

# GEOLOGIE OPAVA

*Geologické projekty, průzkumy a posudky pro inženýrskou  
geologii a hydrogeologii*

**747 57 Slavkov u Opavy, ul. Osvobození 444**

IČO: 18 059 333, ☎ 776 021 030, ✉ [opageol@sendme.cz](mailto:opageol@sendme.cz)



## **Název dokumentu:**

Strahovice - novostavba požární zbrojnice  
p.č. 486/1, 487, 488, 489, k.ú. Strahovice

## **Účel:**

Hydrogeologický průzkum pro vsakování  
dešťových vod

## **Zpracovatel průzkumu**

Ing. Jindřich Prusek

**Slavkov u Opavy, duben 2020**

*Zakázkové číslo: HGV 200423*

---

## O B S A H :

---

1. ZAKÁZKOVÉ ÚDAJE .....	3
2. Ú V O D .....	3
3. GEOLOGICKÉ POMĚRY .....	3
4. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY .....	4
5. VSAKOVÁNÍ DEŠŤOVÝCH VOD .....	5
6. POSOUZENÍ VHODNOSTI VSAKOVACÍHO SYSTÉMU .....	11
7. ZÁVĚR .....	12
8. SEZNAM PŘÍLOH .....	13
1. <i>Kartografické mapy</i>	
2. <i>Katastrální a letecká mapa</i>	
3. <i>Zákres plochy pro vsak</i>	

## 1. ZAKÁZKOVÉ ÚDAJE

Název stavby:	Strahovice - novostavba požární zbrojnice
Druh průzkumu:	Hydrogeologický – vsak dešťových vod
Lokalita:	K.ú. Strahovice, parcela č. 486/1, 487, 488, 489
Investor:	Obec Strahovice
Projektant:	Ing. Jiří Hendrych, prac: Bílovecká 167, Opava IČO: 11544058
Dodavatel:	Ing. Jindřich Prusek, Geologie Opava, ul. Osvobození 444, 747 57 Slavkov u Opavy <u>Odborná způsobilost v inženýrské geologii - rozhodnutí MŽP</u> <u>č. j. 346/630/2135/01, poř. č. 1260/2001</u> <u>Odborná způsobilost v hydrogeologii - rozhodnutí MŽP</u> <u>č. j. 1693/630/10141/01, poř. č. 1378/2001</u> IČO: 18 059 333
Zakázkové číslo:	HGV200423
Zpracovatel:	Ing. Prusek Jindřich

## 2. ÚVOD

Pro shora uvedenou novostavbu požární zbrojnice jsme byli požádáni o provedení hydrogeologické průzkumu za účelem posouzení vsakovacích poměrů pro vsak dešťových vod ze střešních konstrukcí stavby a ze zpevněných ploch. Podkladem byl výkres projektové dokumentace stavby a základní geologické a hydrogeologické literární a mapové podklady. Z rekognoskace lokality a údajů o hladině podzemní vody byla posouzena mělká geologická stavba území.

## 3. GEOLOGICKÉ POMĚRY

Podle geologických mapových podkladů – mapa kvartérních sedimentů v měřítku M 1 : 25 000, je lokalita vespod budovaná předkvartérními tortonskými vápnitými jíly s písčitými vložkami v hloubce 37 až 70 m. Čtvrtohorní sedimentace je reprezentovaná vrstvami glaciálních sedimentů, na které byly přesunuté vrstvy eolických zemin.

Vzhledem ke geomorfologické pozici lokality na místě mělké a široce rozevřené erozní rýhy, byly na místě zájmové lokality ukládané také vrstvy deluviálních, deluviofluviálních až fluviálních zemin. Horizontálně a vertikálně proměnlivé vrstvy jsou v základu prachovité a jemně písčité zeminy, navíc obsahují vložky jílu, drobných štěrků a hrubozrnných písků, ale mohou také obsahovat vložky slatinných zemin. Tyto vrstvy jsou podle

dosahu hloubkové eroze uložené ještě na sprašových žlutohnědých hlínách nebo přímo na podložních píscích.

Druhou odlišností území v její mělké geologické stavbě, je zatížení zájmového území zemními pracemi a starou stavební činností. Na lokalitě jsou polohy návožů, v zemi uložených inženýrských sítí, zpevněných ploch a stávajících základových konstrukcí současných nebo již odstraněných nadzemních staveb.

Pro vsakování jsou důležitá souvrství rostlých, tj. přirozeně uložených a antropogenní činností nenarušených podložních žlutých, žlutošedých až šedobílých písčitých vrstev.

---

## 4. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

---

Geologická stavba zájmové lokality a geomorfologická pozice jsou určující pro hydrogeologické poměry na sledovaném území. Svrchní vrstvy sprašových zemín a vrstvy deluviálních, deluviofluviálních až fluviálních zemín, vytvářejí vrstvu zemního poloizolantu až izolantu. Pro jímání a vedení podzemní vody jsou málo až velmi málo propustné a po zhutnění jsou téměř nepropustné. V přirozeném uložení mají vytvořené jemné komunikační systémy pro pomalé převádění vsáklé srážkové vody zachycené v orniční vrstvě, hlouběji do podloží.

Antropogenní vrstvy jsou proměnlivě a nepravidelně propustné (tvoří např. bezodtokové kaverny) pro vsakování jsou nevhodné a bude je potřeba odstranit.

Podložní vrstvy písků jsou schopné vodu jímat a gravitačně převádět hlouběji do podloží a trvale odvádět do drénů podzemní vody. Podle mapových podkladů je vrstva dostatečně mocná, s předpokladem rozšíření po celém zájmovém území. Tuto vrstvu lze označit za kolektorskou vrstvu.

Tyto glacialakustrinní písky až vrstvy glacifluviálních štěrků a štěrkopísků jsou uloženy na podložních neogenních jílech. Tato vrstva tvoří generelní počevní izolant a na této úrovni je nerovnoměrně vytvořena hladina podzemní vody. Hloubka prvé mělké zvodně může dosahovat úrovně cca 8 až 17 m p. t.

Nelze vyloučit, že se v místech starých a dnes zastřených erozních rýhách mohou vyskytovat jílovité nebo štěrkovité vrstvy. Tyto drobné stratigrafické změny mohou dočasné jímat a vést vsáklé srážkové vody i na úrovni 3 až 7 m p. t. Obdobně mohou vsáklou dešťovou vodu jímat vrstvy propustných návožů.

Podle seznamu hydrogeologických rajonů dle přílohy č. 6 k vyhlášce č. 5/2011, je lokalita situovaná do hydrogeologického rajonu 1550, číslo útvaru podzemních vod je 15500, název útvaru podzemních vod *Kvartér Opavské pahorkatiny*, *pozice útvaru podzemní vody je základní*.

---

## 5. VSAKOVÁNÍ DEŠŤOVÝCH VOD

---

Všeobecné pravidlo pro vsakovací systém na předmětné lokalitě je vybudování nadzemního nebo zemního kumulačního prostoru pro objem jednorázově přivedených srážkových vod z plochy střech při intenzivním dešti a jejich převedení na propustnou zemní vrstvu. Touto vrstvou jsou písky, bez příměsí hlinité a jílovité frakce. Jsou uloženy pod vrstvou svrchních prachovitých a prachovitopísčitých hlín a pod antropogenními vrstvami. Hloubka výkopu vsakovací plochy musí dosáhnout vždy těchto propustných vrstev. **Předpokládaný výkop bude zasahovat do hloubky od 2,5 až 4,5 m p.t.**

Vrstvy písků určené pro vsak **dosahují průměrně hodnoty koeficientu vsaku  $k_v = 5 \times 10^{-4}$  až  $1 \times 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$ .**

Při návrhu vsakovacího systému je nutno zajistit plnění následujících podmínek.

1. Objem kumulačního prostoru je nutno dimenzovat výpočtem na objem dešťových vod podle plochy střech a podle klimatické oblasti. Výpočet bude součástí projektu vsakovacího systému.
2. Při shodě nepříznivých klimatických událostí, kdy nelze vyloučit např. opakované průtržové srážky a předcházející nasycenost zemních vrstev nebo vyšší hladinu podzemní vody u vsakovací vrstvy, je potřeba zajistit, aby nadlimitní dešťové vody mohly bezeškodným způsobem přetéci k zadržení např. na zatravněné části pozemků (kde budou povolna vsakovat) nebo odtékat regulovaným odtokem do kanalizace nebo vodoteče.
3. Geologická stavba svrchních vrstev o mocnosti od 2,5 až 4,5 m (méně propustné jílovitoprachovité a hlinité zeminy) vyžaduje, aby vsakovací prvky systému zasahovaly do hloubky na propustné vrstvy písků.
4. **Doporučením pro vsak střešních dešťových vod novostavby požární zbrojnice** je provedení vsakovací šachty. Druhou možností při mělkém uložení vrstvy písků je použití vsakovacích tunelů a vsakovacích rýh, případně kombinace vsakovací šachty a vsakovacích tunelů nebo rýh.

V příloze č. 3 je zakreslená doporučená lokalita pro umístění vsakovacího systému střešních dešťových vod. Doporučujeme při provádění výkopů pro založení stavby provést kopanou sondu pro přesné stanovení hloubky vsakovací vrstvy.

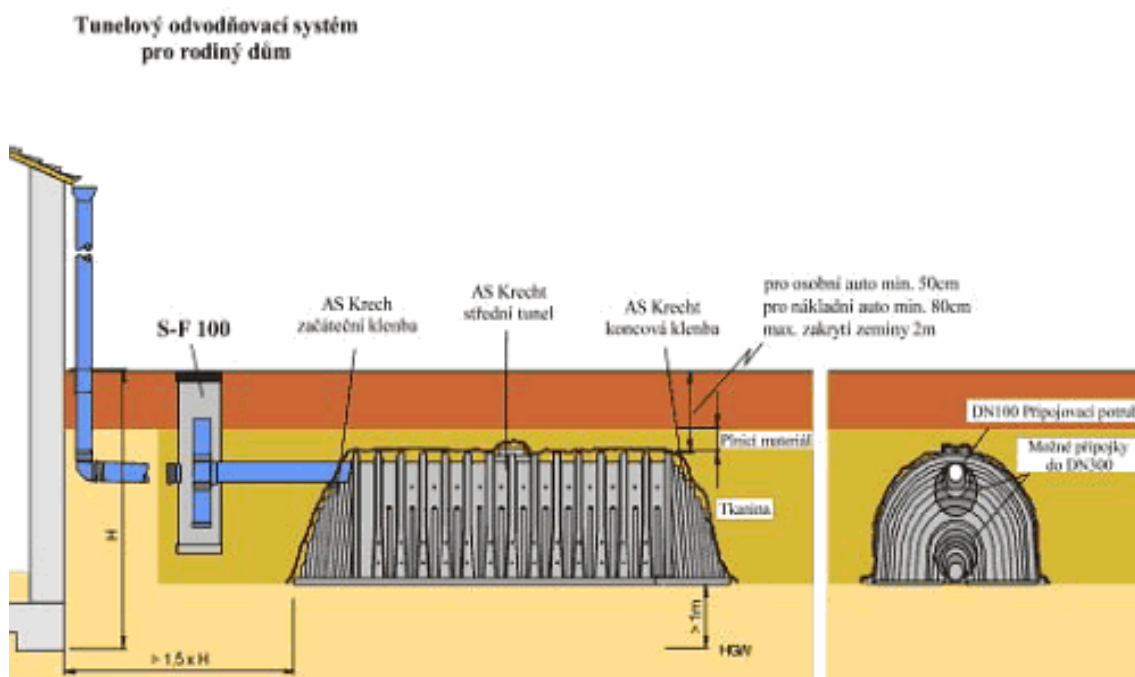
Konstrukční prvky (střechy, okapy, svody, kanalizační potrubí) nesmí uvolňovat do vody toxické látky. Vsakovací systém musí obsahovat prvky pro dosedimentaci a filtraci (např. použití geotextilií).

### **Vsakování vody ze střešních konstrukcí**

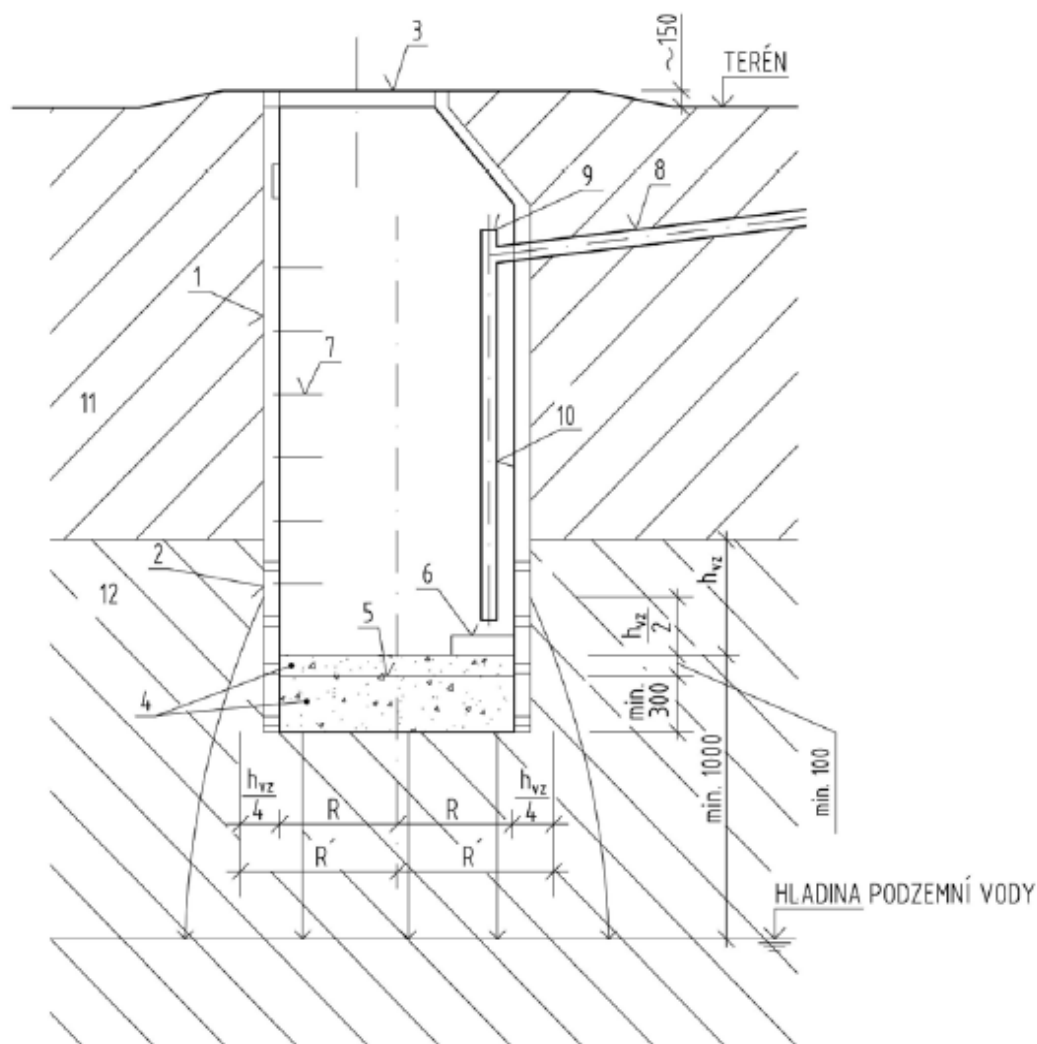
Projekční návrh systému a výpočet objemu a doby vsaku vsakovacího systému není součástí předkládaného hydrogeologického posudku, ale je předmětem vypracování projektantem specialistou.

Plocha střechy a srážková oblast určují předpokládaný objem vody pro průřezové úhrny dešťové vody, zejména v rozsahu trvání 15 až 20 min. Tento objem vyžaduje zajištění kumulačního prostoru, aby nedocházelo k přetoku vody na cizí pozemky, do podzákladí stavby a do obsypu kolem inženýrských sítí. Druhou nutností je zajistit, aby do zemního prostředí vsakovaly pouze čisté vody. Vsakovací systém musí obsahovat zachytňový a filtrační systém s kontrolními prvky. Funkčnost čistícího systému a funkčnost vsakování bude zajišťována pravidelnou kontrolou a údržbou.

#### Příklad vsakovacího tunelu



## Vsakovací šachta

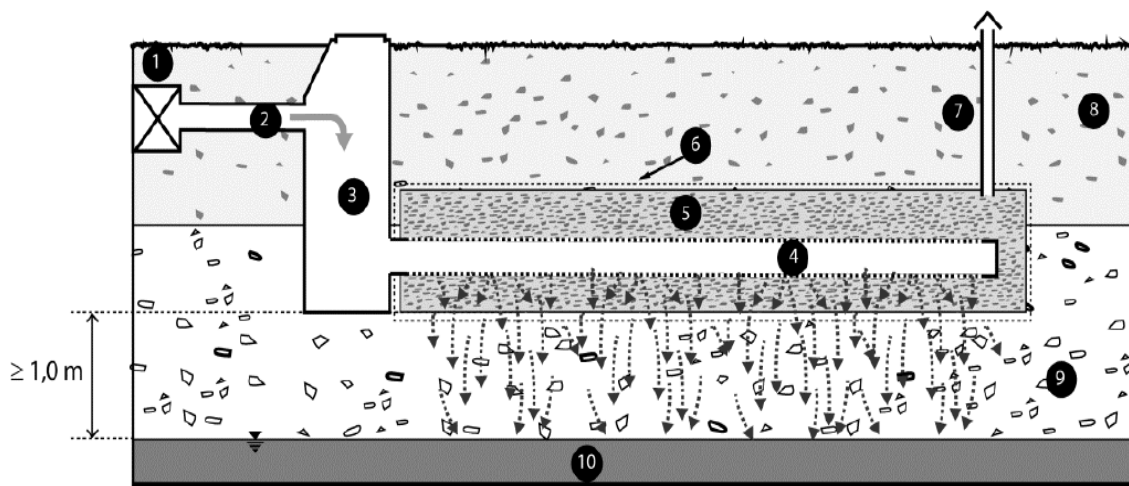


### Legenda

- 1 Skruže bez otvorů
- 2 Skruže s otvory
- 3 Poklop s otvory nebo mříž plnicí funkci odvětrání a bezpečnostního přelivu
- 4 Štěrkopísek
- 5 Geotextilie
- 6 Dlaždice (betonová deska)
- 7 Stupadla
- 8 Přítokové potrubí
- 9 Otevřené svislé hrdlo
- 10 Svislé potrubí
- 11 Málo propustné horninové prostředí
- 12 Propustné horninové prostředí
- R Poloměr vsakovací šachty
- R' Poloměr vsakovací plochy vsakovací šachty
- $h_{vz}$  Výška propustných stěn

Vsakovací šachta – jímka s propustným dnem, musí splnit podmínku těsnosti spár jednotlivých dílů stavby – např. skruží do hloubky na vsakovací vrstvu. Jejich spojení vyžaduje použití těsnící hmoty. Po odkopu jámy pro uložení vsakovací jímky je potřeba dno opatřit cca 0,3 až 0,5 m mocnou vrstvou hrubého kameniva, na kterou bude na jejím povrchu rozprostřena geotextilie. Dále doporučujeme spodní část – základové konstrukce jímky opatřit po obvodu geotextilním límcem (tj. cca 2x do role smotanou geotextilií), který bude zajišťovat filtraci případně rozbředlé zeminy z vnější strany jímky. Nepříznivému efektu průsaku vody ze dna jímky do prostoru vnější stykové plochy jímky a okolních jílovitých zemin je nutno jednoznačně zamezit. Při postupující stavbě bude od horní úrovně písčité vrstvy prováděno z vnější strany hutnění jílovitou zeminou na úrovni tuhopevné konzistence, při současném vlhčení betonových konstrukcí jímky pro dostatečné spojení - slepení zeminy a betonové konstrukce (vhodné je použít nátěr líce skruží jílovitou kaší). Při úzké spáře mezi vnějším pláštěm šachty a rostlou zeminou, lze použít pro těsnění postupné zalívání jílovitou kaší (místní žluté jílovité zeminy rozmíchané s vodou).

#### Příklad vsakovací rýhy



1 - Předčištění - vtoková mřížka,  
síta, filtr, kalová jímka

2 - Podpovrchový přívod vody

3 - Vstupní šachta

4 - Přívodní drenážní potrubí

5 - Retenční/vsakovací rýha (štěrk 16/32mm /  
prefabrikované bloky)

6 - Geotextilie

7 - Odvzdušnění

8 - Nedostatečně propustné půdní  
a horninové prostředí

9 - Propustné půdní a horninové prostředí

10 - Max. hladina podzemní vody

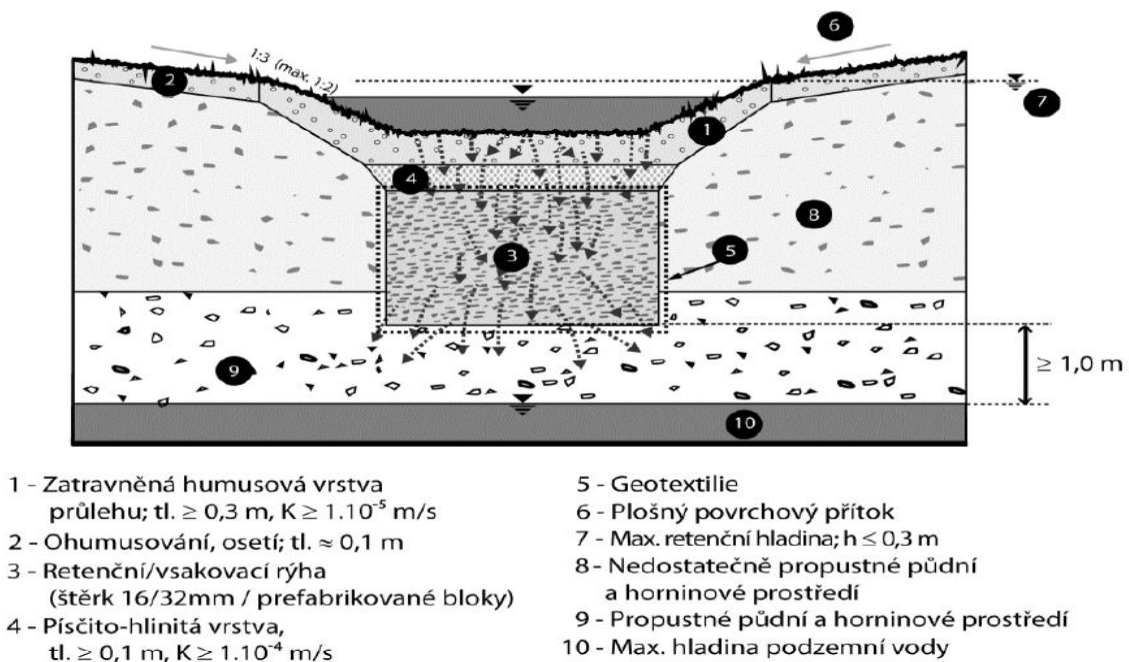


## Vsakování vody ze zpevněných ploch

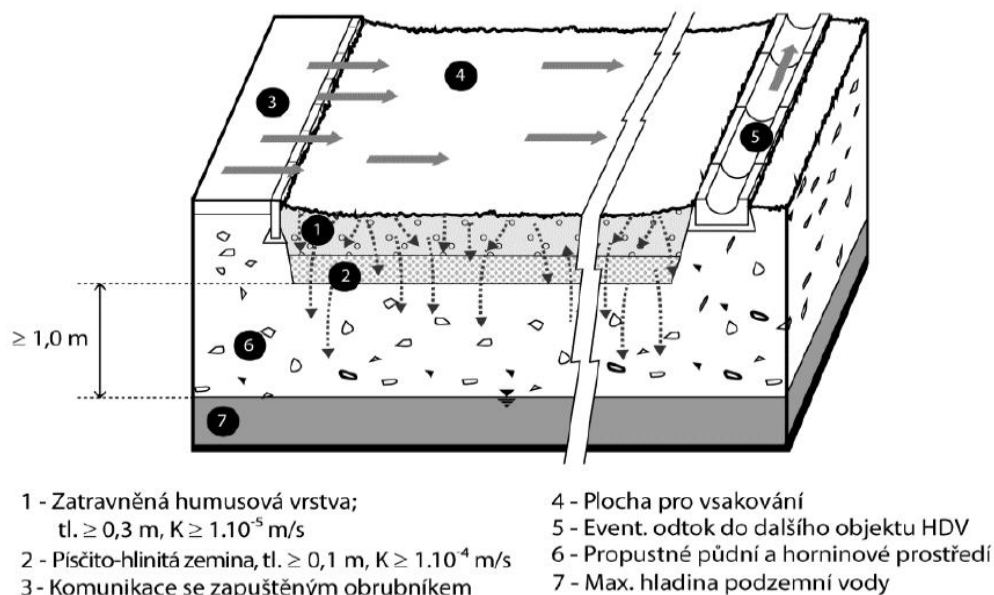
Voda ze zpevněných ploch je považovaná pro vsakování za vodu podmíněčně přípustnou, tj. srážková voda, jejíž jakost může být zhoršena obsahem specifického znečištění. Riziko znečištění podzemních nebo povrchových vod je však možné snížit až eliminovat příslušnými opatřeními, tj. předčištěním srážkových vod odváděných z povrchu terénu nebo staveb.

Doporučením je povrchové vsakovací zařízení. Zde dochází k předčištění srážkových povrchových vod průsakem přes vrchní vrstvu půdního horizontu (vegetační vrstvu), která je vhodná pro zachycení uhlovodíků, organických sloučenin, kovů, nerozpustných sloučenin kovů, hrubých a jemných nečistot z přípustných a podmíněčně přípustných srážkových povrchových vod. Při vsakování přes zatravněnou povrchovou vrstvu dochází k filtraci nerozpustných látek, iontové výměně a adsorpci těžkých kovů a uhlovodíků a k rozkladu biologicky rozložitelného znečištění.

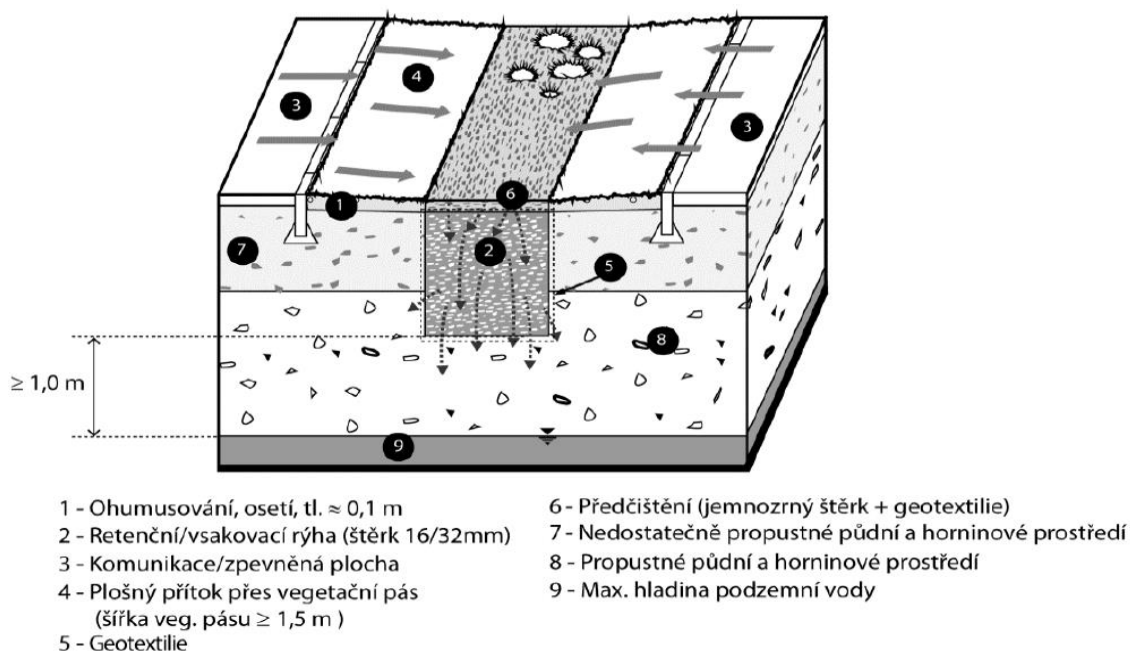
1/Možným řešením je **vsakovací systém zatravněného vsakovacího průlehu - rýhy**. Voda je ze zpevněných ploch navedena do kumulačního zatravněného průlehu, filtruje přes vegetační vrstvu, tj. zatravněnou vrstvu písčité hlíny (vespod s vrstvou písku) o celkové mocnosti cca 0,2 až 0,3 m. Níže vsakuje do štěrkového zásypu v geotextilním obalu, s hloubkou cca 1,0 m p.t. Štěrkové zásypy umožňují navýšení kumulace a zvyšují plochu pro vsak.



2/U zpevněných ploch menších rozsahů, postačí přetok vody navést na dostatečně velkou zatravněnou plochu - přibližně od dvojnásobku velikosti odvodňované zpevněné plochy. Její modelace do mělké deprese pro rychlé zadržení a zamezení rozlití takto navýšeného objemu vody zajistí její vsak mj. vlivem efektu travního drnu kumulovat až dvojnásobné objemy vody oproti maximálním srážkovým úhrnům z průtržových srážek.



3/Dalším příkladem je **vsakovací rýha**, kde je část vrstvy vegetačního pokryvu v úrovni dna rýhy nahrazena vrstvou jemnozrnného štěrku uloženého na geotextilii.



Povrchové vsakovací systémy je nutno umístit 2,0 až 3,0 m od staveb, sousedních parcel a inženýrských sítí. U zašterkovaných výkopů může být dno nezarovnané a nesmí se hutnit. Pouze budou odstraněné odpadlé hroudy rozbrídavých zemin.

**Druhou možností vsakování dešťových vod ze zpevněných ploch, je jejich přímé vsakování do zemního prostředí, tj. do vrstvy písků. Podmínkou je však zajištění jejich čistoty, min. na úrovni dešťových vod ze střešních konstrukcí, před vsakem do zemního prostředí.**

---

## 6. POSOUZENÍ VHODNOSTI VSAKOVACÍHO SYSTÉMU

---

Vlastní posouzení vsakovacího systému je provedené podle dvou kritérií.

**Prvním** kritériem je vhodný charakter geologických a hydrogeologických podmínek lokality pro výstavbu vsakovacího systému a jeho funkčnost s ohledem na negativní vliv na cizí pozemky.

**Druhým** kritériem je skutečnost, zda může dojít k negativnímu ovlivnění zemního prostředí, podzemních vod a to zejména vodních zdrojů.

### ***Geologické a hydrogeologické podmínky***

Podle geologické stavby a hydrogeologických poměrů se na lokalitě nacházejí zemní vrstvy pro trvalé jímání a odvádění vsáklé srážkové vody. Výstavbou vsakovacího systému vedeného do hloubky od 2,5 m až 4,5 m p.t. je předpoklad zastížení těchto propustných vrstev písků. Vsakovaná voda bude sytit tyto vrstvy, které jsou propojené na drény podzemní vody s přirozeným a trvalým odtokem. Zeminy písků pro vsak **dosahují průměrně hodnoty koeficientu vsaku  $k_v = 5 \times 10^{-4}$  až  $1 \times 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$** . U vsaku střešních dešťových vod, u kterých není předpoklad znečištění, postačí průsak vrstvami písků pro přirozené dočištění před napojením na podzemní vody, kde budou dále dočišťované.

Vody ze zpevněných ploch budou čištěné průsakem vody humózní vrstvou ornice nebo písčitými vrstvami. Při použití přímého vsakování budou vody čištěné vhodným technickým zařízením.

### ***Ovlivnění zemního prostředí, podzemních vod a vodních zdrojů***

Pro přímé vsakování jsou určeny dešťové vody ze střešních konstrukcí stavby, u kterých je předpoklad, že nebudou znečištěné. **Prachové nečistoty budou zachycené v kontrolní a sedimentační šachtici s filtrem, která musí být umístěná před zaústěním odváděné**

**vody do zemního prostředí.** Po napojení na podzemní vody budou vsakované vody odváděné ve směru toku podzemních proudů, obdobně jako ostatní vsáklé dešťové vody. Vody ze zpevněných ploch budou předčištěné průsakem vody humózní vrstvou ornice a vrstvami písků nebo vhodným technickým zařízením.

---

## 7. ZÁVĚR

---

Podle shora uvedených skutečností je předkládaný záměr výstavby vsakovacích systémů a jeho funkčnost v souladu s poznatky o geologické a hydrogeologické stavbě lokality.

Výstavbou vsakovacích systémů **střešních dešťových vod a vod ze zpevněných ploch pro shora uvedenou stavbu a jejich odvedení do zemního prostředí, nedojde ke zhoršení a ohrožení jakosti podzemních vod a negativnímu ovlivnění vodních zdrojů.** Při dodržení hydrogeologických doporučení výstavby, nebude docházet k podmáčení cizích pozemků. Doporučenou hloubkou pro uložení vsakovacího systému je úroveň cca od 2,5 až 4,5 m p.t. V této hloubce se nacházejí vrstvy písků, které dosahují hodnoty koef. vsaku  $k_v = 5 \times 10^{-4}$  až  $1 \times 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$ .

**Doporučení** pro návrh vsakovacího systému je uvedeno v předcházející kapitole. Přístupové části systému je nutno min. dvakrát ročně kontrolovat a z filtračních a sedimentačních prvků odstraňovat naplavené jemnozrnné frakce.



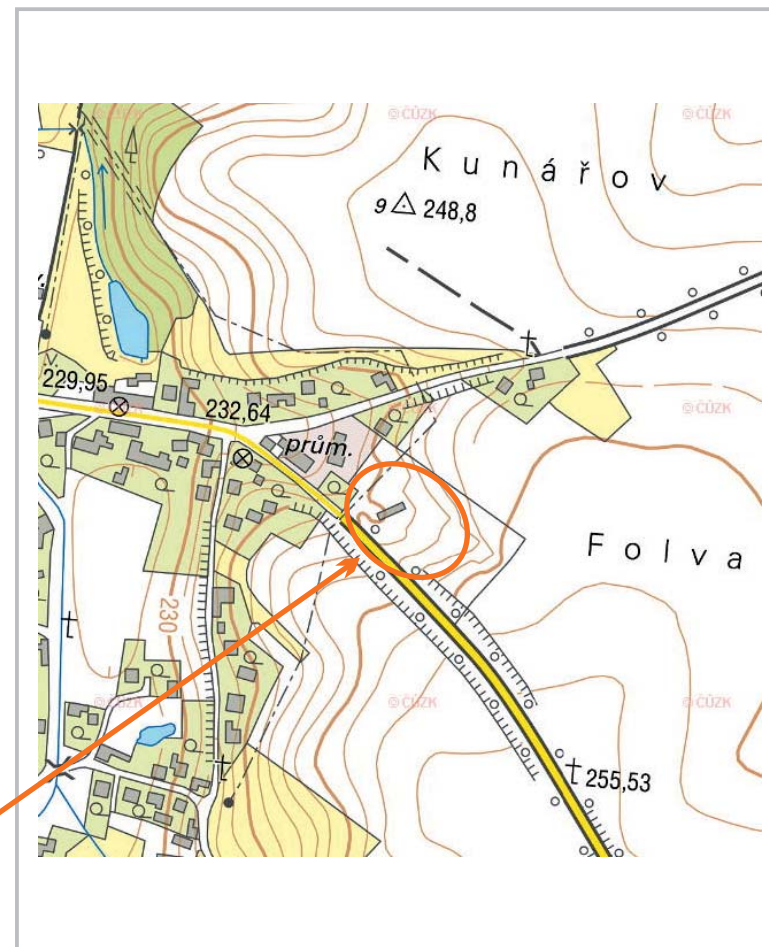
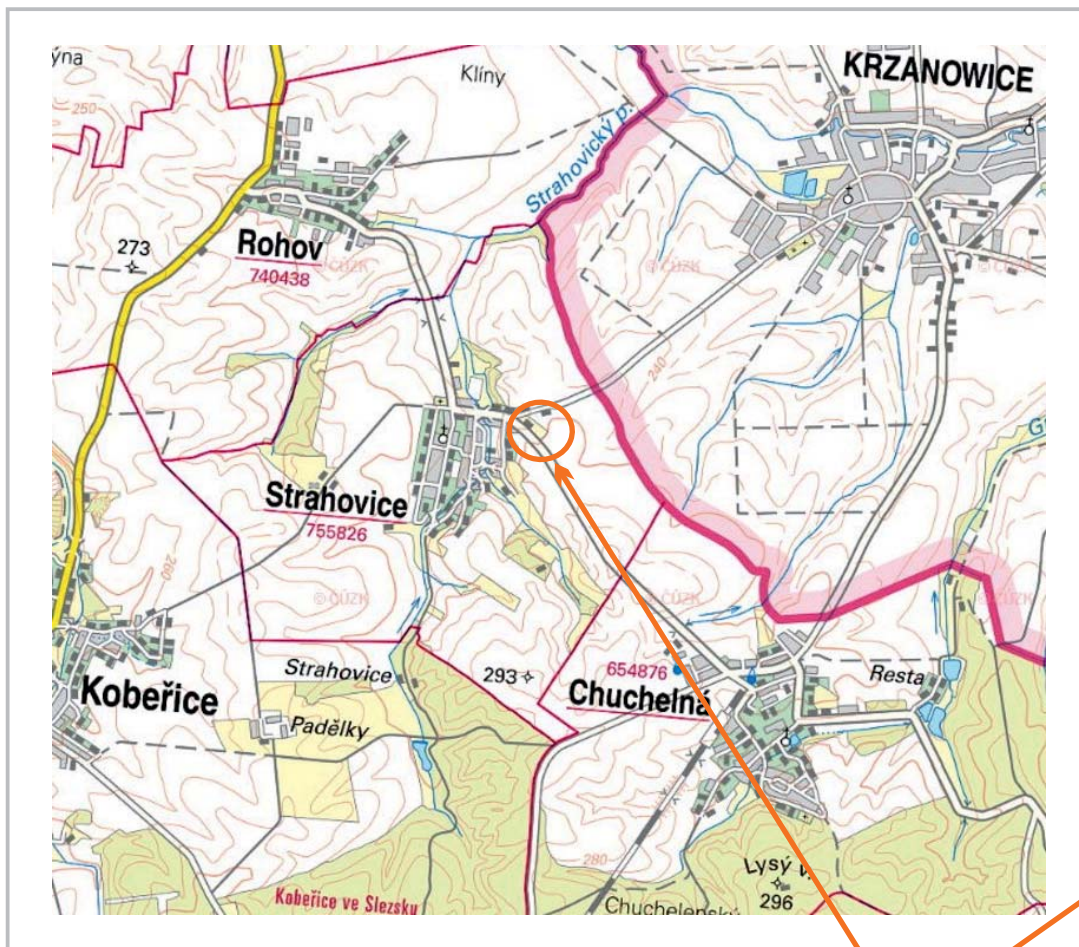
---

## **8. SEZNAM PŘÍLOH**

---

1. Kartografické mapy
2. Katastrální a letecká mapa
3. Zákres plochy pro vsak





Situace zájmové lokality

**Název akce:**

**Strahovice - novostavba požární zbrojnice**  
p.č. 486/1, 487, 488, 489, k.ú. Strahovice

**Průzkum:**

Hydrogeologický

**Vypracoval:**

Ing. Prusek Jindřich

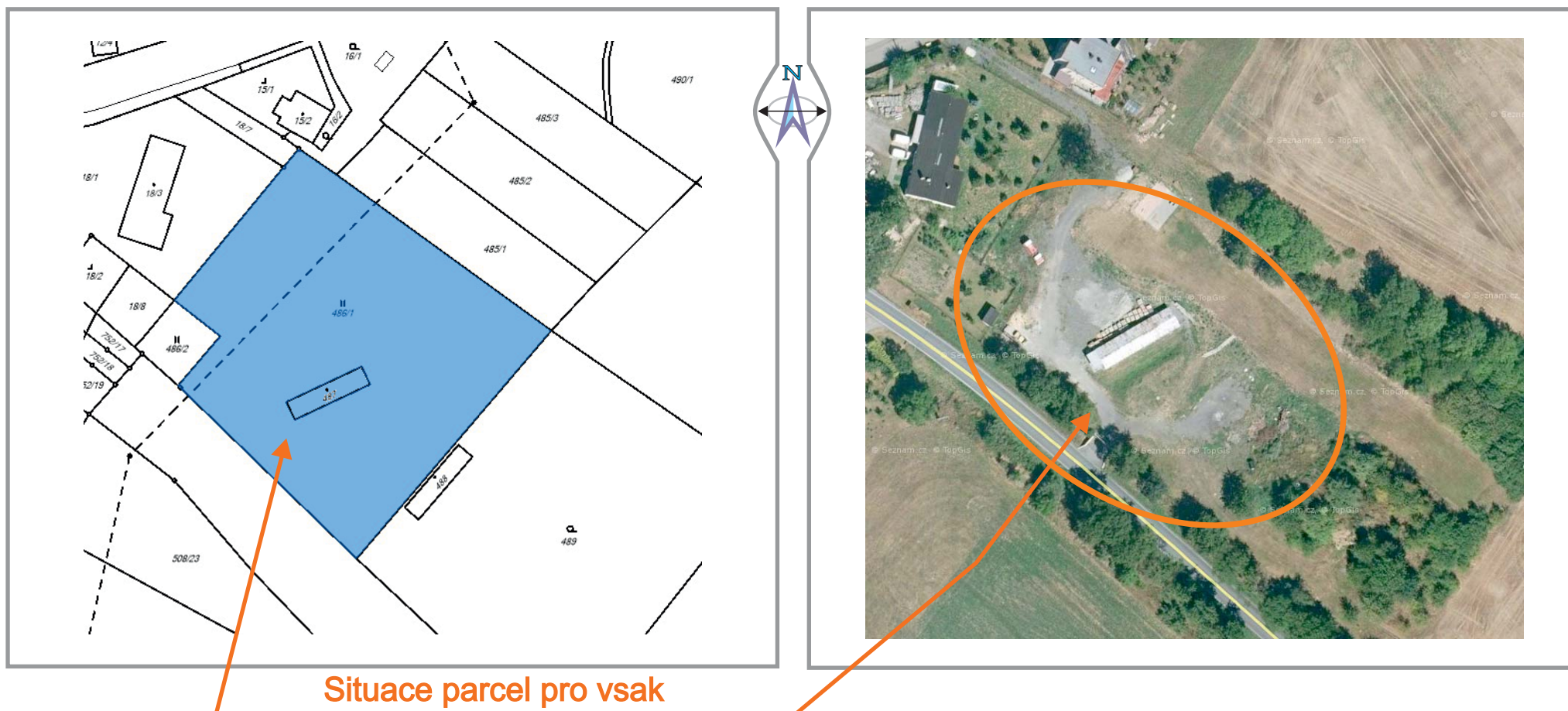
**Geologie Opava**

Geologické projekty, průzkumy, posudky  
747 57 Slavkov, ul. Osvobození 444  
☎ 776 021 030

**Obsah :** Kartografické mapy

**Měřítko :** Upraveno dle podkladů M 1 : 50 000 a 10 000

**Příloha č. :** 1



**Název akce:**

**Strahovice - novostavba požární zbrojnice**  
p.č. 486/1, 487, 488, 489, k.ú. Strahovice

**Průzkum:**

Hydrogeologický

**Vypracoval:**

Ing. Prusek Jindřich

**Geologie Opava**

Geologické projekty, průzkumy, posudky  
747 57 Slavkov, ul. Osvobození 444

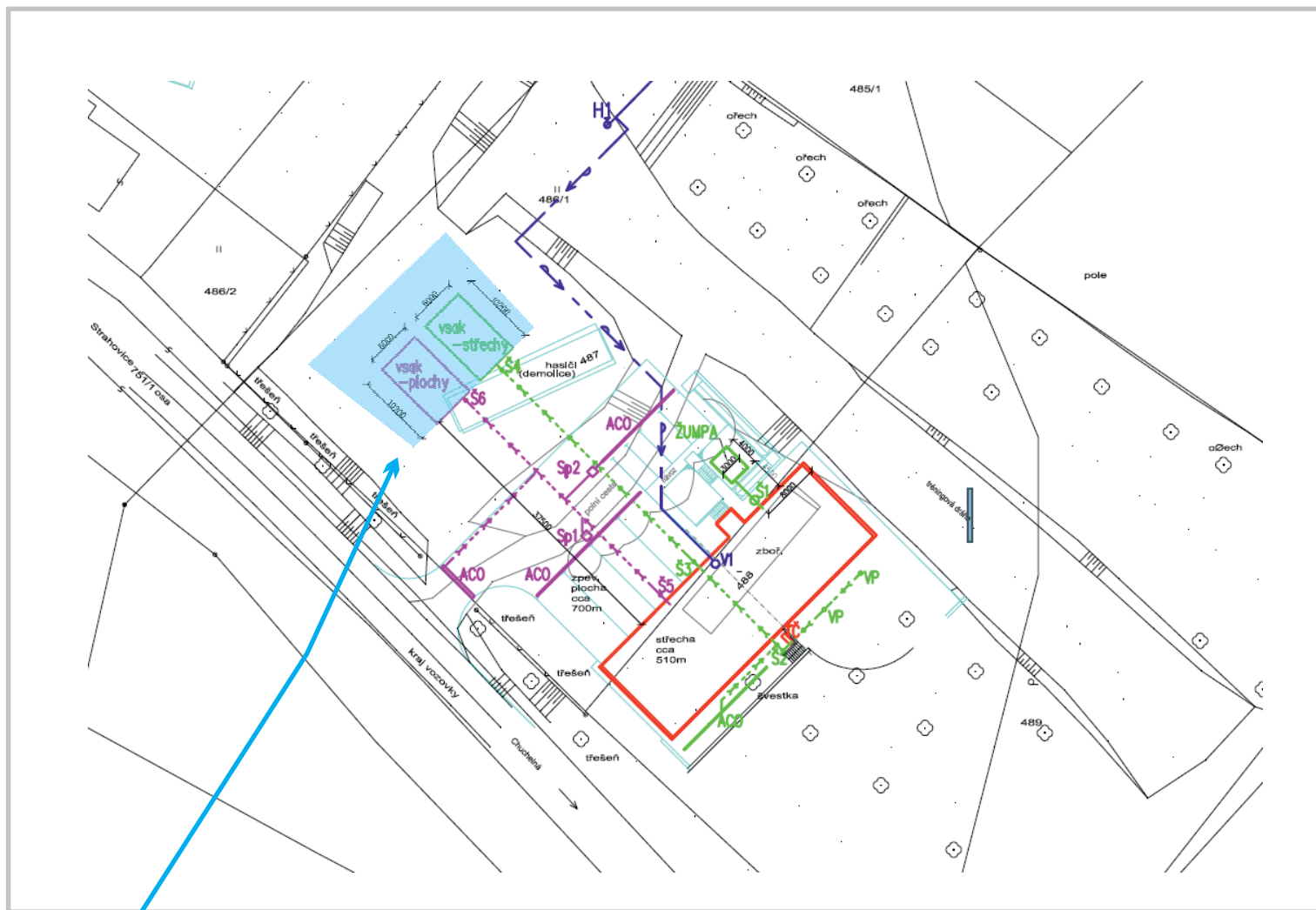
☎ 776 021 030, ✉ opageol@sendme.cz

**Obsah :** Katastrální a letecká mapa

**Měřítko :** Upraveno dle M 1 : 1000

**Příloha č. :** 2



**Název akce:**

**Strahovice - novostavba požární zbrojnice**  
p.č. 486/1, 487, 488, 489, k.ú. Strahovice


**Průzkum:**

Hydrogeologický

**Vypracoval:**

Ing. Prusek Jindřich

# Geologie Opava

**Geologické projekty, průzkumy, posudky**  
747 57 Slavkov, ul. Osvobození 444  
 776 021 030

**Obsah :**

Situace ploch pro vsak

**Měřítka :**

Upraveno dle M 1 : 600

**Příloha č. :**

---

3