

# Pavel Vobořil - HPM

Sněžník 43, 405 02 Děčín 2  
IČO: 10213970, DIČ: CZ411212088

E – mail: [voboril.pavel@seznam.cz](mailto:voboril.pavel@seznam.cz), mobil: 603 217 570

Živnostenské oprávnění vydané Městským úřadem v Hostivici č. j.259/96/2/, ev. č. 321002-32619 - 00

RNDr. Petr Sláma

odborná způsobilost v oboru hydrogeologie a sanační geologie č.1684/2003

## Lokalita: ČESKÁ KAMENICE

Obec: Česká Kamenice /562394/

# Geologický a hydrogeologický posudek

## Utrácení dešťových vod do horninového prostředí.

### Objednatel:

Ing. Marcela Bezděková, Projekt – PROJEKTY- Staveb, Horská 625/15, 40502  
Děčín

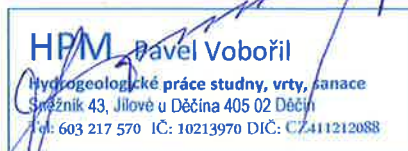
### Stavebník:

Město Česká Kamenice, Nám. Míru 219, Česká Kamenice

### Dotčené pozemky:

P. p. č. KN 1287, st. p. č. KN 683, k. ú. Česká Kamenice /621285/  
Obec/okres/Kraj: Česká Kamenice/Děčín/Ústecký

Zpracoval: RNDr. Petr Sláma  
Pavel Vobořil



# Posouzení vsakovacích poměrů

**Lokalita:**

**Česká Kamenice**

**Objednatel:**

Ing. Marcela Bezděková, Projekt – PROJEKTY- Staveb, Horská 625/15, 40502 Děčín

**Stavebník:**

Město Česká Kamenice, Nám. Míru 219, Česká Kamenice

**Dotčené pozemky:**

P. p. č. KN 1287, st. p. č. KN 683, k. ú. Česká Kamenice /621285/

**Zpracoval:**

RNDr. Petr Sláma /odborná způsobilost v oboru hydrogeologie a sanační geologie  
č.1684/2003 /

Pavel Vobořil /Živnostenské oprávnění vydané Městským úřadem v Hostivici č. j. 259/96/2/,  
ev. č. 321002-32619 - 00

## **Lokalita: Česká Kamenice**

### **1. Zadání úkolu**

Předmět úkolu:

Posouzení geologických a hydrogeologických poměrů s cílem zhodnocení vsakovacích poměrů.

**Obecné údaje:**

Místo průzkumu Číslo parcely /umístění stavby/	P. p. č. KN 1287	
Katastrální území	Česká Kamenice /621285/	
Obec/Kraj/Okres	Česká Kamenice/Ústecký/Děčín	
Stavebník/objednatel:	Stavebník - Město Česka Kamenice	
Zpracovatel geologické a hydrogeologické části	RNDr. Petr Sláma /odborná způsobilost v oboru hydrogeologie a sanační geologie č.1684/2003 / Pavel Vobořil /Živnostenské oprávnění vydané Městským úřadem v Hostivici č. j. 259/96/2/, ev. č. 321002-32619 - 00	
Posudek iniciován	Viz objednatel	
Území je součástí OPVZ	Není	
Území je součástí zvláště chráněného území	CHKO České středohoří	
Číslo hydrogeologického rajonu	4650 – Křída Dolní Ploučnice a Horní Kamenice	
Číslo hydrologického pořadí	1 – 14 – 05 – 0070, tok Kamenice, dílčí povodí 9,65 km <sup>2</sup>	
Lokalita je v záplavovém území	Není	
Území je dotčeno důlní činností, svahovými projevy	Není	
Klimatické údaje	Klimaticky náleží oblast okrsku B <sub>3</sub> , který je charakterizován jako mírně teplý, mírně vlhký, pahorkatinový s mírnou zimou. Průměrný roční úhrn srážek zde dosahuje cca 650 mm při průměrné roční teplotě vzduchu okolo 8,5°C.	
Nadmořská výška terénu	310 m	

Přehled použitých mapových podkladů:

- Sine (1994) : Základní vodohospodářská mapa 1 : 50 000, list 02-24 Nový Bor. VÚV Praha.
- Sine (1984) : Registrační geologická mapa 1 : 50 000, list 02-24 Nový Bor. MS ÚÚG Praha.

# Lokalita: Česká Kamenice, posouzení vsakovacích poměrů

## 2. Přírodní poměry

### 2.1 Lokalizace, morfologie

Zájmová parcela je relativně situovaná ve středu Města Česká Kamenice, severní hranou přilehá k ul. Palackého, východní hranu pozemku tvoří komunikace Pražská.

Přibližné situování vsakovacího systému: X -964718.57, Y732126.1

Testovaná zájmová plocha je rovinného charakteru s velmi mírným sklonem k severovýchodu.

Geomorfologicky je území součástí Verneřického středohoří / IIIB – 5A/, kód oblasti VIIb. Z regionálně geologického hlediska náleží území do české křídové pánve.

### 2.2 Geologické poměry

Horninové podloží území zde tvoří svrchnokřídové sedimentární horniny /turon – santon/.

Nejbližší k povrchu území vystupují vápnité jílovce a slínovce, souvrství březenské.

/Podřízené složky vápnitých jílovců/. Souvrství křídových sedimentárních hornin je místy prostoupeno projevy třetihorního vulkanismu. Zejména východním směrem od zájmové plochy. V místě zájmové plochy lze z dokumentace archivních vrtů specifikovat podložní horniny jako jíly až slínovce. Kvarterní vrstva má mocnost od 3,1 m po 4,3 m. Podložní slínovce jsou překryty vrstvou sprašových hlín, v části pozemku sprašové hlíny přechází do podoby smíšených sedimentů, charakteru hlinito-písčitých až hlinitokamenitých. Vzhledem k povaze využívání pozemku lze předpokládat místy upravený původní terén – navážky.

#### Zjištěný geologický profil:

- 0,0-0,2 m humózní jílovitá hlína slabě písčitá, místy hlinito-písčitá navážka.
- 0,2-0,5 m jílovitopísčitá hlína
- 0,5-0,8 m sprašové hlíny, písčité slojky, jílovité závalky
- 0,8-2,8 m dtto s drobnými úlomky pevných hornin
- (koeficient filtrace řádově n.  $10^{-6}$  m/s)

#### Dokumentace archivního profilu:

0,0- 0,5 m humózní hlína

0,5- 1,6 m písčitá, jemná hlína s jíl. závalky

1,6-2,9 m Jemné prachovité, písčité hlíny /s jílovitou příměsí/

2,9- 4,4 m Jílovitopísčitá hlína s úlomky pevných hornin /čedič/

Předpokládaná hladina mělce zavěšeného kolektoru je v úrovni -4,5 -5,5 m

### 2.3 Hydrogeologické poměry

Hladina hlavního kolektoru podzemní vody v křídových horninách je v hloubce cca 25-30 m. Svrchní část uvedeného kolektoru je drénována korytem řeky Kamenice.

V křídových písčitých sedimentech se utváří kolektor podzemní vody vlivem infiltrovaného podílu srážkových a povrchových vod.

Vzhledem k morfologii terénu a přítomnosti obsahu jílovité příměsi v kvartérních sedimentech, dochází k utváření poměrně mělkých nesouvislých kolektorů podzemní vody, přibližně v hloubce 4 -5,5 m. Infiltrované vody však nemají dlouhou dobu zdržení, pod povrchem. Jsou drénovány ojedinělými pramenními vývěry. Mělký kolektor podzemní vody je

## Lokalita: Česká Kamenice, posouzení vsakovacích poměrů

tedy nespojitý a vyskytuje se spíše lokálně v mělkých terénních depresích. Tento stav lze situovat spíše do západního okraje zájmové plochy. /Náhon/.

Sprašové hlíny a hlína s vyšším podílem jílové příměsi (vrstva při povrchu území) však výrazně omezují infiltraci srážkových vod z důvodu velmi malé propustnosti. Při nasycení srážkovou vodou při intenzivnějších deštích, pak dochází spíše k povrchovému odtoku. Koeficient transmisivity je v průlinově-puklinovém systému přibližně v hodnotách  $T = 1,9 \cdot 10^{-4} - 4,5 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$   $S_y = 0,7$ . Regionální izolátor /přípovrchová vrstva/ jíly a jílovitá, až jílovitokamenitá hlína má koeficient  $T = 2,1 \cdot 10^{-6} - 8,3 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ ,  $S_y = 0,8$ .

### 3. Základní a obecné údaje vztahující se k utrácení dešťových vod:

**Charakter stavby /zdroj produkce dešťových vod/:** Stávající stav. objekt a upravené plochy. Vzhledem k velikosti sběrné plochy lze stavbu označit jako náročnou.

**Součtová sběrná plocha:** Střecha st. objektu  $341 \text{ m}^2$ , ostatní zpevněné plochy  $210 \text{ m}^2$ . Z hlediska rozsahu vsakovací plochy lze přírodní vsakovací poměry označit jako složité.

**Charakter ploch dotčených dopadem srážkových vod:** Sběrné plochy jsou inertního charakteru.

**Kvalita utrácené dešťové vody:** Kvalitativní požadavky na utrácenou dešťovou vodu jsou obecně stanoveny /ČSN 759010, ODST. 5. KVALITATIVNÍ PRINCIPY NÁVVRHU/. V daném případě lze utrácené dešť. vody označit jako přípustné.

#### **Doporučené odstupové vzdálenosti od vsakovacího zařízení:**

/ČSN 759010, ODST. 6. Stanovení odstupové vzdálenosti/.

Doporučujeme:

Od stavebních objektů: Minimálně 4,0 m

Vzdálenost od vegetace s rozsáhlým kořenovým systémem: Minimálně 3,00 m

Vzdálenost od veřejných komunikací a odvodňovacích příkopů: Minimálně 4,0 m

Úroveň základové spáry vsakovacího zařízení musí být minimálně 1,0 m nad maximální hladinou podzemní vody.

**Uvnitř plochy pro vsakování dešťových vod nesmí být:** Vodovodní potrubí /pitná voda/, Povrch nad vsakovacím zařízením lze libovolně upravit, nejlépe zatravněním

### 4. Případné střety zájmů

- **Ochranná pásma vodních zdrojů:** Území není součástí OPVZ.

- **Zvláště chráněné území:** Území je součástí CHKO České středohoří

- **Jímací objekty podzemních vod:** V hydraulickém dosahu situovaných systémů pro utrácení dešťových vod, nejsou využívány jímací objekty podzemních vod.

- **Povrchové toky:** V blízkosti zájmové plochy se nachází umělý tok /náhon/

- **Jiná rizika při utrácení dešťových vod:**

a/ na podzemní vody / není /

b/ na povrchové vody / není /

c / na chráněné území a na místní ekosystém / není /

d/ Území není poddolováno, není ohroženo sesuvnými projevy

e/ Zájmová parcela není v záplavovém území, území není ani jinak rizikově dotčeno

f/ při poddimenzování vsakovacího systému, hrozí přeplnění

# Lokalita: Česká Kamenice, posouzení vsakovacích poměrů

## 5. Souhrn zjištěných přírodních poměrů vzhledem k utrácení přečištěných odpadních vod

### - Mocnost nesaturované zóny, její skladba:

Pro účely vsakování je v podloží parcely k dispozici následující geologický profil:

- 0,0-0,2 m drn, humózní jílovitá hlína
- 0,2-0,4 m jemná prachovitá hlína s drobnými zrnky a slabou organickou příměsí
- 0,4-2,5 m Prachovitá hlína, sprašové hlíny, místy slojky prachovitěho písku.
- 2,5 - Rezavě smouhovaný hlinitý písek s úlomky pevných hornin

První **předpokládaná** podzemní vody je v hloubce min 5 m, nesaturovaná zóna, je dostatečně mocná pro případné dočištění utráčených dešťových vod. Z hlediska utrácení dešťových vod se jedná o nepřímé vsakování

### - Maximální a průměrná výška hladiny /kolísání hladiny podzemní vody/:

Jak uvádíme výše, první hladina podzemní vody se předpokládá v hloubce 5 m pod terénem, jedná se o nespojitý zavěšený kolektor podzemních vod, pravděpodobně při bázi pásma zvětralin jílovců. Hlubší kolektor podzemních vod v tuonských pískovcích je zcela mimo dosah jakéhokoliv ohrožení způsobeného utrácením dešťových vod. V daných podmínkách se nepředpokládá výrazné kolísání hladiny podzemní vody.

### - Vliv utrácené dešťové vody na první a případně další podzemní vodu:

Vzhledem k půdnímu profilu a předpokládané /doporučené/ hloubce dna vsakovacího systému pro utrácení přečištěných odpadních vod / cca 2,0 - 2,5 m/ budou vody dále zasakovány do etáže smíšených sedimentů a počátku jílovců s koeficientem filtrace min.n.  $10^{-6}$ . Vsakování bude probíhat převážně vertikálně. Případné mělké přípovrchové proudění vody při vydatnější srážkové činnosti v pásmu do -0,5 m a za předpokladu dostatečného zatěsnění podzemního infiltračního prostoru nenaruší průběh vsakování. Vsakování dešťových vod na kolektor hlubšího pásma lze vyloučit. Při vsakování dešťových vod lze vzhledem k úrovni první hladiny podzemní vody současně vyloučit mikrobiologické znečištění podzemních vod.

## 6. Vyhodnocení / závěr

**Pro výpočty velikosti vsakovacího zařízení je nutné použít koeficienty vsaku uvedené v orientačních výpočtech. /  $2 \cdot 10^{-6}$  /**

Na základě vyhodnocení získaných údajů k dané lokalitě je záměr utrácet dešťové vody do horninového profilu z hlediska geologických a hydrogeologických poměrů na pozemku stavebníka /p. p. č. KN 1287/. Katastrální území: Česká Kamenice, realizovatelný. Složitější je technické řešení.

**Při návrhu /stavební projekt/, je nutné dodržet tyto podmínky:**

- Situování vsakovacích systému, je v rámci dostupné plochy, při dodržení spádu a odstupových vzdáleností možné v místě určeném projektantem /poskytnutý výkres umístění vsaku/.

-Pro výpočet vsakovacích systému /vsakovací plocha, retence/, je nutné použít koeficient vsaku  $2 \cdot 10^{-6} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ . Mění se pouze součinitel odtoku srážkových vod  $\Psi$ .

# Lokalita: Česká Kamenice, posouzení vsakovacích poměrů

-Hloubka vsakovacích prvků není omezena přítomností podzemní vody.  
- Vzhledem k nehomogenitě horninového prostředí doporučujeme při hloubení vsakovacího prostoru /jáma/ přítomnost geologa, /projektanta/ pro posouzení hydraulické vlastnosti odkrytého profilu jako celku. Případně může prováděcí firma realizovat jednoduchou vsakovací zkoušku na stanoveném úseku. Vzhledem k rozsahu a místním podmínkám považujeme za vhodné doporučit provedení doprůzkumu v průběhu stavby.

## 7. Doporučení.

Zasakovací prvky, jsou ve smyslu zákona vodní dílo k jejich projekci, je oprávněná osoba v oboru vodohospodářských staveb. Pro zpřesnění interpretace výše uvedených požadavků uvádíme orientační hodnoty týkající se velikosti vsakovacích ploch, retenčních objemů, způsob zakládky a formy konstrukce bez použití regulovaného odtoku. Doporučujeme do systému vsakování zařadit regulovaný odtok /náhon/.

### Dešťové vody:

Odvodňované plochy: Střecha objektu č. p. 141 je 340 m<sup>2</sup>. Upravené plochy 210 m<sup>2</sup>.  
Upravené plochy jsou opatřeny podsypem kameniva.

Odvodňované plochy

$A = 341 \text{ m}^2$  Střechy s nepropustnou horní vrstvou sklon nad 5%  $\Psi = 1.00$   $A_{\text{red}} = 341 \text{ m}^2$   
Návrhové a vypočítané údaje

$A_{\text{red}}$	341 m <sup>2</sup>	redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy
$A_{\text{vz}}$	0 m <sup>2</sup>	plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrchových vsakovacích zařízení)
$Q_p$	0 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	jiný přítok
$p$	0.2 rok <sup>-1</sup>	periodicita srážek
$k_v$	0.00000200 m.s <sup>-1</sup>	koeficient vsaku
$f$	2	součinitel bezpečnosti vsaku
$Q_o$	0 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	regulovaný odtok
$A_{\text{vsak}}$	<b>45.2 m<sup>2</sup></b>	<b>velikost vsakovací plochy</b>
$h_d$	39.0 mm	návrhový úhrn srážek
$t_c$	600 min	doba trvání srážky
$Q_{\text{vsak}}$	0.0000452 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	vsakovaný odtok
$V_{\text{vz}}$	<b>11.7 m<sup>3</sup></b>	<b>největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení (návrhový objem)</b>
$T_{\text{pr}}$	<b>71.7 hod</b>	<b>doba prázdnění vsakovacího zařízení</b>

Odvodňované plochy

$A = 210 \text{ m}^2$  Dlažby s pískovými spárami sklon 1% až 5%  $\Psi = 0.60$   $A_{\text{red}} = 126 \text{ m}^2$   
Návrhové a vypočítané údaje

$A_{\text{red}}$	126 m <sup>2</sup>	redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy
$A_{\text{vz}}$	0 m <sup>2</sup>	plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrchových vsakovacích zařízení)
$Q_p$	0 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	jiný přítok
$p$	0.2 rok <sup>-1</sup>	periodicita srážek
$k_v$	0.00000200 m.s <sup>-1</sup>	koeficient vsaku
$f$	2	součinitel bezpečnosti vsaku
$Q_o$	0 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	regulovaný odtok
$A_{\text{vsak}}$	<b>16.7 m<sup>2</sup></b>	<b>velikost vsakovací plochy</b>
$h_d$	39.0 mm	návrhový úhrn srážek

## Lokalita: Česká Kamenice, posouzení vsakovacích poměrů

$t_c$	600 min	dobu trvání srážky
$Q_{vsak}$	$0.0000167 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$	vsakovaný odtok
$V_{vz}$	$4.3 \text{ m}^3$	největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení (návrhový objem)
$T_{pr}$	71.7 hod	dobu prázdnění vsakovacího zařízení

Při výstavbě vsakovacího zařízení je bezpodmínečně nutné dodržet nejen čistý návrhový objem  $V_{vz}$ , ale současně také minimální velikost vsakovací plochy  $A_{vsak}$

### Utrácení srážkových vod z upravených ploch lze doporučit řešit samostatně

Jako vhodnou konstrukci vsakovacích systémů doporučujeme formu podzemního infiltračního prostoru se zakládkou ve formě tunelových krechtů v kombinaci s kamenivem.

### 8. Informace týkající se zemních prací

Z hlediska budoucího stavebního záměru je především nutné, aby vsakovací systém byl dostatečně zatěsněn proti průniku povrchových vod.

Zatřídění zemin lze charakterizovat následovně / třídy podle ČSN 73 1001 /

Jemná prachovitá hlína /charakter spraší/ F6 / CI

Jílovitá slabě písčité hlína /SMÍŠENÝ SEDIMENT//F5 - 6/CI/CS

#### Poznámka:

##### Normová charakteristika je přibližně:

Objemová tíha -  $20,0 \text{ Kn/m}$

Totální soudržnost -  $55 - 60 \text{ kPa}$ , totální uhel vnitřního tření  $\varphi_u = 00$

Modul přetvárnosti  $E_{def} = 5,0 \text{ MPa}$ ,  $\beta = 0,47$

Tabulková výpočtová únosnost  $R_{dt} = 120 - 150 \text{ kPa}$

Poissonovo číslo  $\nu = 0,40$

Rozpojitelnost - třída 2, lepidlá

Zpracoval: RNDr. Petr Sláma  
Pavel Vobořil

HPM Pavel Vobořil

Hydro - práce studny, vrty, sanace  
Společnost 48, Jilové u Děčína 405 02 Děčín  
Tel: 603 217 570 IČ: 10213970 DIČ: CZ411212088



2019



# Přílohy

Posouzení vsakovacích poměrů

**Lokalita:**

**Česká Kamenice**

**Objednatel:**

Ing. Marcela Bezděková, Projekt – PROJEKTY- Staveb, Horská 625/15, 40502 Děčín

**Stavebník:**

Město Česká Kamenice, Nám. Míru 219, Česká Kamenice

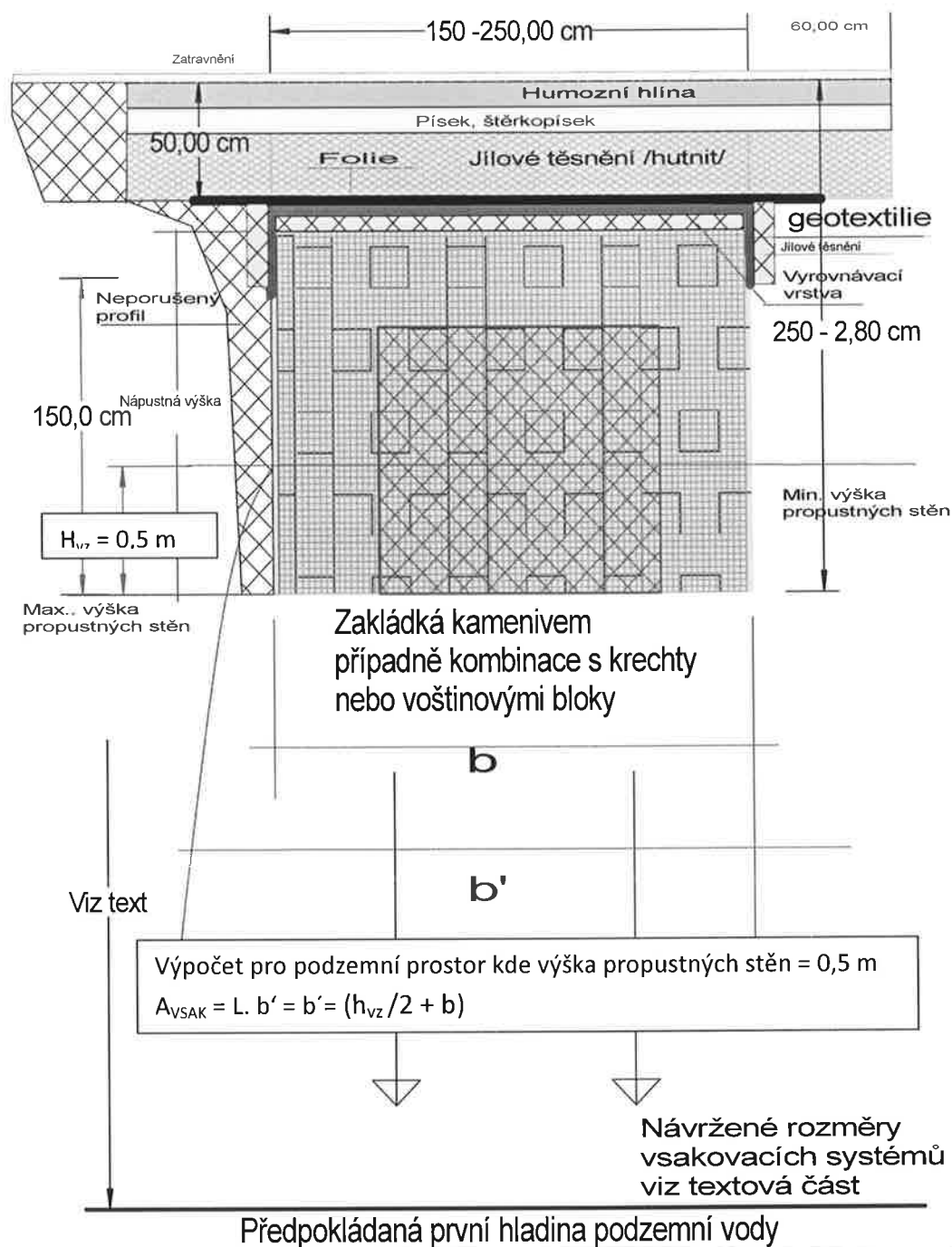
**Dotčené pozemky:**

P. p. č. KN 1287, st. p. č. KN 683, k. ú. Česká Kamenice /621285/

OBEC/OKRES/KRAJ:ČESKÁ KAMENICE/DĚČÍN/ÚSTECKÝ

1. Doporučená konstrukce vsakovacího zařízení
2. Výřez katastrální mapy 1 : 1000
3. Mapa příslušného území 1 : 5 000
4. Výřez geologické mapy /podloží/
5. Výřez geologické mapy
6. Situování vsakovacího systému
7. Výřez vodohospodářské mapy

## Schéma vsakovací rýhy doporučená konstrukce provedení



A

B

BC

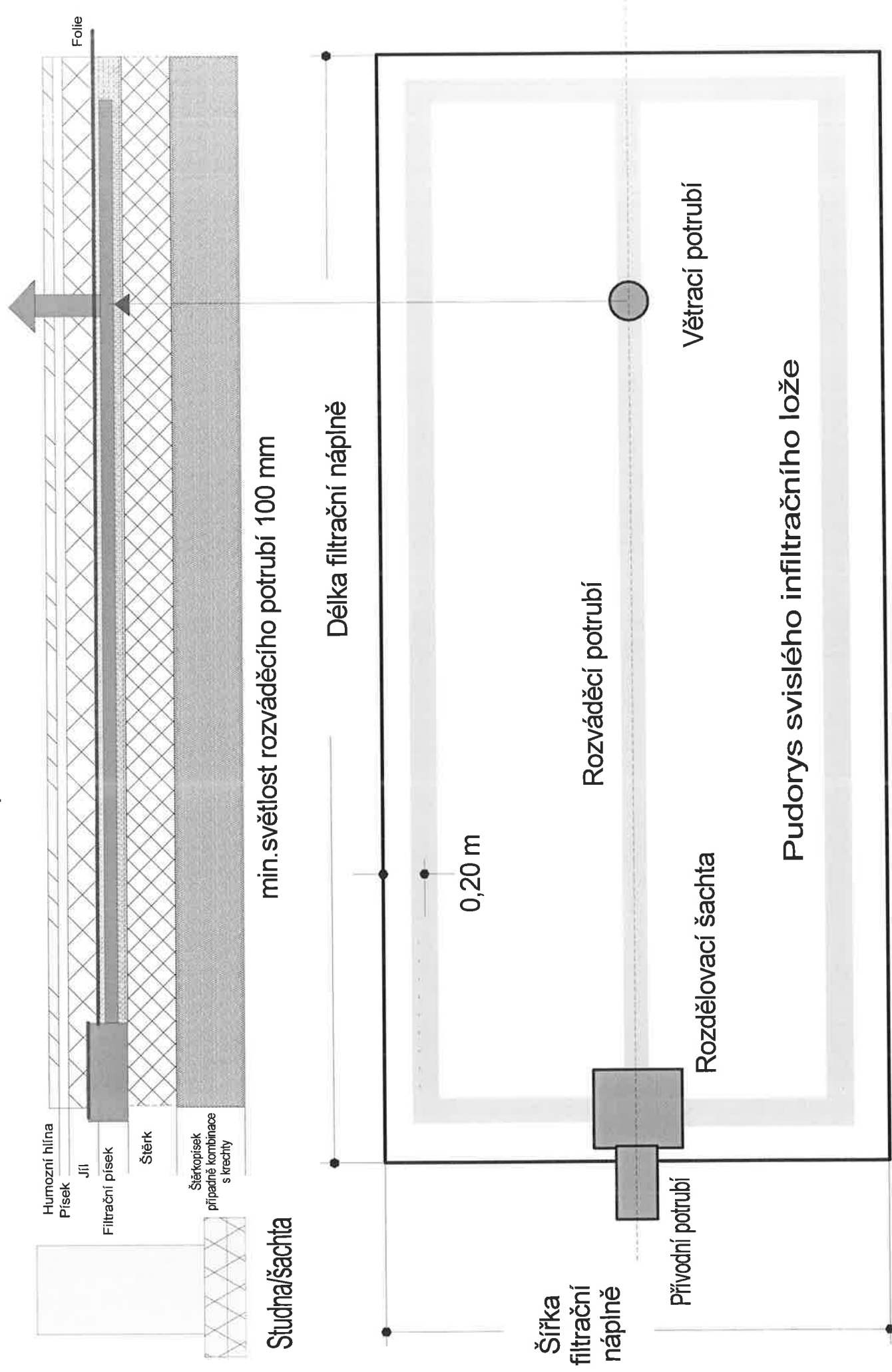
C

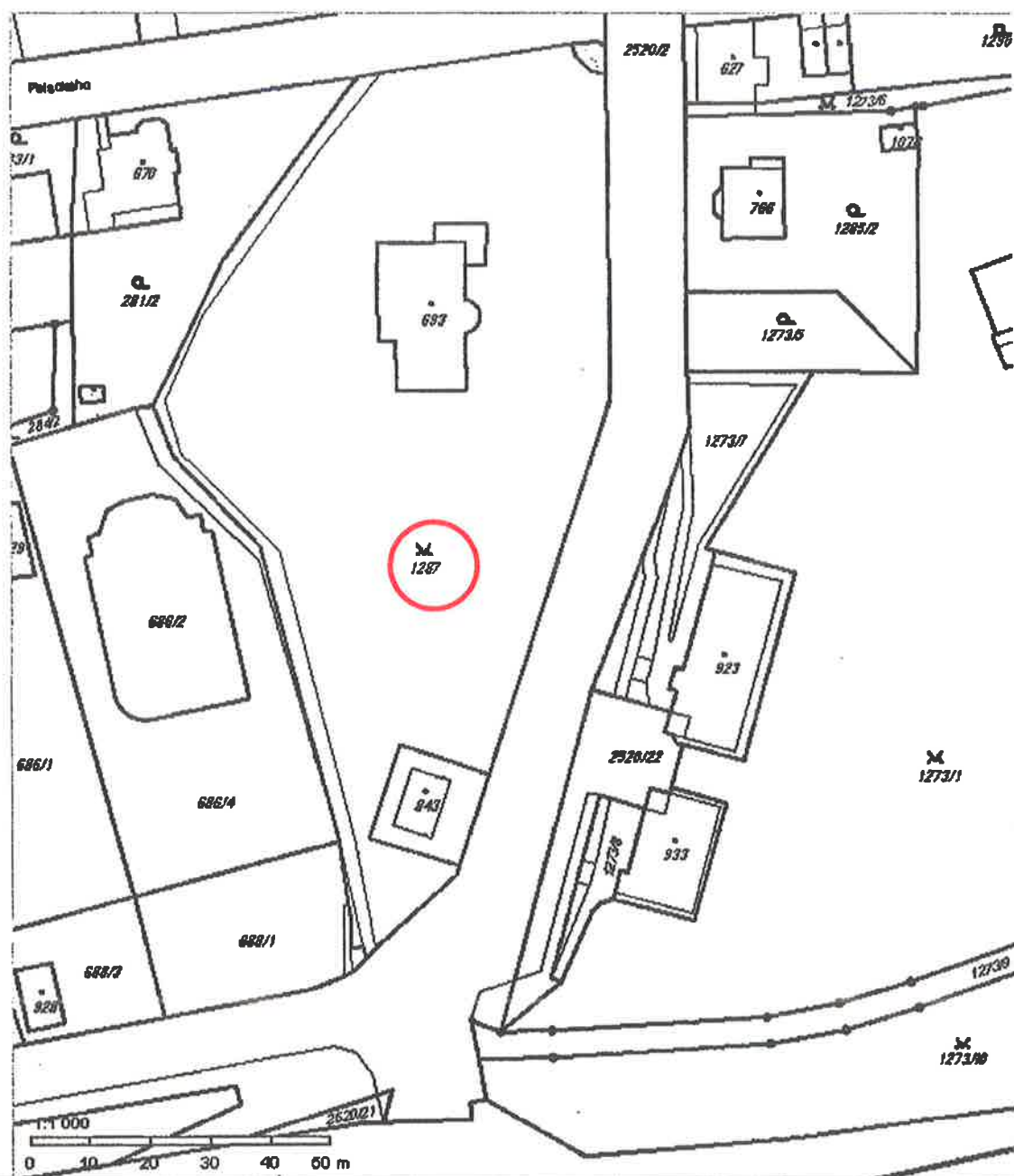
A = Humózní vrstva, půdní vrstva / kvarterní a terciární uloženiny, zvětraliny/. Za předpokladu, že se jedná o vrstvu méně propustnou /jíly, jílovitopísčitou hlínu, sprašové hlíny/ lze doporučit svislé těsnění vsakovací rýhy min 1,0 m pod terén. Za předpokladu výskytu písků, hlinitých písků / obecně propustných zemin/ je vhodné svislé těsnění delší, min 1,5 m, max. však 0,5 – 0,8 nad počvu rýhy.

B = Propustná vrstva. BC = Elementární struktury / přítomnost úlomků pevných hornin/

C = Zvětralé až navětralé podložní horniny

# Informační orientační schéma podzemního infiltračního lože se vstupní studnou





### **Lokalita: Česká Kamenice**

#### **Objednatel:**

**Ing. Marcela Bezděková, Projekt – PROJEKTY- Staveb, Horská 625/15, 40502 Děčín**

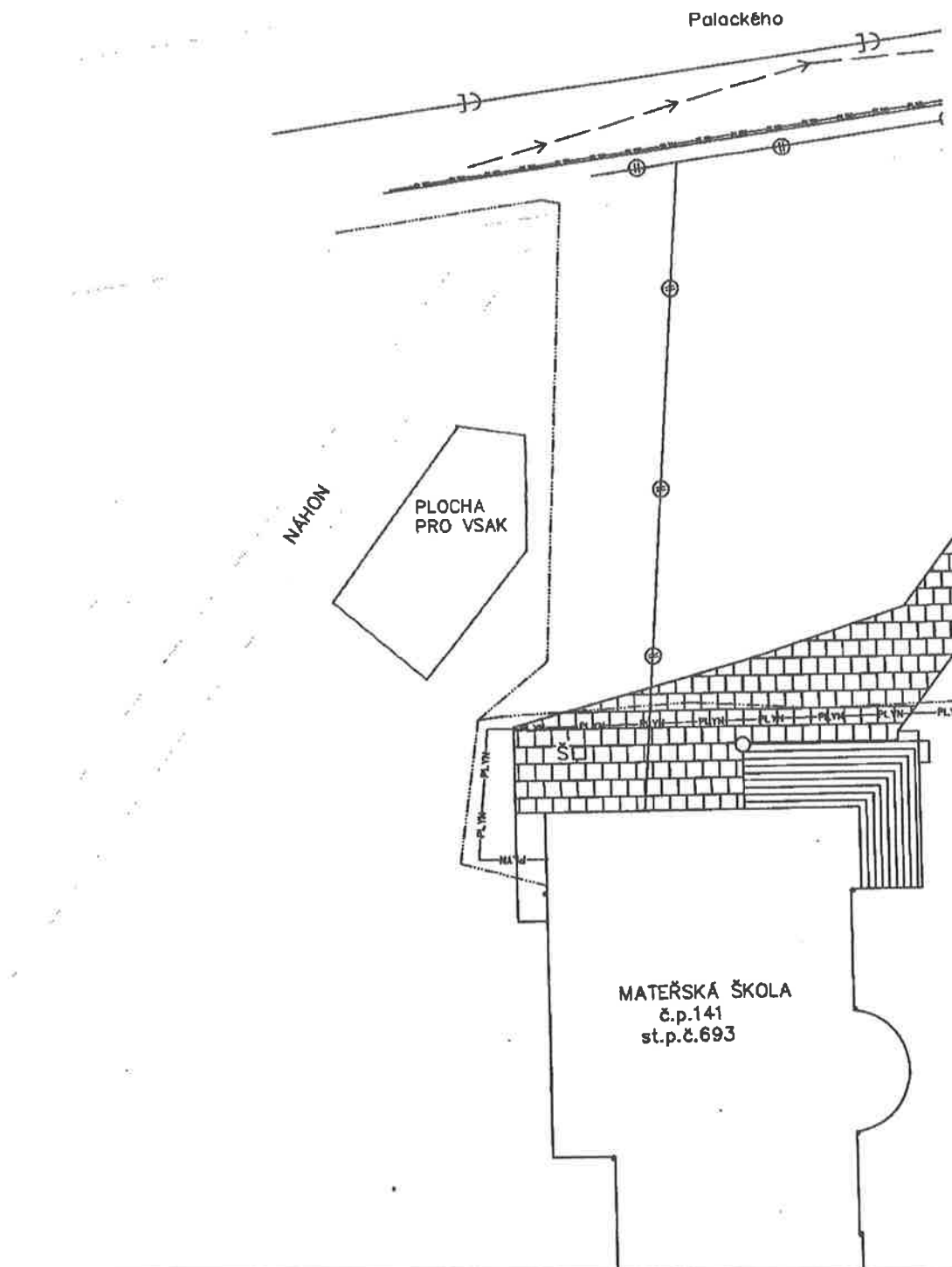
#### **Stavebník:**

**Město Česká Kamenice, Nám. Míru 219, Česká Kamenice**

#### **Dotčené pozemky:**

**P. p. č. KN 1287, st. p. č. KN 683, k. ú. Česká Kamenice /621285/**

**1 : 1000**



### **Lokalita: Česká Kamenice**

#### **Objednatel:**

Ing. Marcela Bezděková, Projekt – PROJEKTY- Staveb, Horská 625/15, 40502 Děčín

#### **Stavebník:**

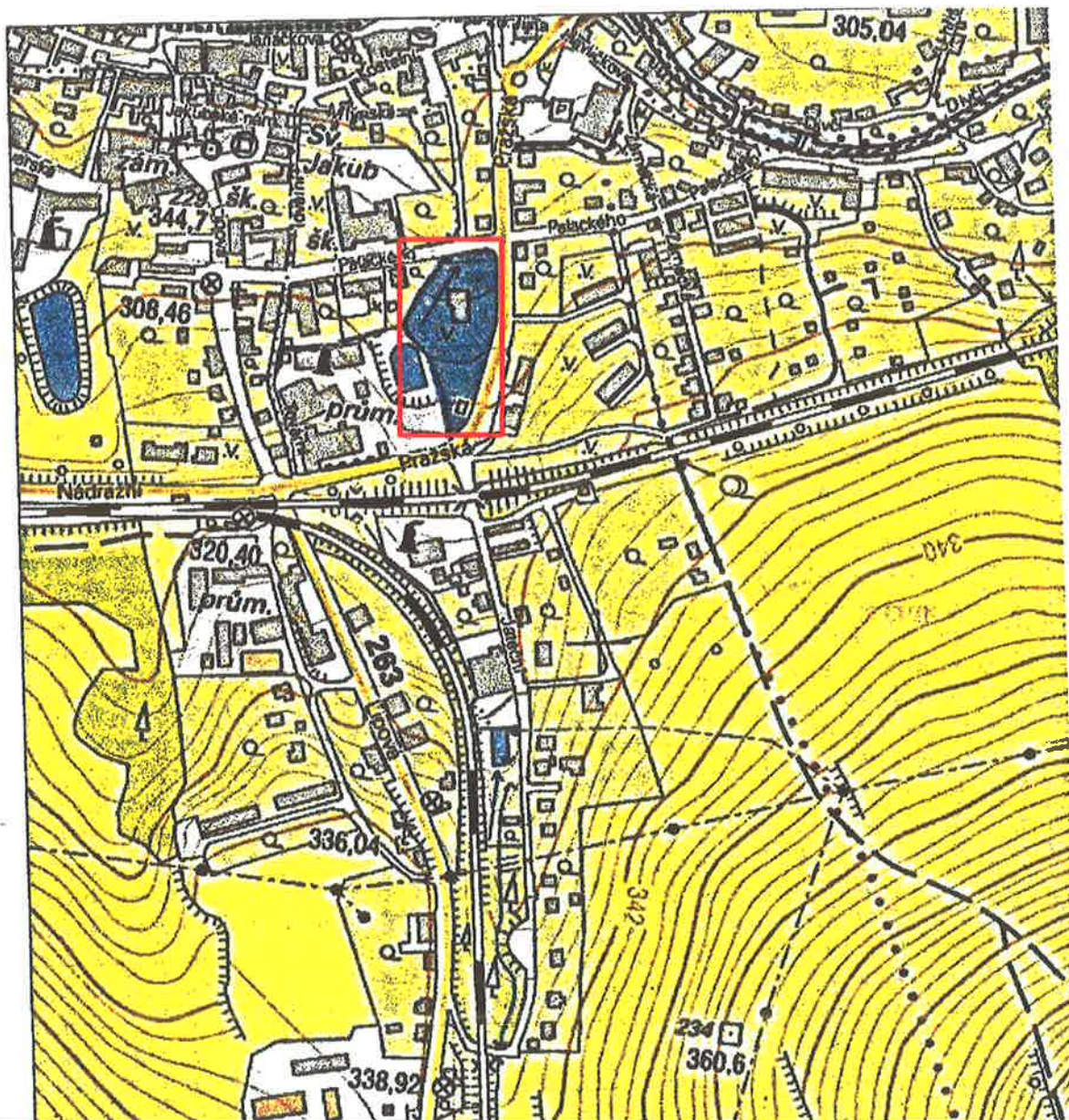
Město Česká Kamenice, Nám. Míru 219, Česká Kamenice

#### **Dotčené pozemky:**

P. p. č. KN 1287, st. p. č. KN 683, k. ú. Česká Kamenice /621285/

### **Situování vsakovacího systému**





**Lokalita: Česká Kamenice**

**Objednatel:**

**Ing. Marcela Bezděková, Projekt – PROJEKTY- Staveb, Horská 625/15, 40502 Děčín**

**Stavebník:**

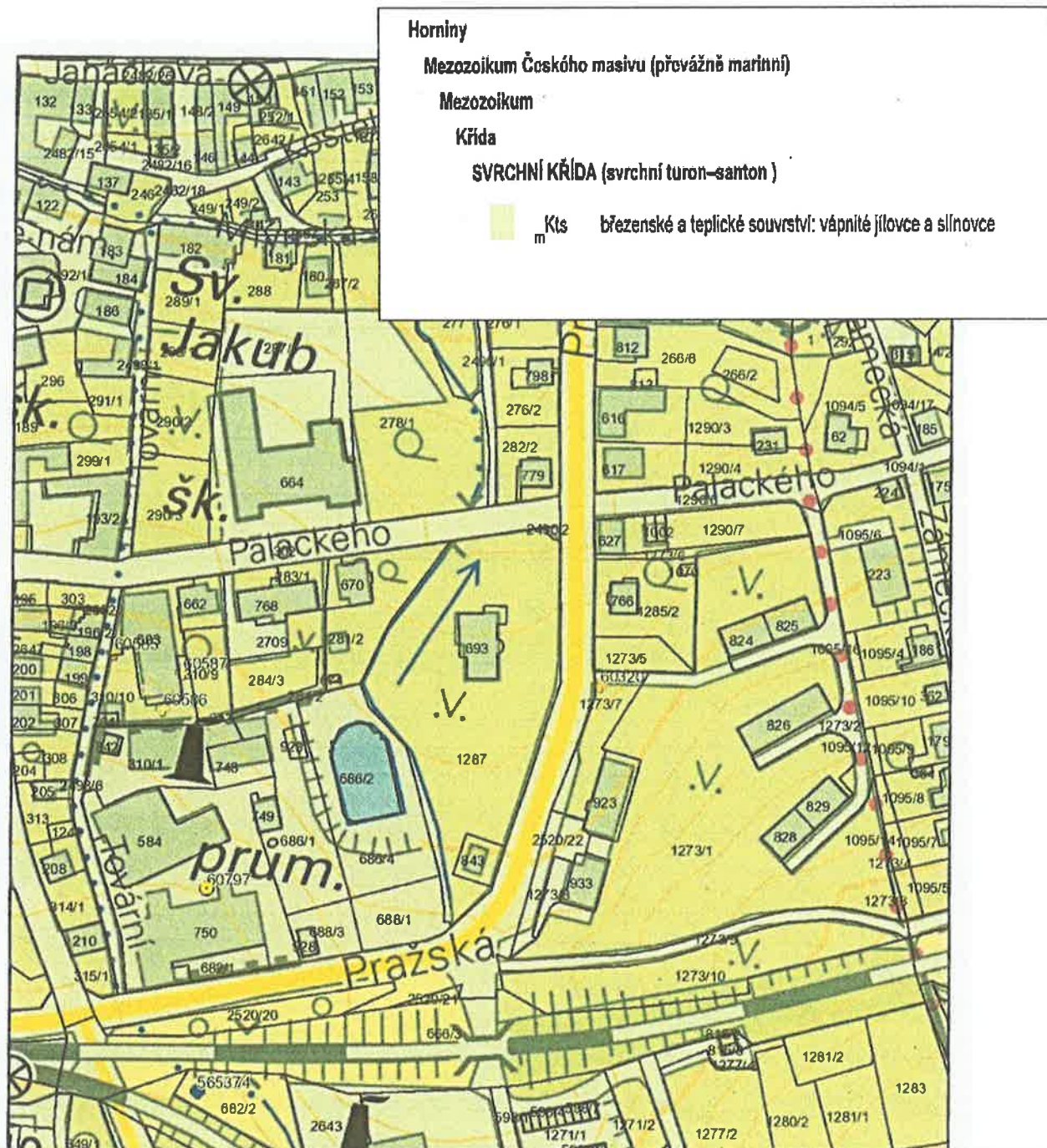
**Město Česká Kamenice, Nám. Míru 219, Česká Kamenice**

**Dotčené pozemky:**

**P. p. č. KN 1287, st. p. č. KN 683, k. ú. Česká Kamenice /621285/**

**1 : 1000**





**Lokalita: Česká Kamenice**

**Objednatel:**

**Ing. Marcela Bezděková, Projekt – PROJEKTY- Staveb, Horská 625/15, 40502 Děčín**

**Stavebník:**

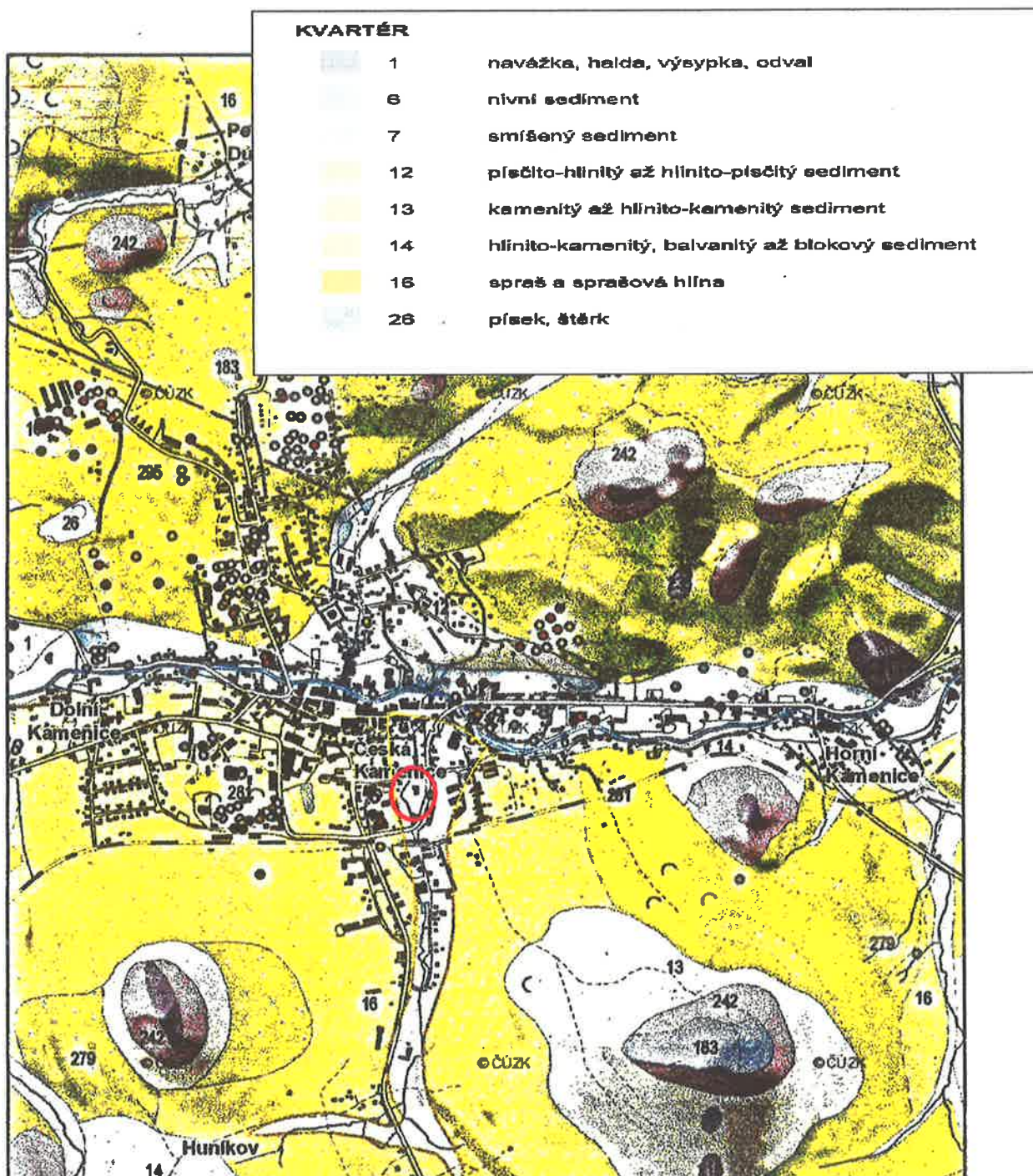
**Město Česká Kamenice, Nám. Míru 219, Česká Kamenice**

**Dotčené pozemky:**

**P. p. č. KN 1287, st. p. č. KN 683, k. ú. Česká Kamenice /621285/**

**Výřez geologické mapy 02 – 24 /podloží/**





### Lokalita: Česká Kamenice

#### Objednatel:

Ing. Marcela Bezděková, Projekt – PROJEKTY- Staveb, Horská 625/15, 40502 Děčín

#### Stavebník:

Město Česká Kamenice, Nám. Míru 219, Česká Kamenice

#### Dotčené pozemky:

P. p. č. KN 1287, st. p. č. KN 683, k. ú. Česká Kamenice /621285/

**Výřez geologické mapy 02 - 24**