



Projektová dokumentace

k akci

„Protipovodňová opatření obce Bystřice pod Lopeníkem“

Obec Bystřice pod Lopeníkem
Bystřice pod Lopeníkem 262, 687 55 Bystřice pod Lopeníkem
IČ: 00290874

Specifický cíl 1.3 Podpora přizpůsobení se změně klimatu, prevence rizika katastrof a odolnosti vůči nim s přihlédnutím k ekosystémovým přístupům

Opatření 1.3.5 Podpora preventivních opatření proti povodním a suchu, zejména budování, rozšíření, zkvalitnění a obnova monitorovacích, předpovědních, hlásných, výstražných a varovných systémů; zpracování digitálních povodňových plánů, zpracování analýzy odtokových poměrů

OPERAČNÍ PROGRAM ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ 2021–2027

Listopad 2023



Základní identifikační údaje

Žadatel: **Obec Bystřice pod Lopeníkem**
Adresa: Bystřice pod Lopeníkem 262, 687 55 Bystřice pod Lopeníkem
IČ: 00290874
DIČ: CZ00290874
Kontaktní osoba: Martin Gavenda, starosta
E-mail: starosta@bystricepl.cz
Telefon: +420 724 190 310

Místo řešení: Bystřice pod Lopeníkem
ORP: Uherský Brod
Kraj: Zlínský
Správce povodí: Povodí Moravy, s. p.
Katastrální území: Bystřice pod Lopeníkem (617130)

Zpracovatel: **ENVIPARTNER, s.r.o.**
Adresa: Vídeňská 55, Brno 639 00
IČ: 283 58 589
DIČ: CZ28358589

Zpracovatel: Ing. Lucie Hamžová
Email: hamzova@envipartner.cz
Telefon: +420 735 176 363

Datum: 11/2023



1 Lokální výstražný a varovný systém

Po konzultaci s odborníky na lokální varovné prvky, odborníky na vyzoumívací systémy a zástupci obce je navrhován níže popsaný systém na varování a informování obyvatelstva. Tento systém splňuje požadavky na koncové prvky připojené do Jednotného systému varování a vyzoumění obyvatelstva (JSVV).

Instalované koncové prvky varování podle tohoto projektu musí splňovat Technické požadavky na koncové prvky varování připojované do jednotného systému varování a vyzoumění vydané Ministerstvem vnitra – Generálním ředitelstvím HZS ČR (MV-GŘ HZS ČR) – „*Požadavky na zařízení pro jednotný systém varování a vyzoumění a postup při schvalování připojení nových zařízení do jednotného systému varování a vyzoumění*“, č. j. MV-29891-1/PO-KIS-2022, ve znění změny č. 1. Tyto nové požadavky na zařízení pro Jednotný systém varování a vyzoumění vydalo MV- MV-GŘ HZS ČR dne 4. února 2022 a platné jsou doposud. Požadavky se týkají stávající jednosměrné i nové obousměrné přenosové vrstvy JSVV. Aktuálně platná povolení pro koncové prvky varování zůstávají v platnosti do vypršení jejich jednotlivých lhůt.

Lokální výstražný a varovný systém je navržen rovněž v souladu s příručkou MŽP ČR „*Lokální výstražné, varovné a informační systémy v ochraně před povodněmi*“ z roku 2011, aktualizovanou v roce 2023 a platnou pro OPŽP 2021–2027.

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 technické podmínky splňují všechny požadavky vyplývající z dokumentů „*Pravidla pro žadatele a příjemce podpory v Operačním programu Životní prostředí 2021-2027*“, konkrétně ze *Základních požadavků na projekty ze specifického cíle 1.3, opatření 1.3.5 OPŽP*, a z aktualizované metodické příručky „*Lokální výstražné, varovné a informační systémy v ochraně před povodněmi*“, platné pro OPŽP 2021–2027:



- Komunikace mezi bezdrátovými hlásiči a řídicím pracovištěm bude obousměrná.
- Celý MIS bude umožňovat napojení na Jednotný systém varování a vyrozumění (dále jen „JSVV“) provozovaný HZS ČR, a to s největší prioritou.
- Komunikace mezi bezdrátovými hlásiči a řídicím pracovištěm bude probíhat digitálním přenosem verbální komunikace, a to výhradně na individuálních frekvencích určených dle ČTÚ v pásmu 70 MHz, 160 MHz, popř. 450 MHz dle platných telekomunikačních zákonů.
- Za účelem maximálního zabezpečení rádiového přenosu bude probíhat veškerá rádiová, datová i hlasová komunikace mezi ústřednou a bezdrátovými hlásiči (vč. zpětné informace z hlásičů o jejich stavu) plně digitálně na kmitočtech přidělených Českým telekomunikačním úřadem v individuálním oprávnění pro konkrétní MIS.
- V případě obousměrné rádiové komunikace MIS (vč. zpětné informace z hlásičů o jejich stavu) bude tato komunikace probíhat výhradně na kmitočtech přidělených ČTÚ v individuálním oprávnění pro konkrétní MIS.
- Bude zajištěno 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 bude kladen zejména na zajištění komunikačního protokolu proti jeho zneužití k neoprávněnému hlášení. Výstupy diagnostických dat MIS budou trvale pod kontrolou ovládacího centra nebo pověřené osoby/instituce.
- Rádiová část systému bude provozována zcela v intencích platného Individuálního oprávnění k využívání rádiových kmitočtů vystaveného ČTÚ.
- Použitá zařízení budou splňovat technické požadavky stanovené dokumentem vydaným MV-GR HZS ČR v roce 2022 – „*Požadavky na zařízení pro jednotný systém varování a vyrozumění a postup při schvalování připojení nových zařízení do jednotného systému varování a vyrozumění*“, č. j. MV- 29891-1/PO-KIS-2022, ve znění změny č. 1. Znění těchto Požadavků je zveřejněno na www.hzscr.cz, v sekci Ochrana obyvatelstva/Varování/Technické požadavky na koncové prvky varování připojované do JSVV (<https://www.hzscr.cz/soubor/pozadavky-na-zarizeni-pro-jednotny-system-varovani-a-vyrozumeni-zmena-c-1-pdf.aspx>).



- Zařízení MIS absolvovalo klimatické zkoušky a bude schopné pracovat v rozmezí teplot -25°C až 55°C, dle ČSN EN 60068-2-1 ed. 2 a ČSN EN 60068-2-2.
- Použité baterie všech prvků MIS budou akumulátorového typu s automatickým dobíjením.
- V souladu s požadavky obce týkajícího se používání výstražného systému i pro potřeby bez ekonomického prospěchu musí být zařízení schopno přenést či odvysílat mluvené slovo, hudební produkci, a to buď z přímého hlášení, vysílání nebo ze záznamu.

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 bude použito vstupního digitálního kódování.

Vysílací zařízení bude umožňovat odvysílat buď verbální informaci, nebo informace z libovolného zvukového záznamu. Vysílací zařízení bude rovněž umožňovat směřovat vysílání do více skupin přijímacích hlásičů. Při aktivaci modulu napojení na zadávací pracoviště složek IZS – JSVV se výstražný signál bude vždy převádět do všech přijímacích hlásičů, a to bez výjimky.

Systém bude umožňovat provedení přímého nouzového hlášení i prostřednictvím GSM telefonu nebo telefonu VTS. Vstup do systému přes telefon bude chráněn vstupním kódem. Vysílací zařízení bude 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 bude umět:

- odvysílat 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;
- připojit vysílání FM rozhlasu;



- možnost připojit původní 100V ústřednu vč. sepnutí a výstupu audio;
- přijmout informace o provozním stavu (obousměrná komunikace – zejména stav napájení akumulátoru, provozní stav hlásiče, hlasitostí a poruchových stavů)
- obousměrná komunikace MIS bude probíhat na frekvencích určených ČTÚ s individuálním oprávněním;
- odesílat SMS zprávy;
- odesílání emailu s posledním hlášením;
- okamžité odvysílání uložené relace přes SMS zprávu;
- možnost dalších klientů – vzdáleného vytvoření a naplánování relací;
- rychlé spuštění tlačítkem na předním panelu ústředny;
- nouzové spuštění rozhlasu v případě výpadku PC.

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 bude zajištěna možnost automatické reprodukce úvodní znělky.

Ovládání bezdrátového rozhlasu pomocí PC

Bezdrátový varovný systém bude ovládán pomocí nově instalované PC sestavy/notebooku, která bude splňovat veškeré technické požadavky pro ovládání a využívání dané technologie. Tato PC sestava bude minimálně v následující konfiguraci:

- PC
- min. 22" monitor
- odpovídající procesor
- RAM 8 GB
- min. SDD 500 GB
- WIFI
- USB 3.0
- klávesnice, myš
- odpovídající operační program



Umístění vysílací antény

Vysílací ústředna (rozhlasová ústředna) bude propojena koaxiálním kabelem s vysílací anténou, jež bude instalována na střeše objektu Obecního domu v Bystřici pod Lopeníkem (č. p. 360). Vysílací anténa může být instalována například na 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 bude umožňovat zaznamenat samostatná hlášení, znělky, varovná hlášení, zvuky sirén apod.

Zálohování ústředny

Vysílací pracoviště se standardně napájí ze sítě 230V/50Hz. Pro zajištění nepřetržité pohotovosti bude 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 JSVV.

Napojení do systému JSVV – KPPS pro připojení na 1. a 2. vrstvu JSVV – BMIS

Celý systém bude napojen do „JSVV – Jednotný systém varování a vyrozumění obyvatelstva“. Pomocí přijímače se tak výstražné zprávy odeslané z pultu centralizované ochrany HZS příslušného kraje odvysílají přes vysílací ústřednu na jednotlivé přijímací hlásiče bezdrátového varovného systému. Dle požadavků příslušných krajských pracovišť bude zaručeno použití obousměrných sirénových přijímačů. Modul bude vyhovovat požadavkům na koncové prvky připojené do Jednotného systému varování a vyrozumění – nová verbální hlášení (č. j. MV- 29891-1/PO-KIS-2022).



SMS modul

SMS modul s ovládacím programem bude sloužit k pohodlnému a jednoduchému odesílání varovných SMS zpráv přednastaveným skupinám příjemců. Stejně tak lze ručně zadat text SMS zprávy a odeslat do přednastavených skupin. Přednastavená telefonní čísla mohou být uložena i se jmény a rozdělena do jednotlivých kategorií. Modul umožňuje rozeslání SMS dané výstražné zprávy v případě spuštění rozhlasu ze strany IZS.

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 připravených relací.
- Okamžité odvysílání jednotlivých zaznamenaných relací.
- Spuštění signálu všeobecné výstrahy dle standardizovaných požadavků HZS ČR.
- Adresovatelnost vysílání od nejnižší úrovně představující jednu akustickou jednotku (bezdrátový hlásič) až na skupinu akustických jednotek (bezdrátových hlásičů).
- Aplikace má dostatečné zabezpečení přístupovými hesly.
- Ovládací aplikace bude umožňovat nastavení periodické diagnostiky koncových prvků varování – obousměrných bezdrátových hlásičů.
- Aplikace zaznamenává historii veškerých stavů v minimálním rozsahu: datum, čas, vysílání, zapnutí/vypnutí aplikace, vytvoření a smazání relací, přijmutí signálu z IZS.

Integrace stávajících čidel LVS do ovládacího systému

Systém musí umožňovat grafickou prezentaci všech měřených a importovaných hodnot. Mezi měřené veličiny patří především importované hodnoty z hladinoměrů, stavu baterií, obecná analogová měření z externích datových zdrojů.

- Uživatelské rozhraní musí umožnit grafické zobrazení poslední měřené nebo importované hodnoty a také zobrazení trendového průběhu měřených nebo importovaných hodnot. V jednotlivých grafech musí být jednoznačně zvýrazněny jednotlivé úrovně povodňových stupňů (SPA1, SPA2 a SPA3), tak aby bylo



vizuálně viditelné překročení přes nebo pokles pod jednotlivé povodňové stupně. Uživatel musí mít možnost zadat libovolný časový rozsah zobrazovaného průběhu.

- Možnost automatického odesílání varovných SMS, mailů, pagerových zpráv pro přednastavené uživatele při překročení SPA 1-3, s uvedením konkrétní výšky hladiny, z integrovaných hladinoměřů.
- Aplikace vzdálený klient bude samostatná aplikace, která bude plnohodnotně schopná ovládat varovný systém, včetně přípravy relace odvysílání relace, zobrazení diagnostiky celého systému, zobrazení hladinových čidel a srážkoměrů.

Žádost o udělení individuálního oprávnění k využívání rádiových kmitočtů

Bezdrátový místní informační systém bude fungovat na kmitočtu Českého telekomunikačního úřadu dle individuálního oprávnění (privátní kmitočet). Individuální rádiový kmitočet je podstatný pro zajištění správného a bezchybného provozu bez vzájemného ovlivňování mezi ústřednou a prvky varovného a výstražného systému. Individuální oprávnění k využívání rádiových kmitočtů udělí Český telekomunikační úřad na základě žádosti podané písemně nebo elektronicky. Podmínky, za nichž mohou být rádiové kmitočty využívány, stanovuje Zákon č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích a o změně některých souvisejících zákonů. Individuální rádiové kmitočty budou fungovat na základně obecných nařízení Českého telekomunikačního úřadu.

1.1.2 Přijímací zařízení

Jedná se o speciální obousměrný přijímač (hlásič), který používá digitálního přenosu na individuálních kmitočtech určených dle ČTÚ. Přijímač zpracovává signál z vysílací ústředny, dekoduje 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/9Ah,
- přijímací anténa,
- tlakové reproduktory,
- model obousměrné komunikace.

Přijímací hlásiče se budou instalovat na sloupky veřejného osvětlení. Pokud v místě nebudou vhodné sloupky veřejného osvětlení, umístí se hlásiče se souhlasem energetické společnosti EG.D na sloupky nízkého napětí (NN). Hlásiče budou zálohované, a budou se tedy muset pravidelně dobíjet. Nejčastěji se dobíjí ze sítě VO. V době hlášení však fungují ze záložního zdroje. Venkovní přijímací hlásiče budou schopné provozu i při výpadku napětí ze sítě po dobu min. 72 hodin, a to v souladu s požadavky na koncové prvky připojení do JSVV (viz „Požadavky na zařízení pro JSVV“, vydané MV-GŘ HZS ČR, ve znění změny č. 1, č. j. MV-29891-1/PO-KIS-2022).

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“ bude min. 30W. Akustické prvky systému MIS budou 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 bude obsahovat kompenzaci nabíjecího proudu při změnách okolní teploty.
- Každá akustická jednotka (obousměrný bezdrátový hlásič) bude umožňovat nastavení minimálně 4 adres (jedné individuální, dvou skupinových a jedné generální).
- Obousměrné bezdrátové hlásiče umožňují dálkovou regulaci hlasitosti obou audio kanálů pomocí rádiové cesty vysílacího kmitočtu BMIS.

- Obousměrné bezdrátové hlásiče budou vybaveny diagnostikou se schopností indikovat například následující stavy:
 - provozní stav hlásiče,
 - napětí akumulátoru,
 - teplota,
 - nastavení hlasitostí reproduktorů,
 - poruchové stavy jednotlivých reproduktorů.

Stavební úpravy

Před montáží vysílacího zařízení a přijímacích zařízení bude potřeba mít jištěný přívod elektrické energie do jejich bezprostřední blízkosti, a proto bude často využíváno již stávajících sloupů veřejného osvětlení. Bude také nutno provést drobné stavební úpravy v místě rozhlasové ústředny – prostupy kabeláže zdmi, fixace kabelu na krovech atd.

Vysílací ústředna bude připojena ke stávající síti 230V/16A určené pro napájení odbavovacího pracoviště. Okruh jištěný tímto jističem bude 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 budou chráněna před účinky atmosférické energie uzemněním svých vodivých hmot v souladu s ČSN normami.

Vliv na životní prostředí

Projekt svým charakterem nemá žádný vliv na kvalitu ovzduší, vod a ostatních složek životního prostředí. Nesmí být použity materiály ohrožující životní prostředí a z hlediska bezpečnosti obsluhy i obyvatel daného ozvučeného území nesmí dojít k jejich ohrožení (např. možným výbuchem, únikem nebezpečných látek atd.). 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.



1.1.3 Způsob umístění prvků ozvučení

Při návrhu rozmístění prvků (bezdrátových hlásičů) se obecně klade důraz na:

- Komplexní ozvučení dané lokality pomocí minimálního množství bezdrátových hlásičů a reproduktorů.
- Umístění bezdrátových hlásičů, pokud možno na sloupy veřejného osvětlení, které jsou v majetku obce, nebo na výložníky připevněné k městským budovám, případně na sloupy nízkého napětí.

Bezdrátový hlásič bude instalován do výšky asi 3–4 m, reproduktory do výšky 4–5 m. Hlásič bude napájen ze svorkovnice v dolní části sloupu, kam bude vložena pojistka T6, 3A pro jištění hlásiče. Napájecí kabel povede vnitřkem sloupu, popřípadě v chrániče na povrchu sloupu v případě betonových sloupů VO.

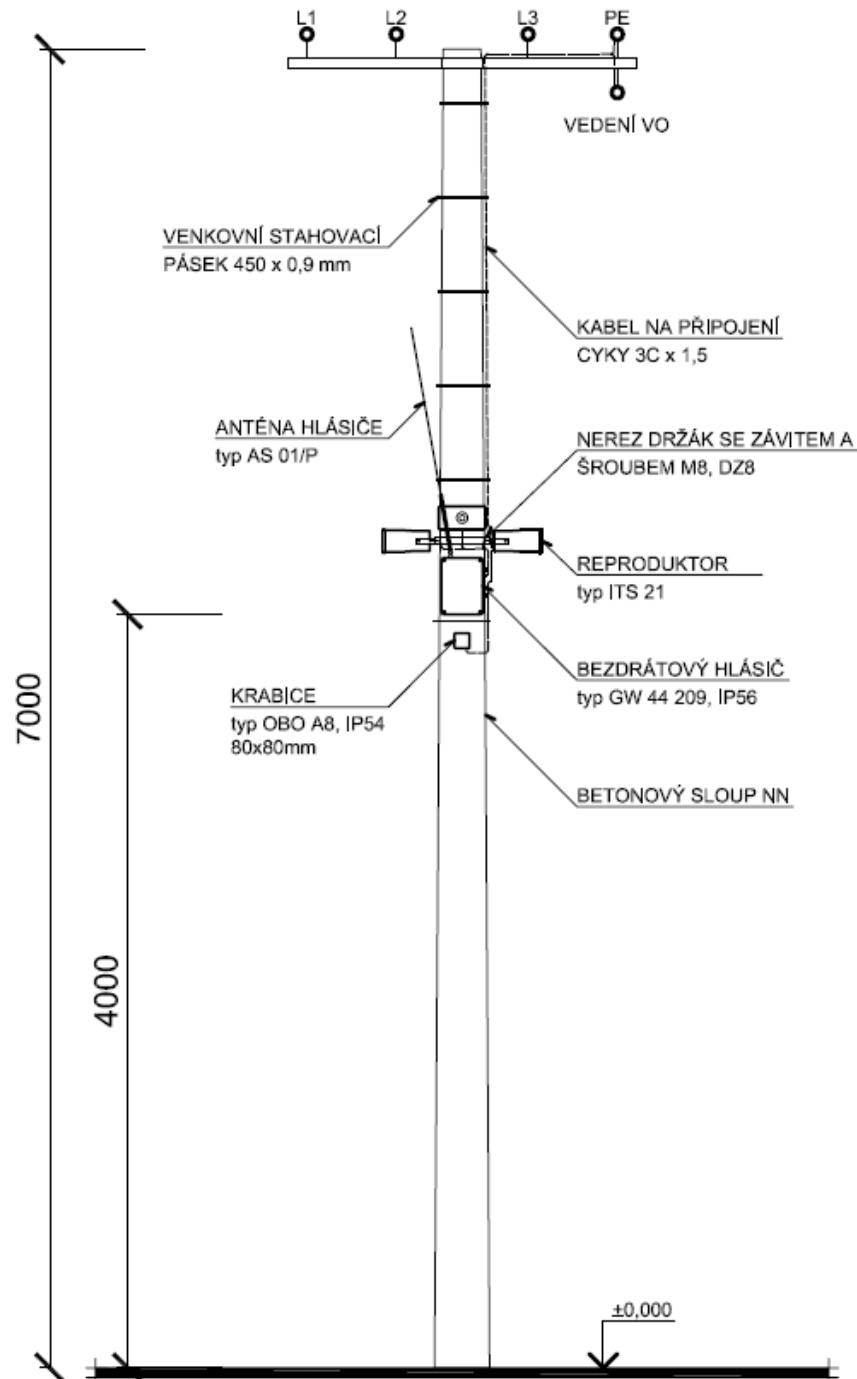


Schéma instalace bezdrátových hlásičů

1.1.4 Elektronická siréna

Elektronická siréna bude konstruována tak, aby splnila veškeré technické požadavky na koncové prvky varování připojované do jednotného systému varování a vyrozumění vydané Ministerstvem vnitra – Generálním ředitelstvím HZS ČR (MV-GŘ HZS ČR) – „Požadavky na zařízení pro jednotný systém varování a vyrozumění a postup při schvalování připojení nových zařízení do jednotného systému varování a vyrozumění“, č. j. MV-29891-1/PO-KIS-2022, ve znění změny č. 1. Elektronická siréna bude složena z rozvaděče a venkovní jednotky s hliníkovými ozvučnicemi a standardně bude mít schopnost reprodukovat verbální informace z paměti sirény nebo reprodukování tísňových informací z předem nastavené rozhlasové stanice. Operační a informační středisko IZS bude moci dálkově využít všechny funkce mimo použití mikrofonu. Součástí sestavy bude sirénový přijímač, který bude zabezpečovat přenos informací a povelů ze zadávacích pracovišť složek IZS. Dle požadavků příslušných krajských pracovišť bude zaručeno použití obousměrných sirénových přijímačů. Ve vzdálenosti 30 m od zdroje bude akustický tlak dosahovat minimálně hodnoty 103 dBA.

Vnitřní uspořádání rozvaděče:

- sirénový přijímač,
- digitální audio modul s SD kartou,
- VKV radiopřijímač,
- dva audio vstupy s nastavitelnou regulací úrovně,
- připojovací napájecí svorkovnice a svorkovnice tlakových jednotek,
- spínaný napájecí zdroj s akumulátorem,
- akustické jednotky o výkonu 600W (možnost navýšení).

Z hlediska rozdílných užitečných vlastností elektronických sirén a MIS budou oba systémy kombinovány. Tímto se velmi zvýší spolehlivost systému jako celku.

Elektronickou sirénu lze modulárně rozšířit o:

- panel místního ovládání,
- externí tlačítko ovládání,
- audio vstupy,
- navýšení akustického tlaku.

1.2 Lokální výstražný systém

Navržený automatický měřicí systém se skládá z vlastní automatické měřicí telemetrické stanice a z připojeného hladinového čidla.

1.2.1 Automatická měřicí stanice s funkcí GPRS a SMS

Měřicí záznamová a vyhodnocovací stanice bude sloužit k řízení sběru dat z připojeného hladinového čidla, bude provádět jejich vyhodnocení a archivaci. Přenosový modul zabezpečí přenos dat a odesílání alarmových SMS při překročení nastavených limitních hodnot. Měřicí a vyhodnocovací jednotka bude provádět 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 měřicí mimo rozsah) bude znamenat odeslání alarmových zpráv provozovateli systému.

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

Požadavky na provozní funkce lokálního výstražného systému:

- v místech bez síťového napájení a bez solárního panelu provoz měřicího systému minimálně 3 měsíce bez výměny akumulátorů,
- parametrické nastavení funkcí měřicího 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 bude dále schopna 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).

1.2.2 Ultrazvuková sonda pro měření stavů hladin

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 a objemu v jímkách a v nádržích.

Parametry měření

Ultrazvuková sonda bude mít měřicí rozsah min. 0,3 – 3,0 m, a dlouhodobá chyba měření by neměla přesahovat 1 % z rozsahu. Pokročilá technika teplotní kompenzace bude minimalizovat možnost chyby vzniklé rychlými výkyvy teplot.

Napájení

Napájecí napětí pro ultrazvukovou sondu bude přivedeno kabelem společně se signálovými vodiči z řídicí jednotky. Tento typ sondy zpravidla vyniká velmi nízkou spotřebou, díky které se rozšiřuje oblast jejího využití. Sonda bude provozována s akumulátorovou stanicí.



Držáky ultrazvukových sond

Existuje velké množství držáků určených pro různé instalace, díky kterým není problém si vybrat ten nejvhodnější. Sonda bude vybavena modifikovatelným držákem, který umožní ukotvení jak na vodorovnou hranu (překlad nad měrným místem), tak i zespodu na strop.

Umístění hladinového sensoru

Hladinový sensor pro bezkontaktní měření bude umístěn tak, aby maximální možné hladiny nedosahovaly neměřitelnou oblast (tzv. „mrtvé pásmo“) ultrazvukové sondy. Při instalaci bude zohledněna možná turbulence hladiny pod sondou a zarůstání koryta toku.

Teplotní a tlaková kompenzace pro sensory měření hladin

Ultrazvuková sonda bude vybavena automatickou teplotní kompenzací.

1.2.3 Vodočetná lať

Vodočetná lať bude instalována na vodoměrný profil kategorie C jako doplněk k automatizovanému měření stavů hladin. Pro instalaci se využívá zpevněných částí břehů případně pilířů mostů. Vodočetná lať bude velmi pevná, tvarově stálá a vyrobená z nevodivého a nekorodujícího materiálu. Standardně bude mít obdélníkový průřez a bude potažena velmi odolnou a nestíratelnou ochrannou vrstvou se stupnicí.

1.2.4 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, obvykle se náklady pohybují mezi 30–50,- Kč za měsíc na jednu stanicí při každodenním předávání dat na server. U paušálních SIM karet jsou provozní náklady za GPRS datové přenosy nižší díky nižší ceně za přenesená data a systému účtování po 1 kB (5 kB u předplacených SIM karet). U mnoha stanic jsou pak náklady za GPRS datové přenosy nižší než 10,- Kč za měsíc. 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. 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 měrného čidla, případnou základní opravu či odstranění případných nečistot, kontrolu komunikace s měřicí stanicí a diagnostiku provozních funkcí měřicí stanice, případnou výměnu baterie, kontrolu odesílání alarmových SMS, porovnání aktuálně měřené hladiny s měrným bodem a vodočtem, případnou úpravu nastavení stanice, posouzení měrného bodu (změny koryta, překážky v měření apod.), fotodokumentace a kontrolu stavu a funkčnosti solárního panelu. 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 úrovní 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 hladinové sondy (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 metodické příručky „*Lokální výstražné a varovné systémy v ochraně před povodněmi*“, platné pro OPŽP 2021–2027, 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.

1.2.5 Popis provozu lokálního výstražného 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. Vodoměrné ani srážkoměrné stanice nikdy nespustí bez lidského faktoru informační 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 4x denně (volitelný časový interval), při překročení limitních hodnot hladiny v intervalu 60 min., případně 10 min.,
- odeslání výstražných SMS po překročení limitní hodnoty hladiny cílové skupině příjemců,
- nastavení 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 se nastaví do režimu příjmů a odpovědí na dotazové SMS (tento režim je doporučen pouze při napájení stanice z elektrické sítě).

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

1.2.6 Popis směrodatných limitů povodňové aktivity

Stupně povodňové aktivity (SPA) se vyhláší na základě dosažení směrodatných limitů, které jsou vyjádřeny vodními stavy nebo výjimečně průtoky v hlásném profilu.

Prvním krokem bude určení části toku, pro který se stanoví stupně povodňové aktivity. Dále následuje výběr kritického místa, ve kterém dochází k vybřežení toku případně k jiným škodám způsobeným přechodným zvýšením stavů hladin. Toto místo bude určující pro chování celého lokálního výstražného systému.

Kritický úsek bude zaměřen (podélný sklon dna a hladiny, příčný profil) a bude provedeno měření průtoků. Pomocí hydraulického výpočtu budou stavům hladiny přiřazeny průtoky včetně kritických vodních stavů a průtoků.

Hodnoty průtoků a stavů hladin z kritického místa vybřežení budou přeneseny do místa hlásného profilu kat. C s automatizovaným měřením. Také v tomto případě bude provedeno hydrometrické měření průtoků, potřebné zaměření a zpracování hydraulických výpočtů. Pro měrný profil bude zpracována měrná křivka průtoků (MKP), pro její extrapolaci mimo měřené průtoky bude použito hydraulických výpočtů. Měrná křivka bude uložena do automatické měřicí stanice společně se směrodatnými limity povodňové aktivity.

Pro potřeby zhodnocení hydraulických a hydrologických vlastností se provádí měření průtoků hydrometrickou vrtulí, případně přístroji typu ADCP nebo jinou vhodnou metodou, zaměření sklonu hladin a průtočných profilů, zaměření míst vybřežení a stanovení konsumpční křivky.



Hydrologické měření průtoků

Pro potřeby změření aktuálního průtoku v době měření bude provedeno hydrometrické měření metodou rychlostního pole dle ČSN EN ISO 748. Metoda rychlostního pole spočívá v měření bodových rychlostí proudění v přesně daných pozicích průtočného profilu a výpočet k tomu odpovídajících průtočných ploch, kdy výsledkem je celková hodnota průtoku. V místech, kde to umožňuje velikost toku, může být pro zaměření průtoků využito přístroje typu ADCP, popřípadě jiné vhodné metody.

Konsumpční křivka

Pro potřeby stanovení Q/H charakteristiky bude provedeno měření průtoků hydrometrickou vrtulí a stanovení konsumpční křivky dle ČSN ISO 1070 metody sklonu a plochy, případně zaměření pomocí přístroje typu ADCP, nebo jinou vhodnou metodou.

Zaměření sklonu hladiny a vybřežení toku

Průtok odpovídající měřenému stavu hladiny měrným bodem LVS bude přenesen do kritického místa vybřežení toku a budou stanoveny směrodatné limity povodňové aktivity.

Další nutné podklady:

Po každé větší povodni se doporučuje na úrovni jednotlivých obcí posoudit, zda zaznamenané překročení směrodatných limitů SPA odpovídalo charakteru situace v povodňovém úseku a případně navrhnout jejich úpravu.

Hydraulické výpočty a výpočty pro stanovení SPA včetně stanovení měrné křivky v rámci tohoto projektu budou provedeny před započítáním instalace LVS.



2 Umístění infrastruktury

V rámci daného projektu bude pořizována následující infrastruktura:

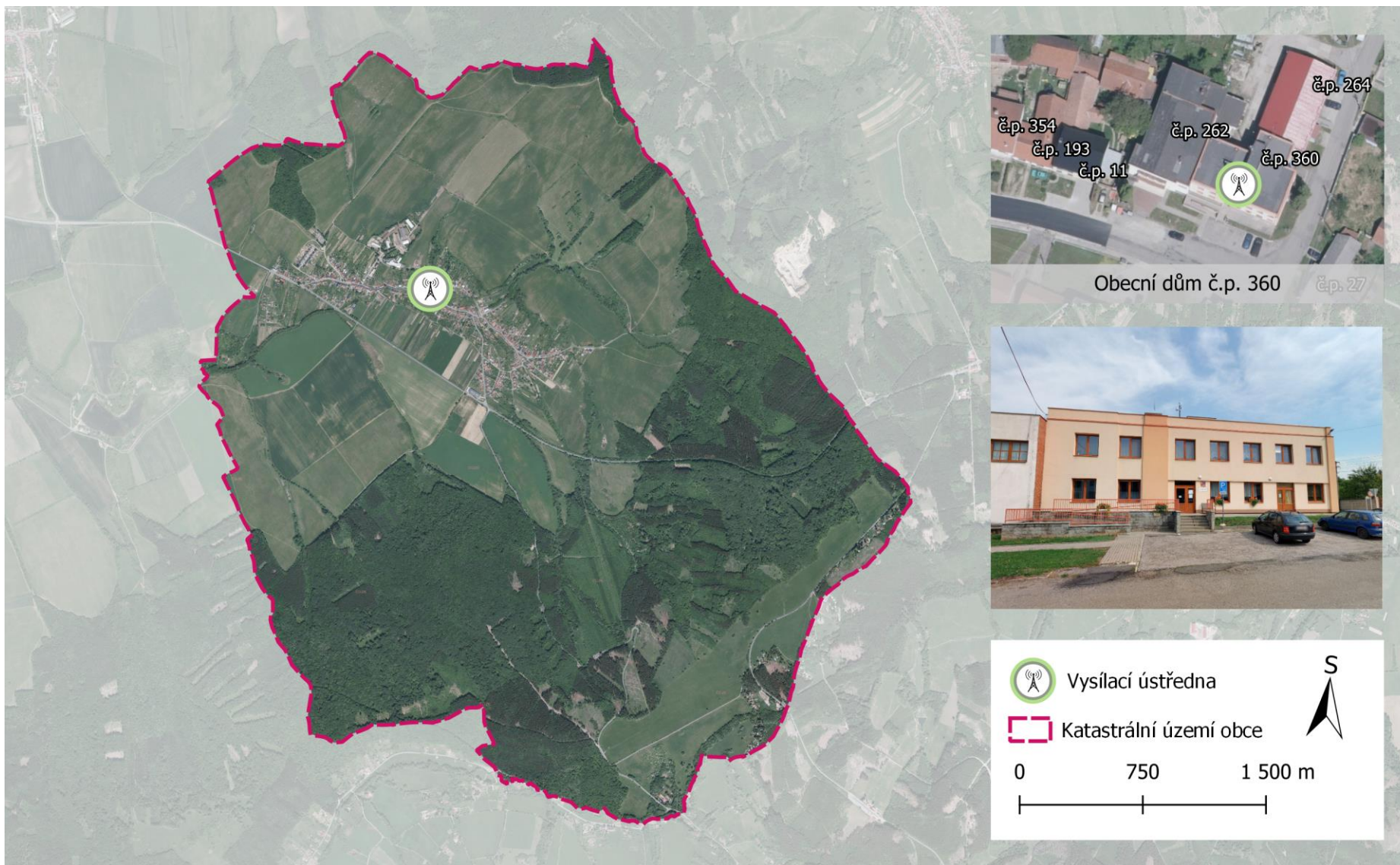
Typ zařízení	Počet
Vysílací ústředna	1
Bezdrátové hlásiče	39
Reproduktory	89
Elektronická siréna	1
Vodoměrná stanice – ultrazvukové čidlo	1
Vodočetná lať (1 bm)	2

Níže popsany systém má za cíl zlepšit preventivní protipovodňovou ochranu obce a varování jejích obyvatel. V obci Bystřice pod Lopeníkem 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 hladin, návrhu umístění senzoru v toku a typu senzoru pro měření hladin bylo přihlédnuto k metodice „Lokální výstražné a varovné systémy v ochraně před povodněmi“, platné pro OPŽP 2021–2027, a také ke zkušenostem obce z předchozích povodní. V rámci umístění měrného čidla bylo také posouzeno umístění řídicí jednotky v souladu s morfologií koryta a možným rozsahem zaplavení.

Navržené měrné body budou zohledňovat stávající hlásné profily kat. A, B a také již provozované hlásné profily kat. C s automatickým pozorováním. Nový měrný bod LVS bude koncepčně začleněn do již stávajících provozovaných měrných bodů, a bude tak vhodně doplňovat a rozšiřovat informace o povodňové situaci v zájmové lokalitě.

Vysílací a řídicí pracoviště

V budově Obecního domu v obci Bystřice pod Lopeníkem č. p. 360 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 (JSVV). 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 Obecního domu č. p. 360 v obci Bystřice pod Lopeníkem







Příjemací část (venkovní ozvučení)

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





Umístění venkovních přijímačů

Obec Bystřice pod Lopeníkem					
Číslo hlásiče	Umístění hlásiče (adresa, č. p., lokace)	Vlastník sloupu	Typ sloupu	Reprodukce [ks]	Fotografie navrhovaného umístění
001	ev. č. 72	EG.D	NN	2	
002	ev. č. 76	EG.D	NN	2	
003	č. p. 270	Obec Bystřice pod Lopeníkem	VO	3	



004	č. p. 276	Obec Bystřice pod Lopeníkem	VO	2	
005	č. p. 254	EG.D	NN	3	
006	č. p. 412	Obec Bystřice pod Lopeníkem	VO	2	
007	č. p. 362	EG.D	NN	2	







008	naproti č. p. 331	EG.D	NN	3	
009	č. p. 315	EG.D	NN	2	
010	č. p. 292	Obec Bystřice pod Lopeníkem	VO	2	
011	č. p. 265	Obec Bystřice pod Lopeníkem	VO	1	







012	naproti č. p. 332	EG.D	NN	3	
013	č. p. 410	EG.D	NN	2	
014	č. p. 205	EG.D	NN	3	
015	č. p. 401	Obec Bystřice pod Lopeníkem	VO	3	







016	č. p. 145	Obec Bystřice pod Lopeníkem	VO	4	
017	naproti č. p. 308	EG.D	NN	1	
018	naproti č. p. 15	EG.D	NN	3	
019	č. p. 409	EG.D	NN	2	



020	č. p. 102	EG.D	NN	2	
021	č. p. 375	Obec Bystřice pod Lopeníkem	VO	2	
022	č. p. 64	EG.D	NN	2	
023	č. p. 55	Obec Bystřice pod Lopeníkem	VO	2	



024	č. p. 47	EG.D	NN	2	
025	č. p. 359	EG.D	NN	2	
026	naproti č. p. 218	Obec Bystřice pod Lopeníkem	VO	2	
027	č. p. 253	Obec Bystřice pod Lopeníkem	VO	2	







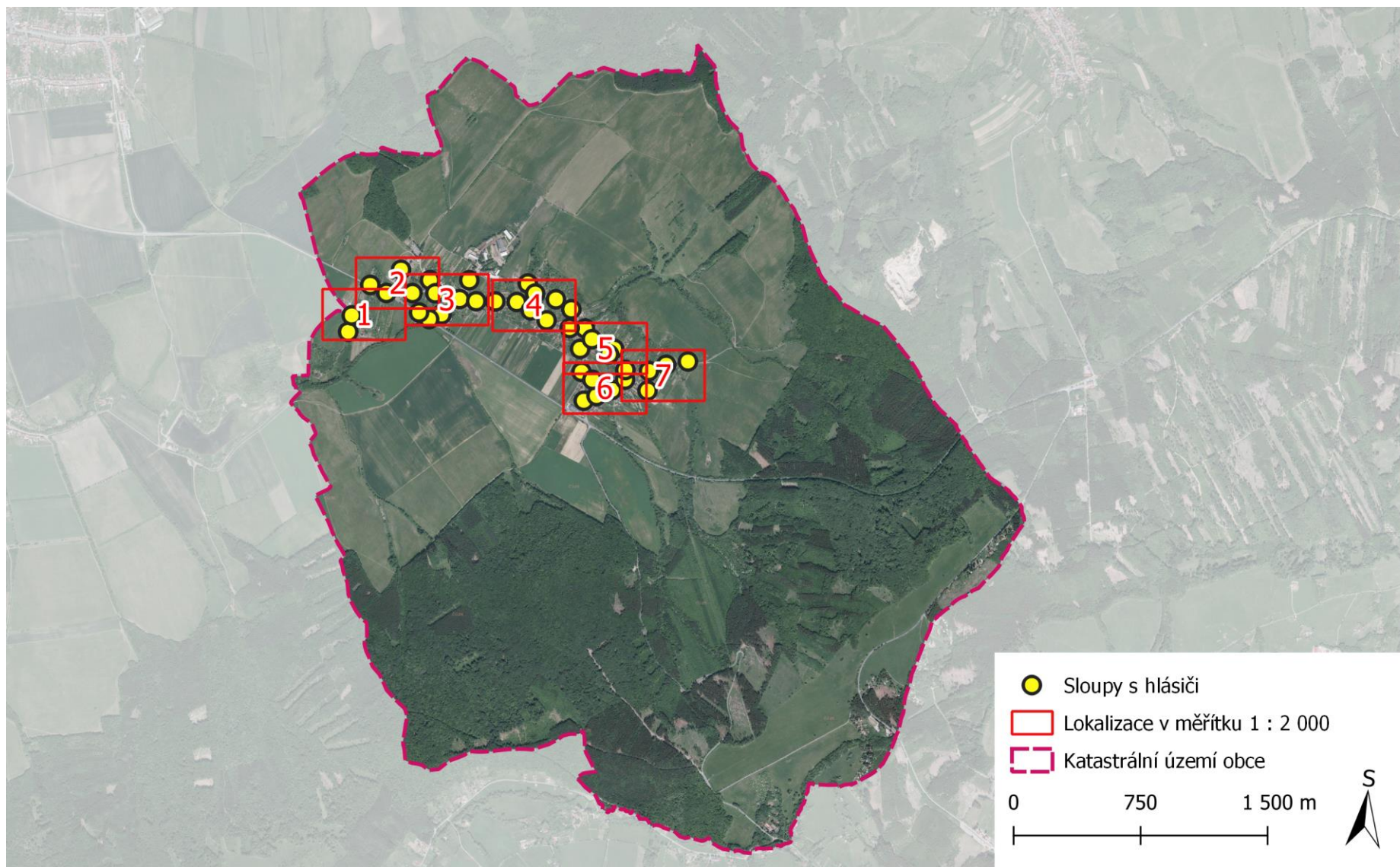
028	č. p. 301	Obec Bystřice pod Lopeníkem	VO	2	
029	naproti č. p. 322	Obec Bystřice pod Lopeníkem	VO	2	
030	č. p. 228	EG.D	NN	3	
031	naproti č. p. 178	Obec Bystřice pod Lopeníkem	VO	3	



032	č. p. 231	EG.D	NN	3	
033	č. p. 162	EG.D	NN	2	
034	č. p. 157	Obec Bystřice pod Lopeníkem	VO	2	
035	č. p. 324	Obec Bystřice pod Lopeníkem	VO	3	



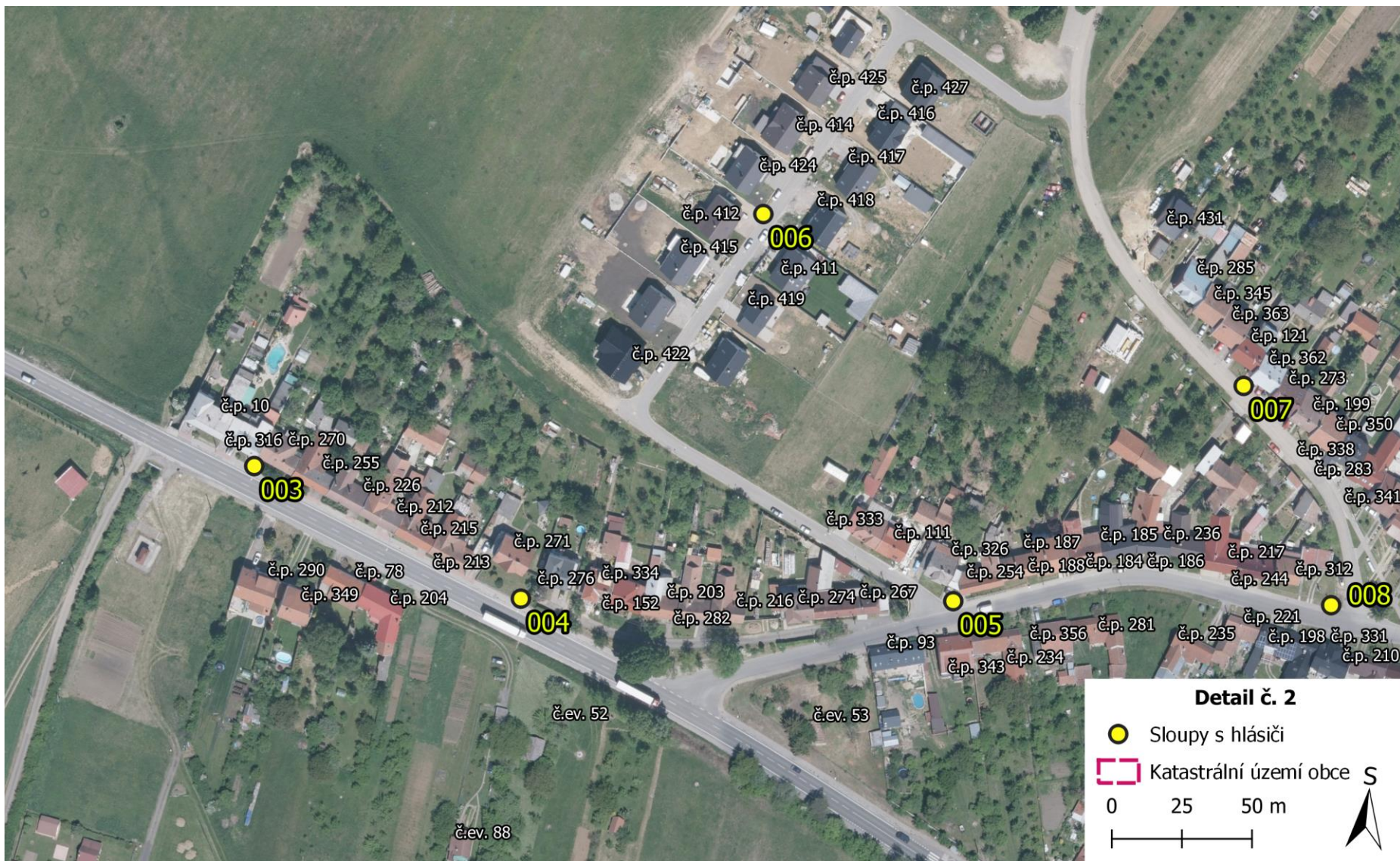
036	č. p. 85	Obec Bystřice pod Lopeníkem	VO	2	
037	č. p. 250	Obec Bystřice pod Lopeníkem	VO	2	
038	vedle č. p. 242	Obec Bystřice pod Lopeníkem	VO	2	
039	naproti č. p. 399	Obec Bystřice pod Lopeníkem	VO	2	
39	Celkem			89	



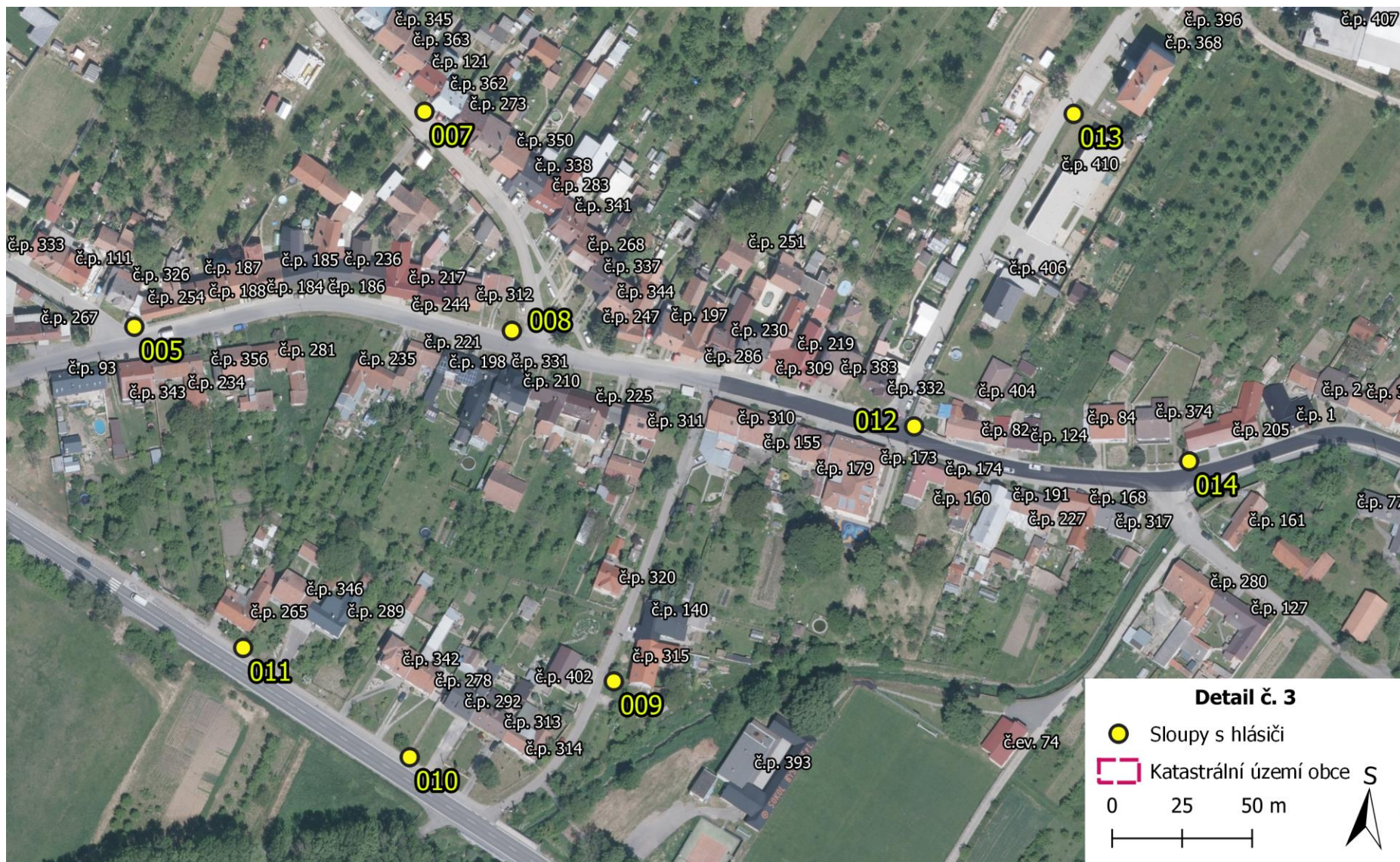
Rozmístění sloupů s hlásiči v obci Bystřice pod Lopeníkem – přehledová mapa



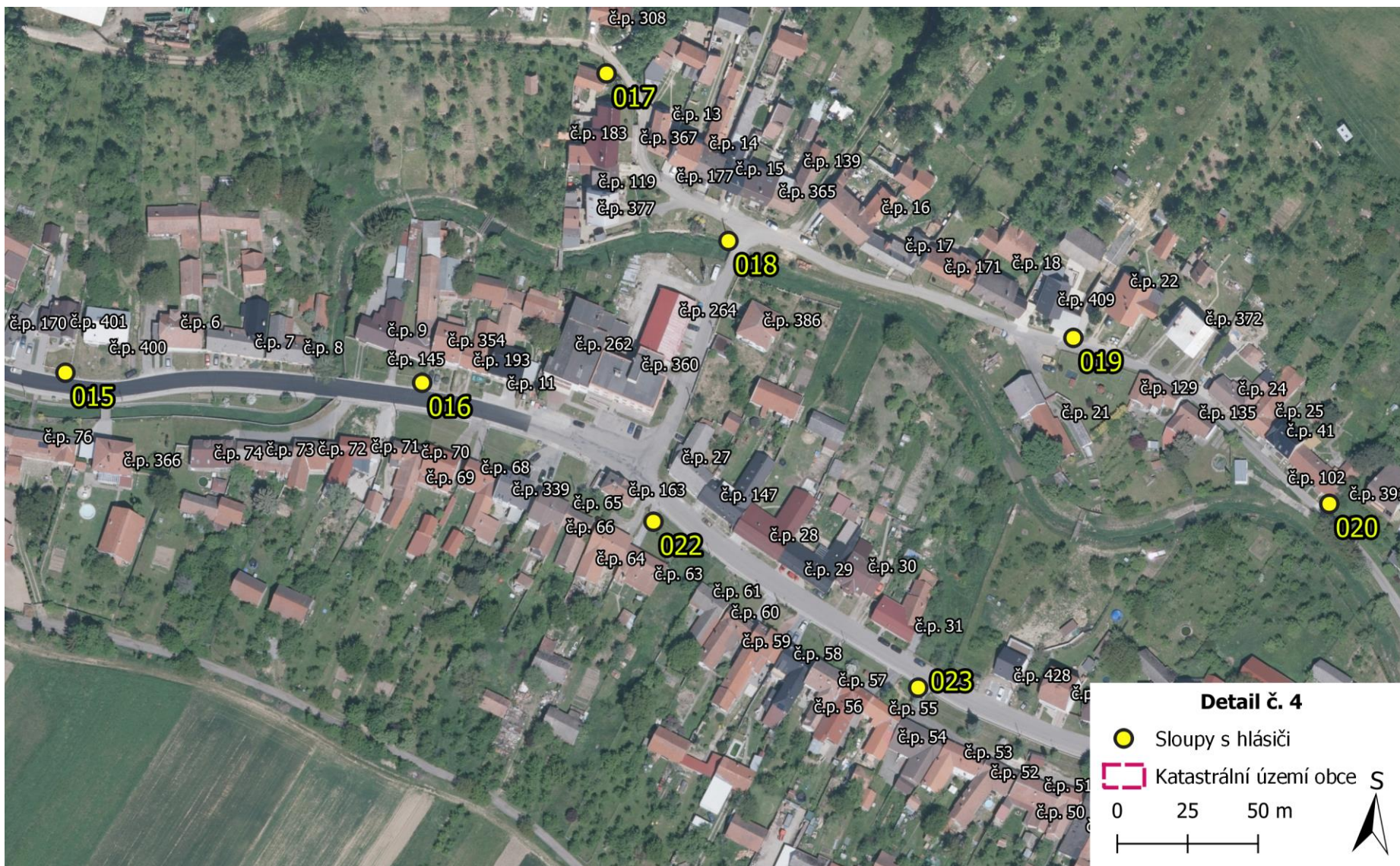
Umístění sloupů s hlásiči v obci Bystřice pod Lopeníkem – detail č. 1



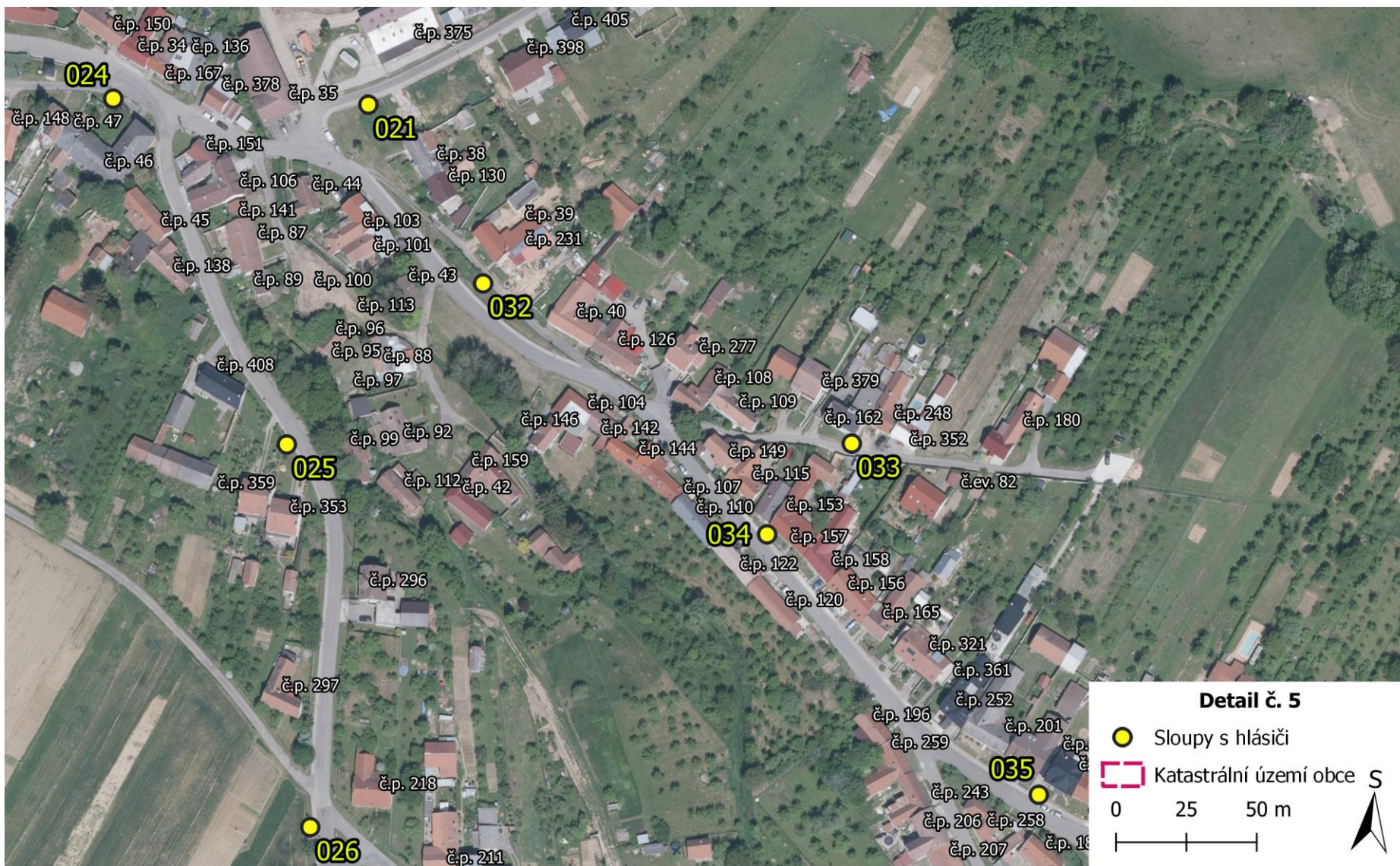
Umístění sloupů s hlásiči v obci Bystřice pod Lopeníkem – detail č. 2



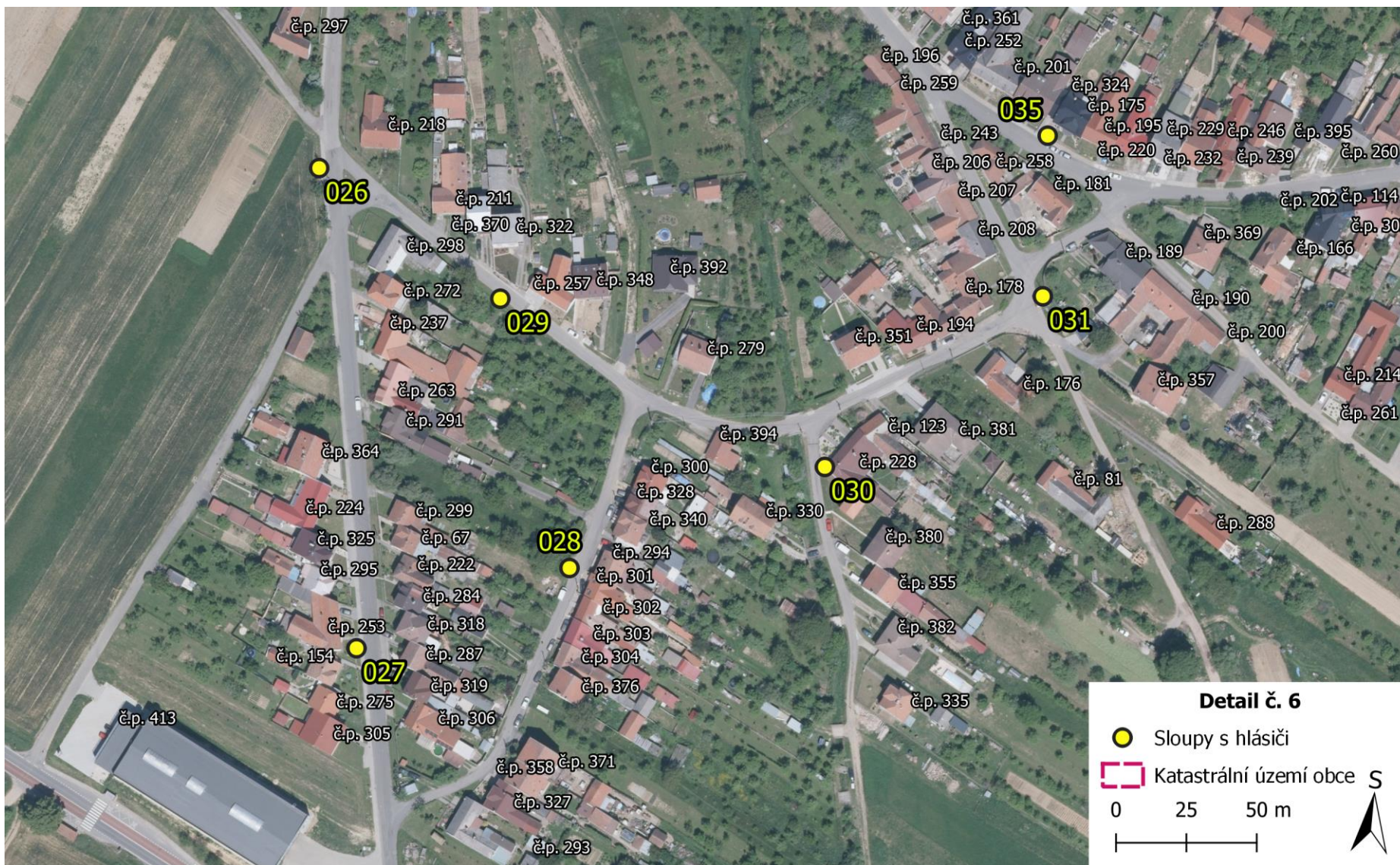
Umístění sloupů s hlásiči v obci Bystřice pod Lopeníkem – detail č. 3



Umístění sloupů s hlásiči v obci Bystřice pod Lopeníkem – detail č. 4



Umístění sloupů s hlásiči v obci Bystřice pod Lopeníkem – detail č. 5



Umístění sloupů s hlásiči v obci Bystřice pod Lopeníkem – detail č. 6

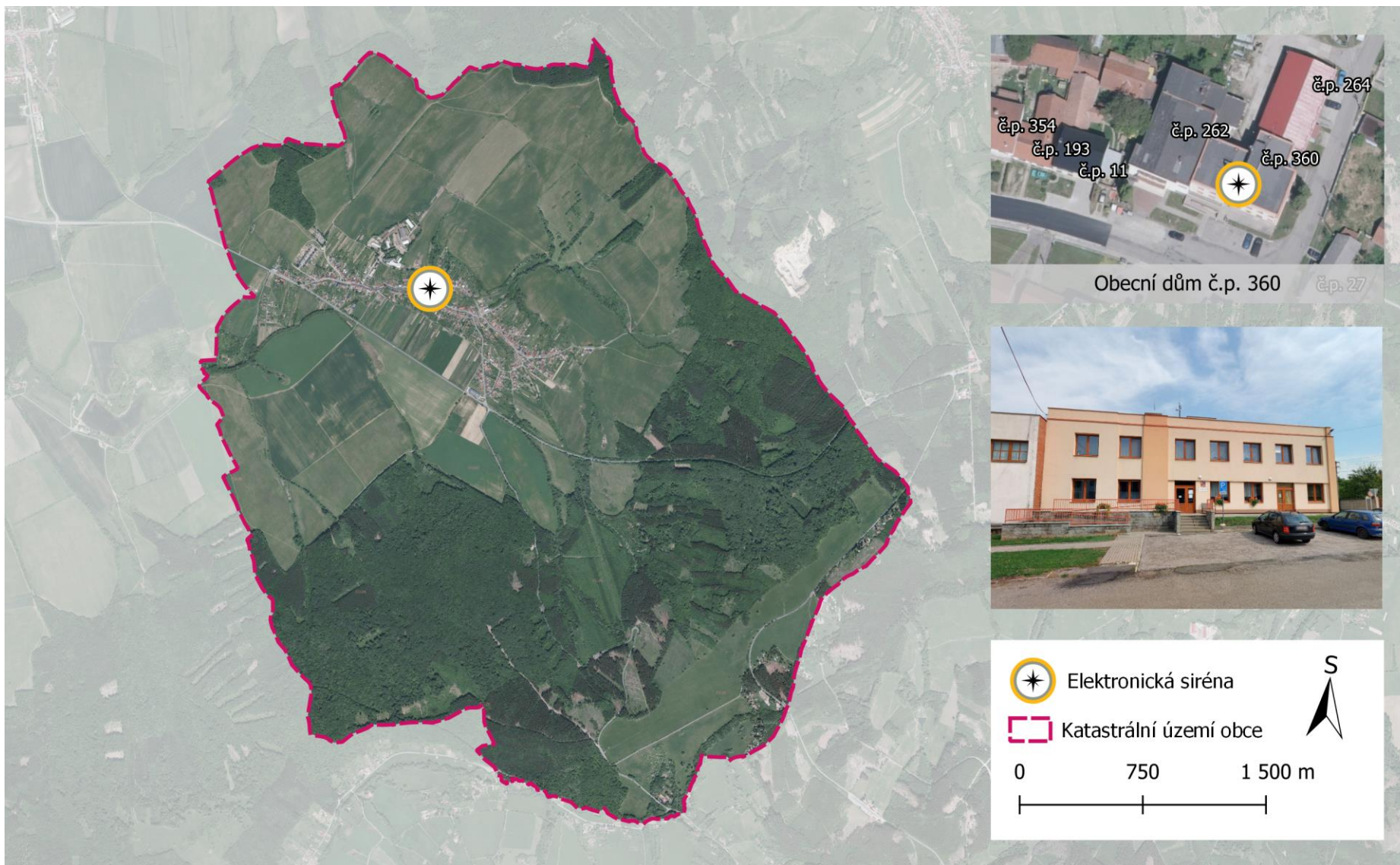


Umístění sloupů s hlásiči v obci Bystřice pod Lopeníkem – detail č. 7



Elektronická siréna (koncový prvek přenosové soustavy JSVV)

V obci Bystřice pod Lopeníkem bude instalována elektronická siréna na střeše budovy Obecního domu č. p. 360. Elektronická siréna nahradí přibližně 40 let starou rotační sirénu. Elektronická siréna bude doplněna o moduly napojení na JSVV. Stávající rotační siréna, která je ve vlastnictví HZS Zlínského kraje, bude trvale demontována.



Umístění elektronické sirény v obci Bystřice pod Lopeníkem

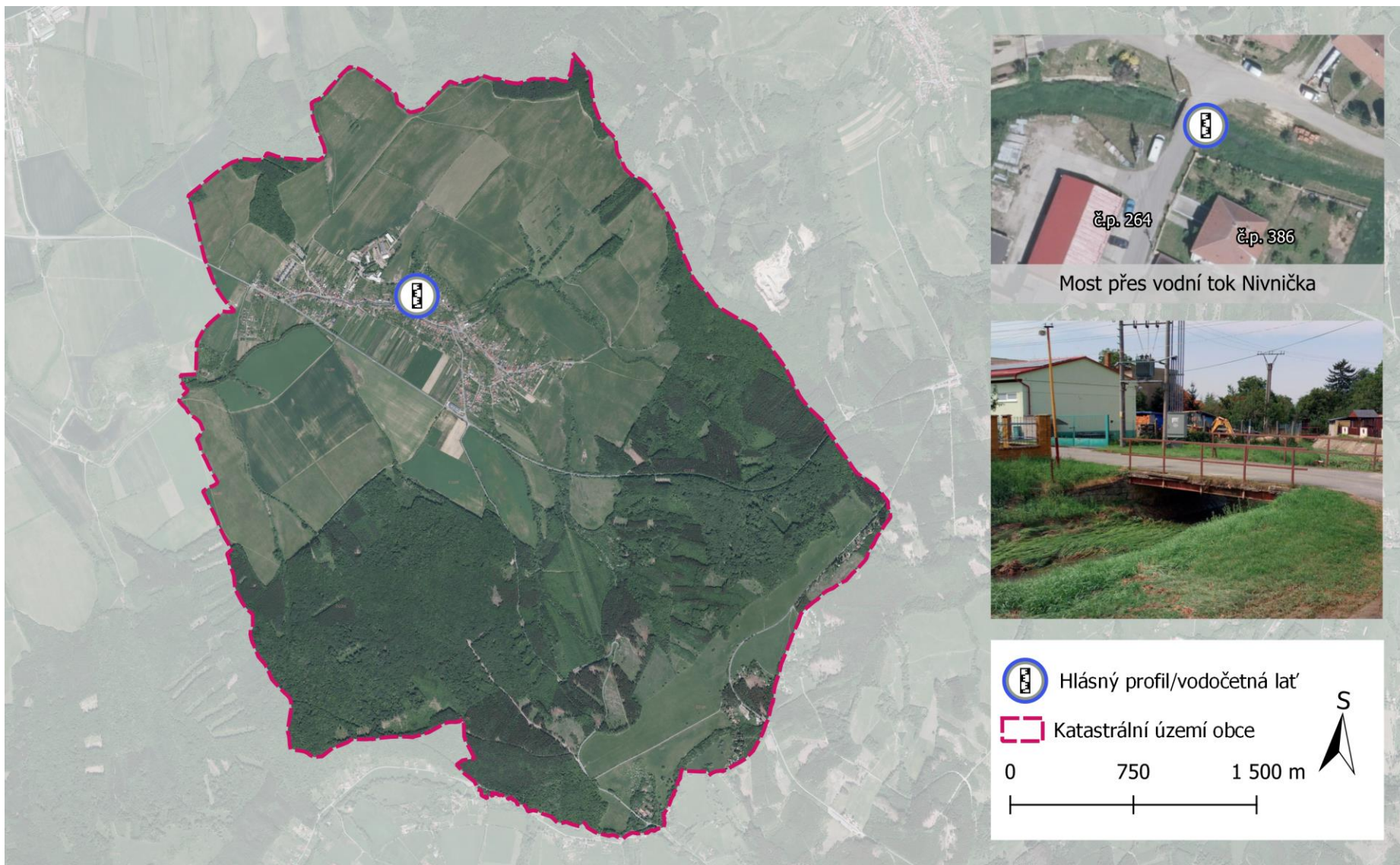


Měrné body

Pro obec Bystřice pod Lopeníkem není relevantní žádný hlásný profil, který by obci mohl poskytnout včasné informace o postupu povodňové vlny. Vodní tok Nivnička (Bystřička) pramení v jihovýchodní části katastrálního území obce Bystřice pod Lopeníkem a na území obce se do něj vlévá Pivný potok a další přítoky. Vodní tok Nivnička není pro obec relevantně protiproudě monitorován žádným hlásným profilem, a obec tak nemůže získat včasnou výstrahu před povodňovou vlnou. Z tohoto důvodu je nutné na vodním toce Nivnička instalovat měřicí techniku. Pro potřeby místní ochrany před povodněmi je třeba se orientovat na vodní tok především v místě soutoku Nivničky (Bystřičky) s jejím pravostranným přítokem Pivným potokem.

V rámci projektu dojde k tomu, že data z nově instalovaného měrného bodu budou přenášena do aplikace digitálního povodňového plánu obce Bystřice pod Lopeníkem, kde budou dostupná nejen pro povodňovou komisi, ale i pro všechny občany a další zainteresované subjekty. V povodňovém plánu se budou graficky vykreslovat data z nově instalované vodoměrné stanice a po dohodě s jejich správci i ze stávajících srážkoměrných stanic v okolí obce.

V rámci projektu bude instalována jedna vodoměrná stanice, která bude umístěna ve středu zástavby obce Bystřice pod Lopeníkem, konkrétně na mostním objektu přes vodní tok Nivnička, poblíž č. p. 365. Mostní objekt je součástí místní komunikace a je ve vlastnictví obce Bystřice pod Lopeníkem (pozemek p. č. 2884). Vodoměrná stanice bude umístěna protiproudě na kovovém sloupku, který se připevní k zábradlí mostu. Měrný bod bude podávat data nejen obci Bystřice pod Lopeníkem, ale také s dostatečným předstihem sousedním obcím Bánov a Suchá Loz. Zároveň bude zachována vysoká přesnost informací pro ohrožené území. Společně s hladinoměrnou stanicí bude ve stejném místě instalována také vodočetná lať.



Lokalizace hladinoměrné stanice v obci Bystřice pod Lopeníkem



V rámci přípravy projektu byl v databázi POVIS založen jeden návrhový hlásný profil s následujícími identifikátory:

Tabulka 1: Návrhová hlásný profil v POVIS

Název hlásného profilu	Identifikátor
Vodoměrná stanice Bystřice pod Lopeníkem	OBC592111_01H

2.1 Přehled umístění pořizovaných prvků

Přehled umístění pořizovaných prvků

Prvek	Umístění	Vlastník
Vysílací ústředna	Obecní dům v Bystřici pod Lopeníkem Bystřice pod Lopeníkem č. p. 360 Stavba stojí na p. č. st. 575	Obec Bystřice pod Lopeníkem
Bezdrátové hlásiče	Sloupy NN a veřejného osvětlení	Sloupy NN - Energetická společnost EG.D Veřejné osvětlení – Obec Bystřice pod Lopeníkem
Elektronická siréna	Obecní dům v Bystřici pod Lopeníkem Bystřice pod Lopeníkem č. p. 360 Stavba stojí na p. č. st. 575	Obec Bystřice pod Lopeníkem
Vodoměrná stanice a vodočetná lať	Mostní objekt přes vodní tok Nivnička Bystřice pod Lopeníkem p. č. 2884 (místní komunikace)	Obec Bystřice pod Lopeníkem