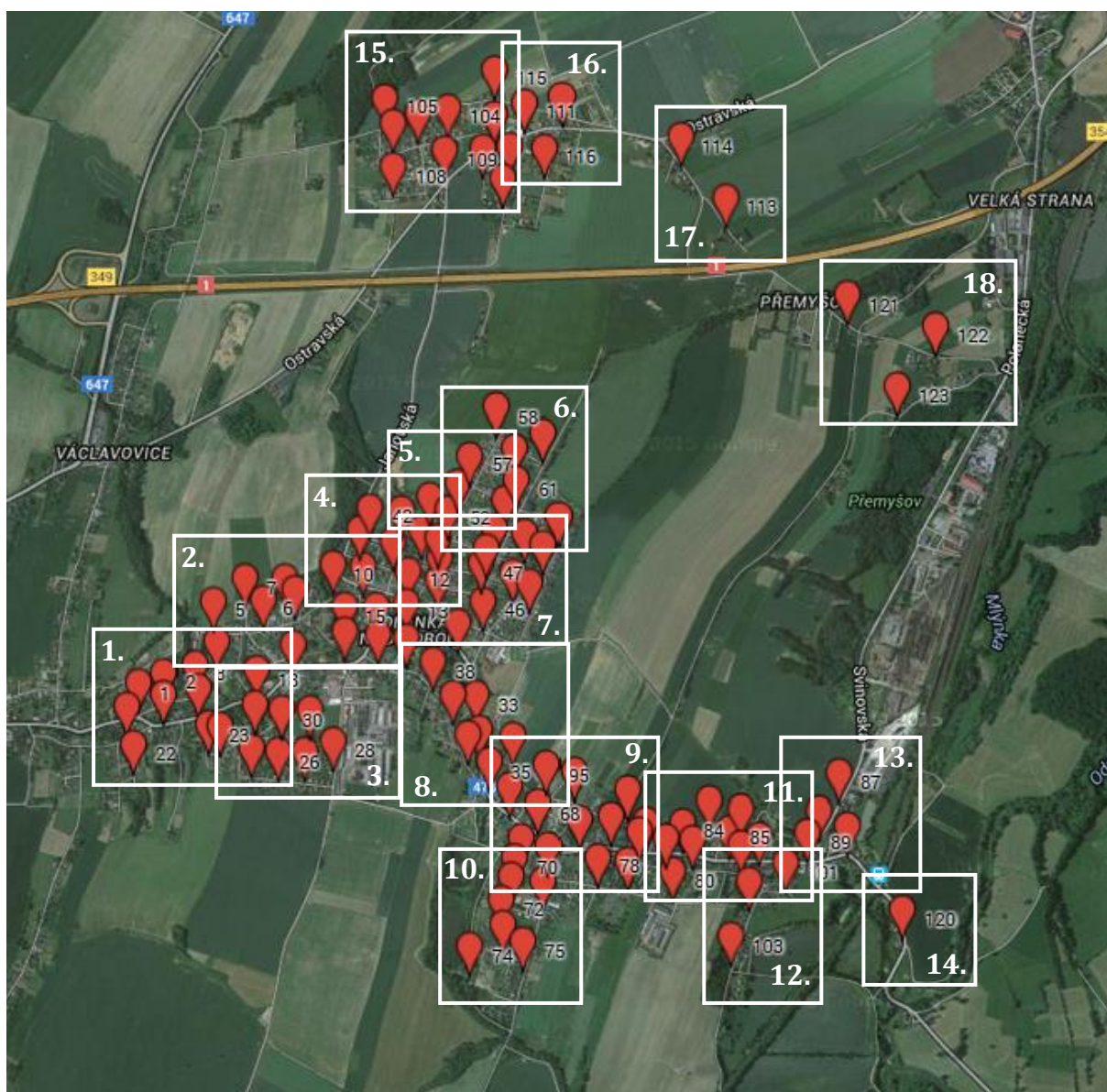
9	Polanka n.Odrou, č.p. 55	ČEZ	Beton	9	3
10	Polanka n.Odrou, u rybníčku, vedle č.p. 14	ČEZ	Beton	4	3
11	Polanka n.Odrou, č.p. 993	ČEZ	Beton	164	3
12	Polanka n.Odrou, u kina	Město	Lampa	21	2
13	Polanka n.Odrou, u pošty	ČEZ	Beton	91	3
14	Polanka n.Odrou u mostu	ČEZ	Beton	93	3
15	Polanka n.Odrou za č.p.1395	ČEZ	Beton	Bez označení	2
16	Polanka n.Odrou č.p. 698	ČEZ	Beton	98	3
17	Polanka n.odrou č.p. 995	ČEZ	Beton	107	4
18	Polanka n.Odrou, č.p. 103/155	Město	Lampa	114	2
19	Polanka n.Odrou, č.p. 86	ČEZ	Beton	122	3
20	Polanka n.Odrou, č.p. 80	ČEZ	Beton	127	2
21	Polanka n.Odrou u č.p. 1165	ČEZ	Beton	22	3
22	Polanka n.Odrou č.p. 1490	ČEZ	Beton	18	2
23	Polanka n.Odrou č.p. 972	ČEZ	Beton	42	2
24	Polanka n.Odrou č.p. 962	ČEZ	Beton	Bez označení	3
25	Polanka n.Odrou č.p. 394	ČEZ	Beton	82	3
26	Polanka n.Odrou č.p. 935	ČEZ	Beton	78	3
27	Polanka n.Odrou č.p. 398	ČEZ	Beton	74	3
28	Polanka n.Odrou č.p. 383	ČEZ	Beton	68	2
29	Polanka n.Odrou č.p. 979	ČEZ	Beton	R116	3
30	Polanka n. Odrou u č. p. 400	Město	Beton	Bez označení	2
31	Polanka n.Odrou č.p. 408	ČEZ	Beton	50	3
32	Polanka n.Odrou, u č.p. 1332 (u rybníka)	ČEZ	Beton	82*0	2
33	Polanka n.Odrou, u č.p. 324	ČEZ	Beton	71	3
34	Polanka n.Odrou č.p. 239	ČEZ	Beton	67	2
35	Polanka n.Odrou č.p. 981	ČEZ	Beton	63	3
36	Polanka n.Odrou za mostem u č.p. 139	ČEZ	Beton	223	2
37	Polanka n.Odrou č.p. 1202	ČEZ	Beton	218	2
38	Polanka n.Odrou č.p. 1093	ČEZ	Beton	210	2
39	Polanka n.Loužnicí, u č.p. 949	ČEZ	Beton	205	2
40	Polanka n.Odrou č.p. 121	ČEZ	Beton	201	2
41	Polanka n.Odrou č.p. 812	ČEZ	Beton	2	2
42	Polanka n.Odrou č.p. 840	ČEZ	Beton	8	2
43	Polanka n.Odrou č.p. 870	ČEZ	Beton	304	3
44	Polanka n.Odrou č.p. 655	ČEZ	Beton	9	3

45	Polanka n. Odrou č.p. 916	ČEZ	Beton	168	2
46	Polanka n. Odrou č.p. 1279, za zastávkou	Město	Beton	Bez označení	3
47	Polanka n.Odrou č.p. 754	ČEZ	Beton	36	2
48	Polanka n.Odrou č.p 798	ČEZ	Beton	2	2
49	Polanka n.Odrou č.p. 1030	ČEZ	Beton	3	2
50	Polanka n.Odrou č.p. 1037	ČEZ	Beton	7	2
51	Polanka n.Odrou, u č.p. 450	ČEZ	Beton	4	2
52	Polanka n.Odrou č.p. 1153	ČEZ	Beton	8	2
53	Polanka n.Odrou č.p. 1065	Město	Lampa	5	3
54	Polanka n.Odrou č.p. 888	ČEZ	Beton	29	2
55	Polanka n.Odrou č.p. 885	ČEZ	Beton	32	3
56	Polanka n.Odrou č.p. 755	ČEZ	Beton	34	2
57	Polanka n.Odrou č.p. 429	ČEZ	Beton	13	3
58	Polanka n.Odrou č.p. 434	ČEZ	Beton	19	3
59	Polanka n.Odrou č.p. 427	ČEZ	Beton	20	2
60	Polanka n.Odrou č.p. 435	ČEZ	Beton	14	2
61	Polanka n.Odrou, č.p. 891	ČEZ	Beton	10	2
62	Polanka n.Odrou č.p. 1057	Město	Lampa	32/4	3
63	Polanka n.Odrou č.p. 628	ČEZ	Beton	600	2
64	Polanka n.Odrou, rozcestí, u č.p. 728	ČEZ	Beton	9	3
65	Polanka n.Odrou č.p. 709	ČEZ	Beton	87	2
66	Polanka n.Odrou č.p. 669	ČEZ	Beton	4	2
67	Polanka n.Odrou č.p. 148	ČEZ	Beton	59	2
68	Polanka n.Odrou, křižovatka u č.p. 516	ČEZ	Beton	55	3
69	Polanka n.Odrou č.p. 600	ČEZ	Beton	3	4
70	Polanka n.Odrou č.p. 631	ČEZ	Beton	4	2
71	Polanka n.Odrou, za hřistem	ČEZ	Beton	R148	2
72	Polanka n.Odrou č.p. 463	ČEZ	Beton	8	2
73	Polanka n.Odrou č.p. 642	ČEZ	Beton	14	2
74	Polanka n.Odrou, č.p. 469	Město	Lampa	2	2
75	Polanka n.Odrou č.p. 999	ČEZ	Beton	28	2
76	Polanka n.Odrou č.p. 1070	ČEZ	Beton	26	3
77	Polanka n.Odrou, Coop Hraničky (Hruška)	ČEZ	Beton	42	3
78	Polanka n.Odrou, parcelní č. 754	ČEZ	Beton	46	2
79	Polanka n.Odrou č.p. 186	ČEZ	Beton	47	2
80	Polanka n.Odrou, u č.p. 195	ČEZ	Beton	51	2

81	Polanka n.Odrou č.p. 296	ČEZ	Beton	49	2
82	Polanka n.Odrou č.p. 287	ČEZ	Beton	45	3
83	Polanka n.Odrou č.p. 522	ČEZ	Beton	41	3
84	Polanka n.Odrou č.p. 272	ČEZ	Beton	37	2
85	Polanka n.Odrou, u č.p. 263	ČEZ	Beton	33	2
86	Polanka n.Odrou č.p. 250	ČEZ	Beton	28	3
87	Polanka n.Odrou č.p. 742	ČEZ	Beton	8	2
88	Polanka n.Odrou č.p. 1168	ČEZ	Beton	3	3
89	Polanka n.Odrou, křižovatka, u č.p. 523	ČEZ	Beton	23	2
90	Polanka n.Odrou, u č.p. 1342	ČEZ	Beton	18	2
91	Polanka n.Odrou č.p. 256	ČEZ	Beton	2	3
92	Polanka n.Odrou č.p. 1207	ČEZ	Beton	6	2
93	Polanka n.Odrou č.p. 1001	Město	Lampa	3	2
94	Polanka n. Odrou, naproti parcelnímu č. 139	ČEZ	Beton	11	2
95	Polanka n.Odrou, u parcelního č. 183/7	ČEZ	Beton	7	3
96	Polanka n.Odrou č.p. 1145	ČEZ	Beton	6	2
97	Polanka n.Odrou č.p. 185	ČEZ	Beton	19	2
98	Polanka n.Odrou č.p. 507	ČEZ	Beton	17 (373)	2
99	Polanka n.Odrou č.p. 198	ČEZ	Beton	15 (379)	2
100	Polanka n.Odrou č.p. 1091	ČEZ	Beton	(384)	2
101	Polanka n.Odrou č.p. 483	ČEZ	Beton	8 (423)	2
102	Polanka n.Odrou, č.p. 1119	ČEZ	Beton	4	2
103	Polanka n.Odrou, parcelní č. 557/6, č.p. 1348	ČEZ	Beton	445	2
104	Polanka n.Odrou, č.p. 1240	ČEZ	Beton	7	2
105	Polanka n.Odrou, u č.p. 1361	ČEZ	Beton	19	2
106	Polanka n.Odrou č.p.1360	ČEZ	Beton	13	3
107	Polanka n.Odrou č.p 1511	ČEZ	Beton	3 (84)	4
108	Polanka n.Odrou č.p. 1378	Město	Lampa	12	3
109	Polanka n.Odrou č.p. 530	ČEZ	Beton	3	3
110	Polanka n.Odrou č.p. 355	ČEZ	Beton	8	2
111	Polanka n.Odrou, u hriste	ČEZ	Beton	6	2
112	Polanka n.Odrou č.p. 613	ČEZ	Beton	3	3
113	Polanka n.Odrou č.p. 345	ČEZ	Beton	114	2
114	Polanka n.Odrou č.p 334	ČEZ	Beton	5	2
115	Polanka n.Odrou, u č.p. 1150	ČEZ	Beton	6	3
116	Polanka n.Odrou č.p. 501	ČEZ	Beton	4 (83)	4

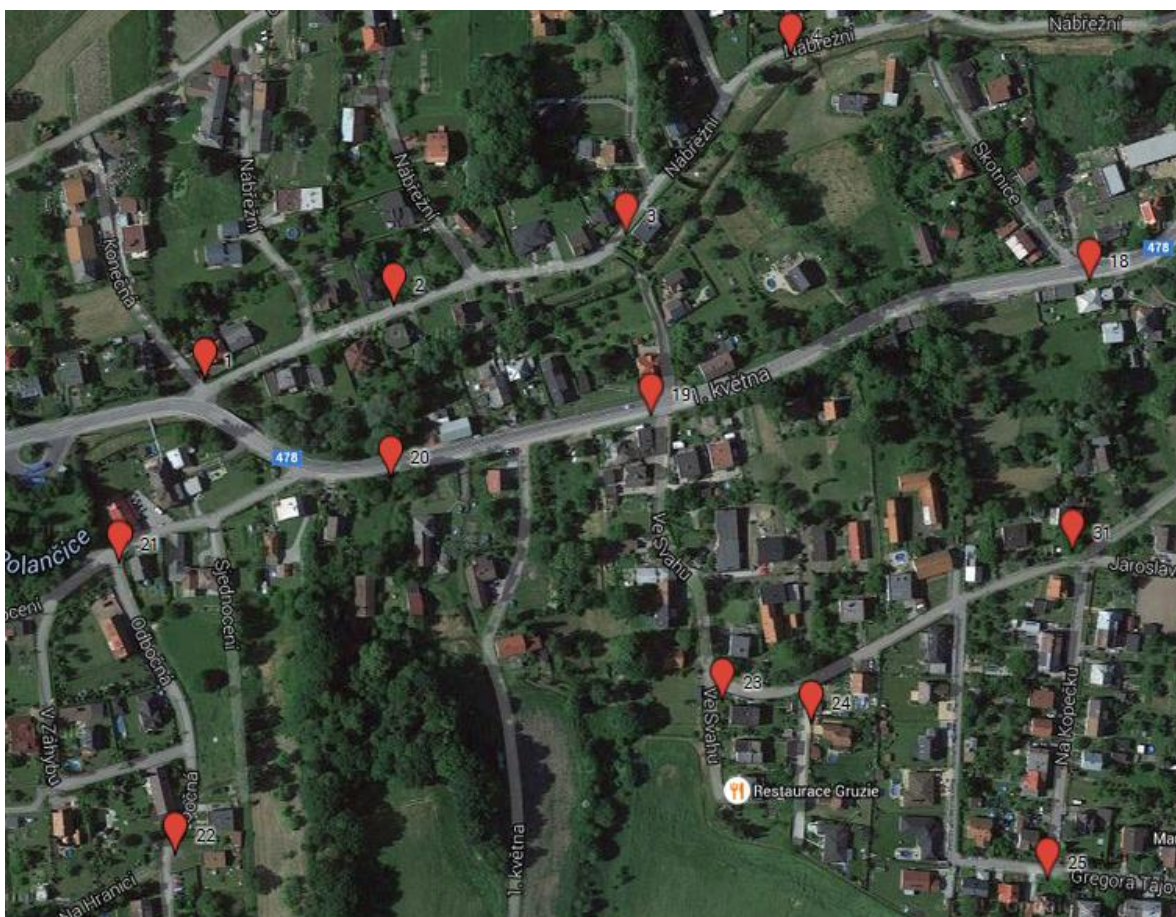


117	Polanka n.Odrou, u č.p. 1221	ČEZ	Beton	3	2
118	Polanka n.Odrou,, u č.p. 1445 (novostavby)	ČEZ	Beton	R8	2
119	Polanka n.Odrou, u č.p. 1436	ČEZ	Beton	3	2
120	Polanka n.Odrou č.p. 506	ČEZ	Beton	6 (488)	2
121	Polanka n.Odrou, u č.p. 761	ČEZ	Beton	32	2
122	Polanka n.Odrou, Příměstská 778	ČEZ	Beton	42	2
123	Polanka n.Odrou, U Olši 336	ČEZ	Beton	1	1
<b>124</b>	<b>Celkem</b>				<b>296</b>

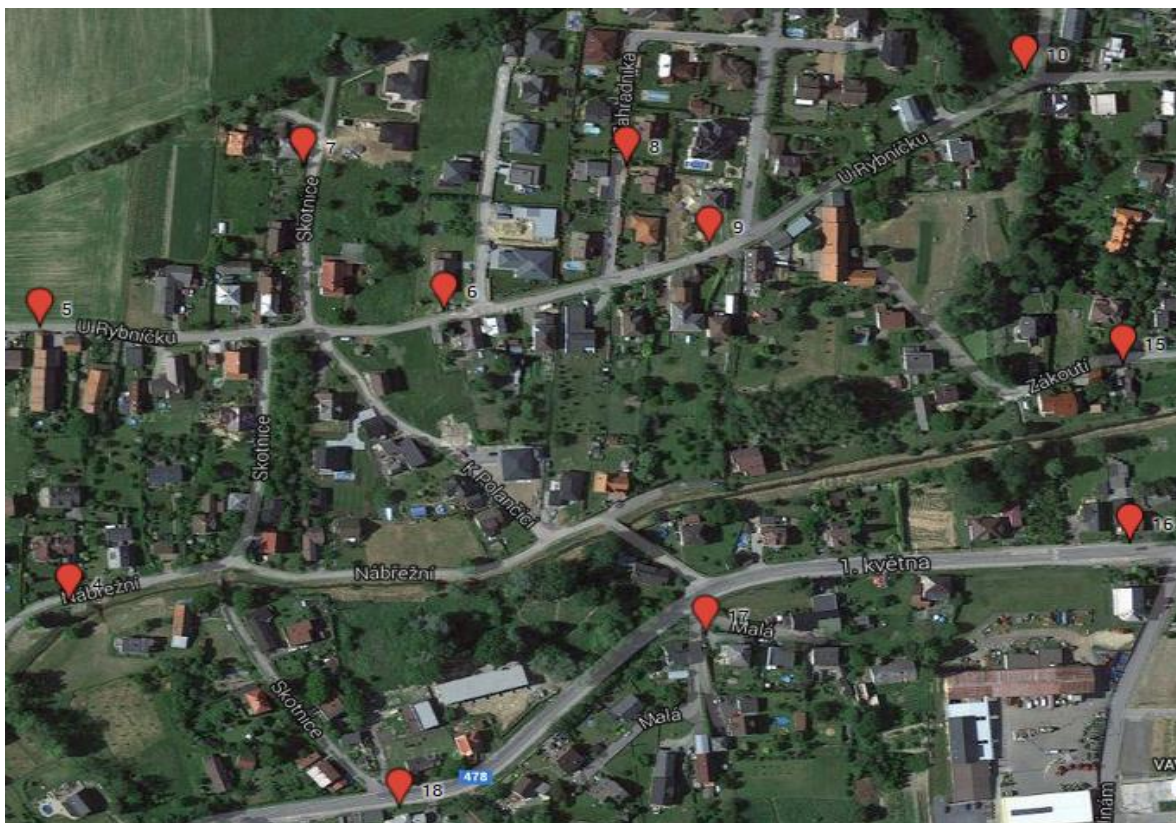


Poloha hlásičů na mapě - celý městský obvod



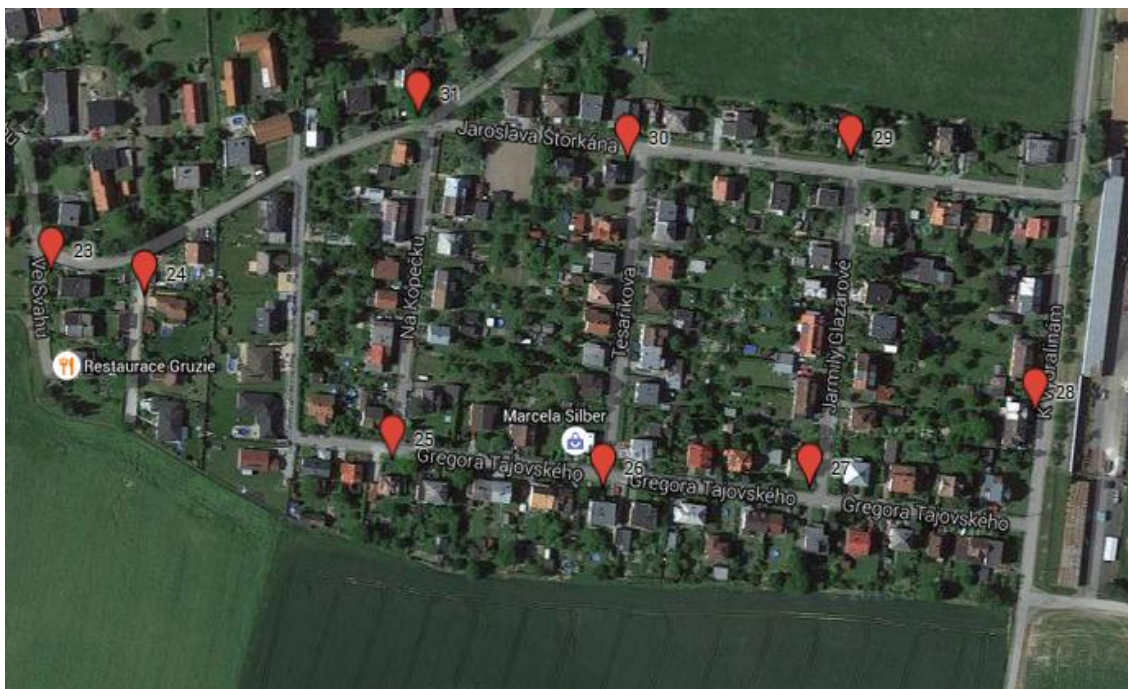


Umístění hlásičů v městském obvodě Polanka nad Odrou - detail 1

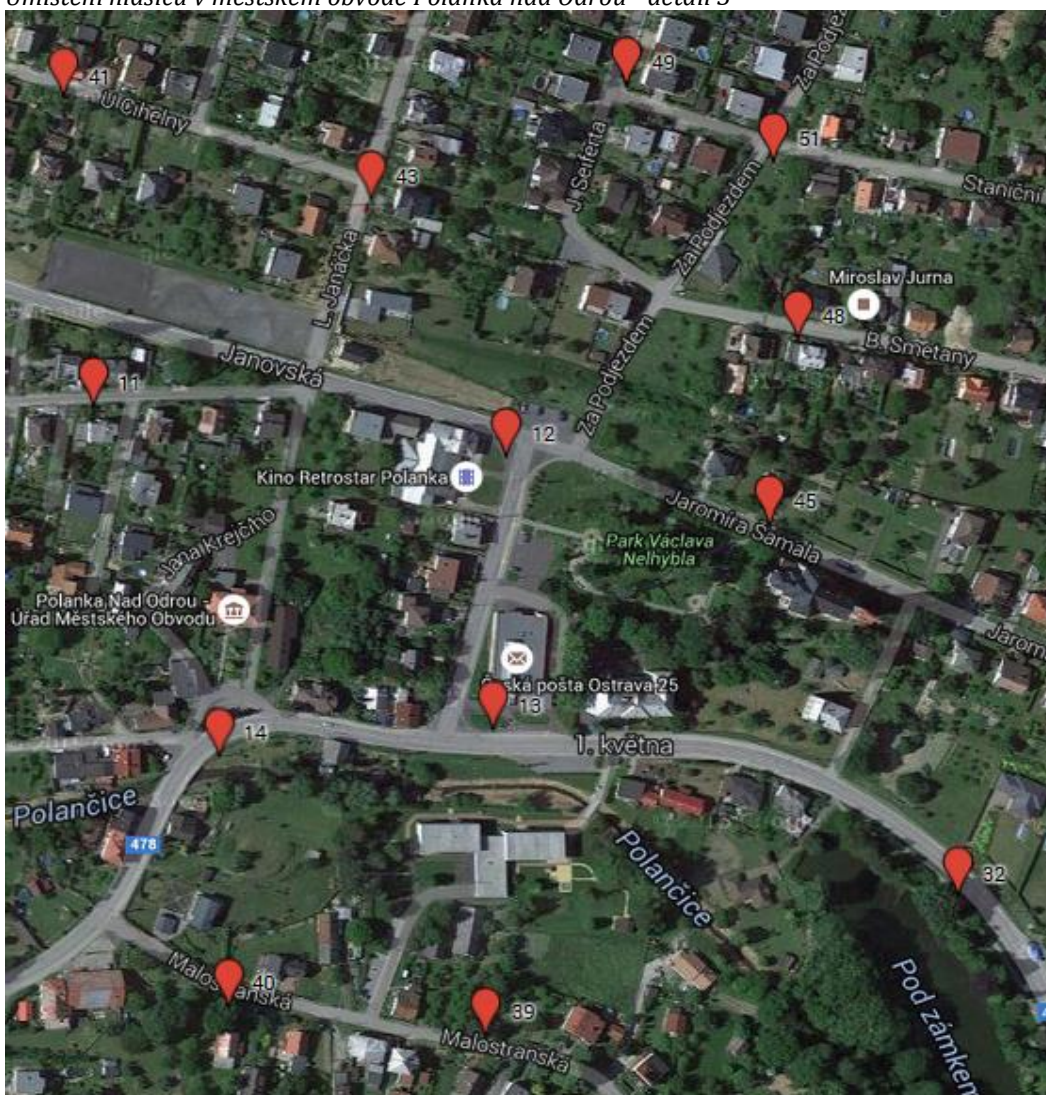


Umístění hlásičů v městském obvodě Polanka nad Odrou - detail 2



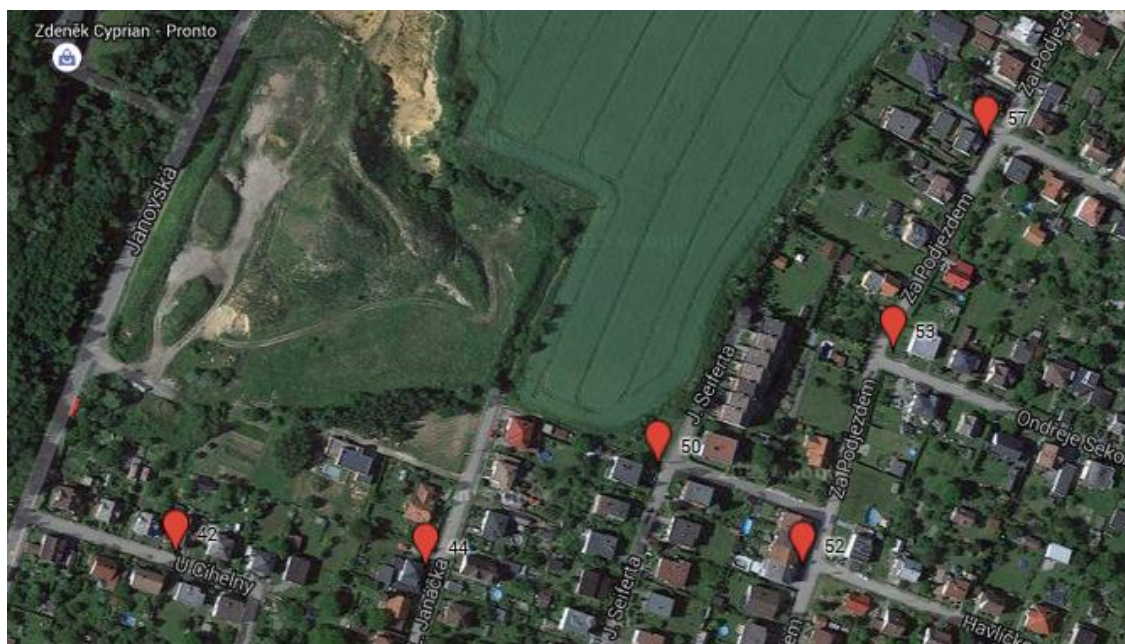


Umístění hlásičů v městském obvodě Polanka nad Odrou - detail 3

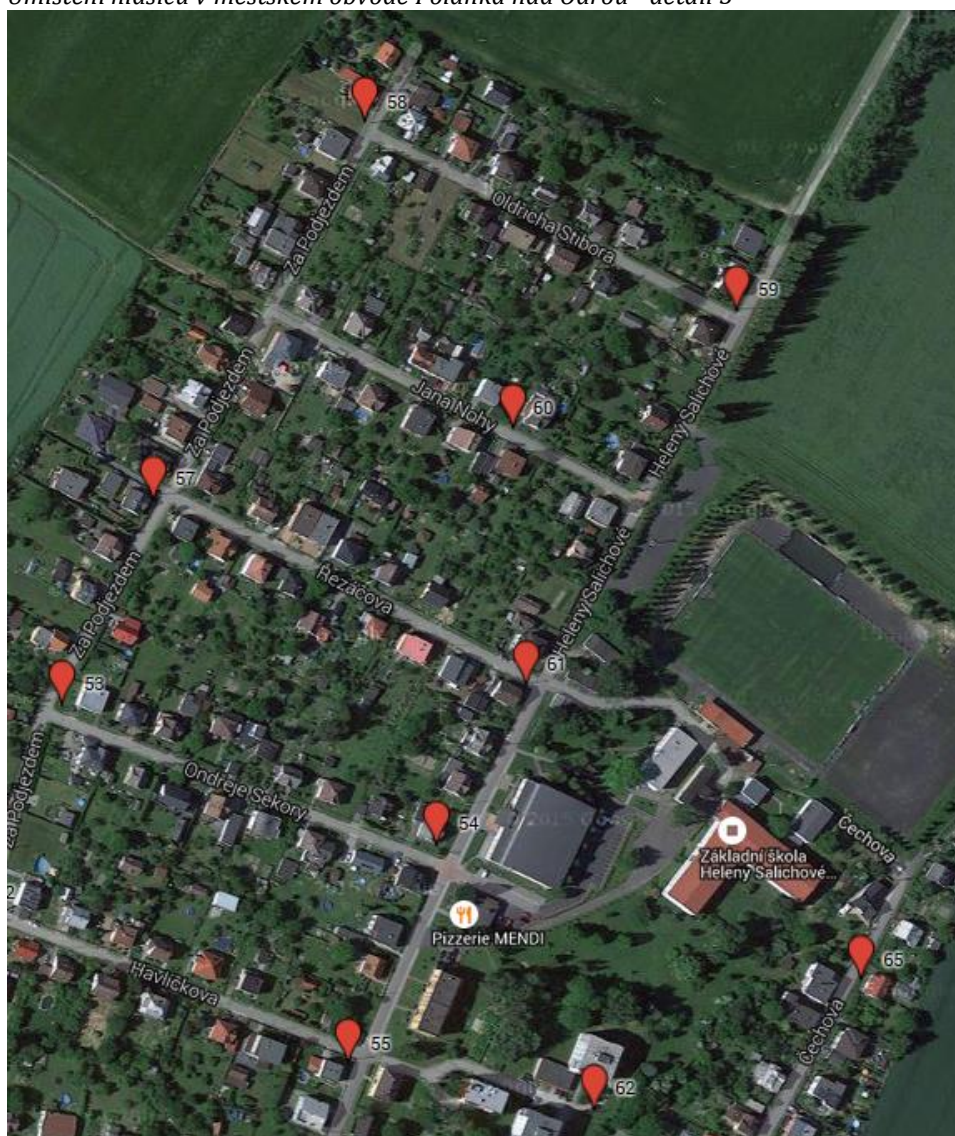


Umístění hlásičů v městském obvodě Polanka nad Odrou - detail 4



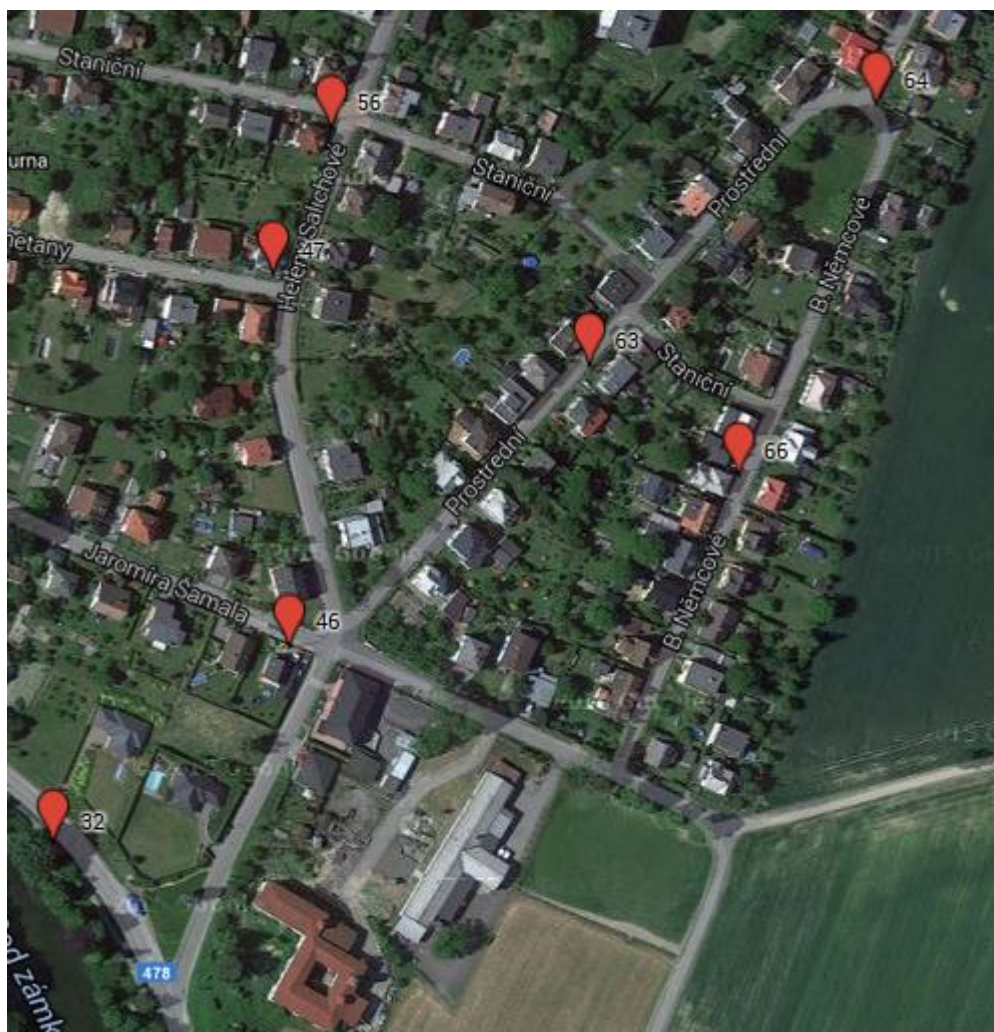


Umístění hlásičů v městském obvodě Polanka nad Odrou - detail 5



Umístění hlásičů v městském obvodě Polanka nad Odrou - detail 6



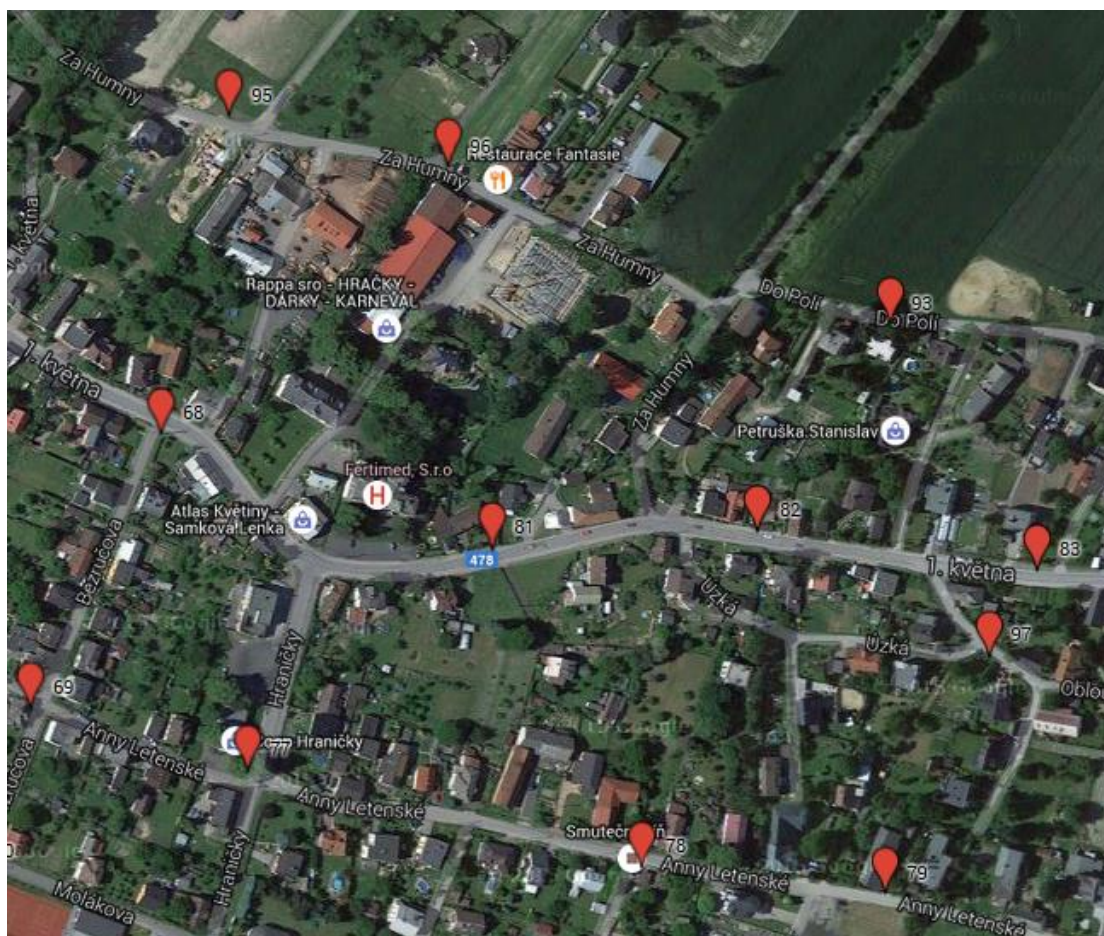


*Umístění hlásičů v městském obvodě Polanka nad Odrou - detail 7*

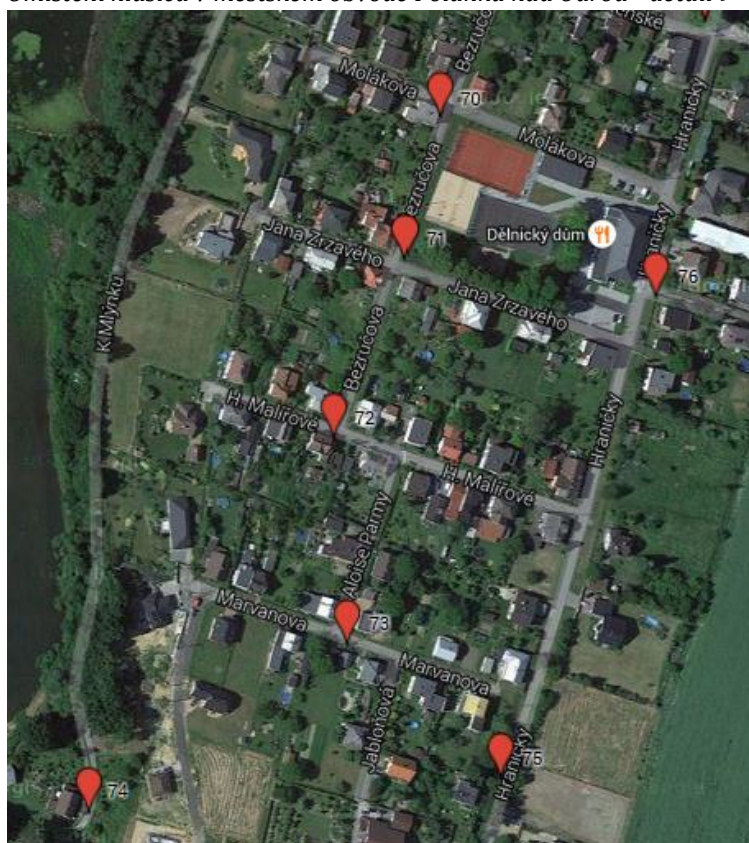


*Umístění hlásičů v městském obvodu Polanka nad Odrou - detail 8*



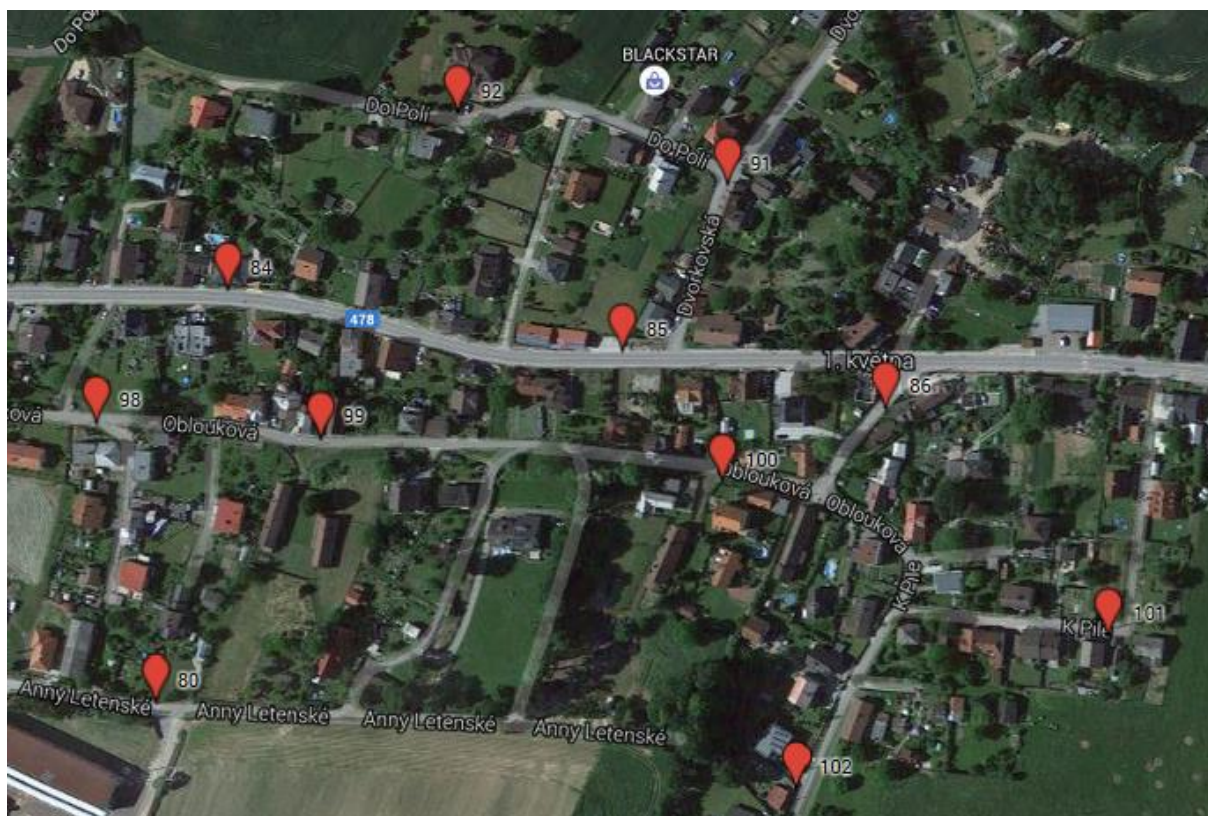


Umístění hlásičů v městském obvodě Polanka nad Odrou - detail 9



Umístění hlásičů v městském obvodě Polanka nad Odrou - detail 10





Umístění hlásičů v městském obvodě Polanka nad Odrou - detail 11



Umístění hlásičů v městském obvodě Polanka nad Odrou - detail 12



Umístění hlásičů v městském obvodě Polanka nad Odrou - detail 13

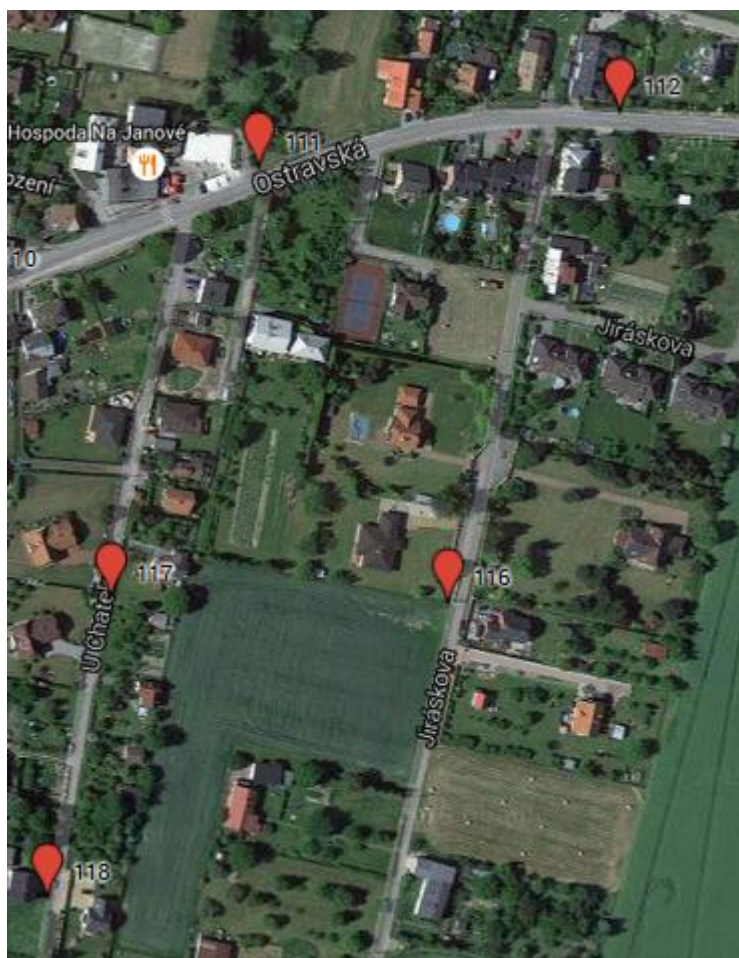


Umístění hlásičů v městském obvodě Polanka nad Odrou - detail 14





Umístění hlásičů v městském obvodě Polanka nad Odrou - detail 15



Umístění hlásičů v městském obvodě Polanka nad Odrou - detail 16



Umístění hlásičů v městském obvodě Polanka nad Odrou - detail 17





*Umístění hlásičů v městském obvodu Polanka nad Odrou - detail 18*

## **Měrné body**

Relevantní měrné stanice jsou instalovány v povodí vodních toků Polančice a Odry. Nejbližší srážkoměrná stanice se nachází přímo ve městě Ostrava a to v části Poruba. Od městského obvodu je tato měřicí stanice vzdálena cca 3 km. Další dva srážkoměry jsou umístěny v obci Bravantice a v Ostravě-Svinově. Srážkoměry jsou od Polanky vzdáleny cca 4 km, nicméně obě stanice nejsou schopny odesílat online data o průtoku a hladině vodního toku. Srážkoměrná stanice v obci Dolní Lhota se nachází 5 km severozápadně od řešeného území a je umístěna v blízkosti povodí Polančice. Díky vhodné poloze u relevantního měrného bodu může tato stanice poskytovat vhodná data o vodním toku a úhrnu srážek v dané lokalitě a plnit tak funkci včasné výstrahy.

Na vodním toku Polančici jsou umístěny celkově tři vodoměrné stanice. Přímo v intravilánu městského obvodu se nachází vodoměrná stanice kategorie C. Další dvě

měřicí stanice jsou umístěny v sousední obci Klimkovice a jedná se o vodoměrné stanice kategorie C. V Klimkovicích je současně monitorován i vodní tok Rakovec, který představuje pravostranný přítok Polančice. V současnosti ovšem všechny zmíněné vodoměrné stanice neodesílají online data o průtoku vodního toku, nepředstavují tedy relevantní zdroje informací pro lokální a výstražný systém městského obvodu.

Vodní tok Odry je protiproudě monitorován v obci Bartošovice. Bartošovice jsou od městského obvodu vzdáleny cca 13,6 km a nachází se zde vodoměrná stanice kategorie C a srážkoměrná stanice. Polanka může využívat pouze data z vodoměrné stanice, srážkoměr znovu jako již zmíněné měřicí stanice není schopen odesílat online data o aktuálním úhrnu srážek v lokalitě.

Momentálně obec nedostává žádné varovné SMS z relevantních profilů ČHMÚ, ani z Povodí Odry. V rámci projektu dojde k tomu, že data ze zmíněných měrných bodů budou přenášena do aplikace digitálního povodňového plánu městského obvodu Polanka nad Odrou, kde budou dostupná nejen pro povodňovou komisi, ale i pro všechny občany a další zainteresované subjekty. V povodňovém plánu se budou graficky vykreslovat data ze srážkoměru a z okolních měrných bodů po dohodě se správci těchto měrných bodů.

V rámci realizace projektu se bude nutné zaměřit na monitoring přívalových srážek, které představují v městském obvodě velké riziko při vzniku povodní. Během projektu bude na území městského obvodu instalována jedna nevyhřívaná srážkoměrná stanice. Srážkoměr bude instalován na stožáru, který je umístěn na střeše hlavní budovy Základní školy v místní části Horní Polanka. Střecha budovy zajistí ochranu před případným vandalismem a poškozením přístroje. Měřicí stanice se bude nacházet v povodí kritického bodu při přívalových srážkách a bude tak pro městský obvod monitorovat úhrn srážek v dané lokalitě. Srážkoměr bude instalován tak, aby nic v okolí neovlivňovalo naměřené hodnoty.



*Umístění nevyhříváné srážkoměrné stanice na střeše budovy Základní školy v místní části Horní Polanka*

V rámci přípravy projektu byly v databázi POVIS založeny návrhový srážkoměr s následujícími identifikátory:

**Tabulka 1: Návrhový srážkoměr v POVIS**

Název hlásného profilu/srážkoměru	Identifikátor
Srážkoměr Polanka nad Odrou	OBC554821_01S

## 2.1 Přehled umístění pořizovaných prvků

Vysílací ústředna	Sídlo OÚ, 1. května 1/2a Ostrava, Polanka nad Odrou, budova je v majetku města.
Bezdrátové hlásiče	Sloupy VO v majetku města a sloupy NN v majetku energetické společnosti ČEZ.
Srážkoměrná stanice	Budova Základní školy, Heleny Salichové 816, Ostrava – Polanka nad Odrou, budova je v majetku města.