

**Jindřichovice pod Smrkem**  
**parcela č.1041/2 k.ú. Jindřichovice p.S.**  
vrtané studny - vodní zdroje individuálního zásobování  
vsakování předčištěných odpadních vod  
***hydrogeologický posudek***

březen 2005



## 1. Všeobecné údaje

Místo průzkumu : Jindřichovice pod Smrkem, parcela č.1041/2 k.ú. Jindřichovice pod Smrkem.

Objednatel : Truhlářství Radek Škarýd, Bílý Potok pod Smrkem 393

Zadání úkolu : Posouzení přirozených hydrogeologických poměrů zájmové oblasti se zhodnocením možnosti zajištění vodních zdrojů (vrtaných studní) pro účely individuálního zásobování vodou a likvidace předčištěných domovních splaškových vod vsakem do horninového prostředí.

### Použité podklady :

- \* (1996) : Základní vodohospodářská mapa 1 : 50 000, list 03-12 Frýdlant. VÚV Praha.
- \* (1985) : Registrační geologická mapa 1 : 50 000, list 03-12 Frýdlant. ÚÚG Praha.
- \* (2003) : Kopie katastrální mapy, k.ú.Jindřichovice pod Smrkem, měř. 1 : 2000, list Nové Město pod Smrkem 8-7/2. KÚ pro Liberecký kraj, detaš.prac.Frýdlant.
- \* (1992) : Československá norma. ČSN 756402. Malé čistírny odpadních vod. FÚPNM Praha.
- \* Chaloupský J. a kol. (1988) : Geologická mapa Krkonoš a Jizerských hor. ÚÚG Praha.

## 2. Přírodní poměry

### 2.1 Poloha, morfologie a hydrologie

Zájmová lokalita je situována v severovýchodním okraji obce Jindřichovice pod Smrkem (viz příloha – přehledná situace). Nadmořská výška povrchu území je přibližně 380-390 m n.m., parcela je mírně spádována ve směru k jihozápadu.

Plošně náleží území do povodí Jindřichovického potoka – hydrologické číslo pořadí plochy povodí 2-04-06-004. Uvedený potok je levostranným přítokem Kwisý na území Polska v obci Lesna. Tento tok náleží do povodí Nisy. Východně od parcely protéká při okraji lesa drobný povrchový tok.

*Parcela není součástí OPVZ (ochranného pásma vodního zdroje) a není zahrnuta do zvláště chráněného území.*

Na základě klimatického členění lze danou oblast zařadit do okrsku B<sub>10</sub>, který je charakterizován jako mírně teplý, velmi vlhký, vrchovinový.

Průměrný roční úhrn srážek lze pro zájmovou oblast odvodit z dlouhodobých průměrů srážkoměrné stanice Nové Město pod Smrkem v hodnotě cca 950 mm/rok (s uvážením polohy lokality a nižší nadmořské výšky). Průměrná roční teplota vzduchu se pohybuje okolo 7,5 °C.

### 2.2 Geologické a hydrogeologické poměry

Na základě regionálního geologického členění náleží území do tzv. krystalinika Jizerských hor.

Hlubší podloží místa průzkumu budují horniny charakteru tzv. jizerských ortorul (pláštěvné dvojslídne ruly, žuloruly až okaté ruly), lokálně albit-muskovitické svory. Uvedené horniny jsou proterozoického (starohorního) stáří.

Podložní geologická stavba území je na povrchu souvisle překryta kvartérními uloženinami. Z nich jsou nejvýznamnější zastoupeny pleistocénní glacifluviální písky, písčité jíly a písčité šterky jako pozůstatek po posledním zalednění oblasti severským ledovcem. V podloží zájmové parcely jsou však ve větší míře zastoupeny mladší kvartérní (holocénní) zeminy – svahové (deluviální) písčité hlíny s úlomky hornin a jílovitou příměsí. Při povrchu jsou kvartérní zeminy oživeny humózními procesy.

Infiltrovaným podílem srážkových a povrchových vod se utváří kolektor podzemní vody s volnou hladinou zejména v glaci-fluviálních sedimentech, zvláště v místech s vyšší mocností uložení. Hluběji podzemní vody zasakují do pásma přívodního rozpojení puklin skalního podloží. Směr proudění podzemních vod je ovlivněn morfologií povrchu terénu. V dané oblasti lze předpokládat, že směr proudění podzemních vod bude k jihozápadu do údolí Jindřichovického potoka, které zde tvoří místní erozivní bázi území.

Z hydrogeologického hlediska jsou v okolí místa průzkumu nejvýznamnější akumulace glaci-fluviálních sedimentů (zejména písků a štěrkopísků), které se vyznačují velmi dobrou průlinovou propustností s koeficientem filtrace  $n \cdot 10^{-3}$  a  $n \cdot 10^{-4}$  m/s.

Krystalické horniny hlubší stavby (ortoruly) jsou puklinově propustné ve svrchní části rozvolnění puklin s dosahem aktivního zvodnění do hloubky cca 30-40 m. Puklinový kolektor v masívu rul má střední až nízkou propustnost s koeficientem filtrace řádově  $n \cdot 10^{-6}$  m/s. Předpoklad naražení hladiny podzemní vody v puklinovém kolektoru je v hloubkové úrovni 10-15 m pod terénem. K ustálení hladiny dojde pravděpodobně v úrovni 3,0-4,0 m pod terénem – při vyrovnání se stavem hladiny mělkého přívodního kolektoru.

### 3. Zhodnocení výsledků průzkumu

#### 3.1 Návrh průzkumných prací k zajištění nových vodních zdrojů

Pro účely individuálního zásobování je na parcele č. 1041/2 k.ú. Jindřichovice p.S. navrhována realizace **10 ks průzkumných hydrogeologických vrtů o hloubce 20-26 m**. Vrty budou situovány v minimální vzdálenosti 50 m od sebe. Navrhovaná hloubka vrtů může být upřesněna dle výsledku vrtných prací a zastižení přítoku podzemních vod. Lokalizace vrtů bude na místě upřesněna technikem vrtných prací, současný návrh lokalizace je znázorněn v příloze – kopii katastrální mapy. V této příloze jsou vrty označeny symboly HV 1 až 10.

Konstrukce vrtů bude provedena tak, aby byla v profilu zcela oddělena svrchní mělká část zvodnělého kolektoru v kvartéřních sedimentech a eluviích od kolektoru hlubšího puklinového pásma krystalických hornin. Vrchní část profilu bude oddělena plným pažením se zapažnicovou cementací. Význam oddělení mělké části kolektoru podzemní vody je ve vztahu k zachycení kvalitnější podzemní vody. Tímto způsobem spolu s odstupovými vzdálenostmi vrtu od případných zdrojů kontaminace (vsakovací objekty na předčištěnou vodu) bude zabezpečeno splnění požadavku („vodního zákona“) v bezprostředním okolí navrhovaného vodního zdroje. Toto opatření je navrhováno vzhledem k požadavku odběru vody i pro pitné účely – vzhledem k možné kontaminaci podzemní vody ve svrchním zvodnělém horizontu povrchovými vlivy.

Zatěsnění svrchní části kolektoru podzemní vody u vrtů HV-1 a HV-2 je důležité z hlediska zamezení možného ovlivnění okolních vodních zdrojů (domovních studní), které zachycují mělký (podpovrchový) kolektor podzemní vody do hloubky max. 10,0 m. Tyto studny se lokálně vyskytují v zástavbě domů jihozápadně od lokality.

#### Technická část :

vrtná souprava	WIRTH B1/Atlas Copco 386 XRHS/SANDVIK
technologie vrtní	rotačně příklepová, bezjádřová
výplach vrtu	aerlift
vrtné nástroje	ponorné kladivo průměr <b>150 mm</b>
výstroj	PVC pažnice se šterbinovým filtrem průměru <b>100 mm</b>
obsyp	praný štěrkopísek frakce 1,6/4 mm
těsnění	úvodní plná pažnice do 10,0 m k oddělení mělké zvodně, ústí se zatěsni jílocementovou směsí

Složení definitivní výstroje se určí podle výsledků vrtných prací.

**Bezpečnost práce a ochrana přírodního prostředí :**

Vrtné a vystrojovací práce jsou zajišťovány pracovníky vrtné firmy, proškolenými z bezpečnostních předpisů pro práci na používaných vrtných soupravách. Vrtná osádka sestává ze 2-3 pracovníků. Za postup prací a vedení vrtného deníku odpovídá vrtmistr. Práce na dané lokalitě nevyžadují nadstandardní bezpečnostní opatření.

Ochrana horninového prostředí a podzemních vod je při vrtných pracích zajištěna použitím zachytných nádob a sorbentů ropných produktů na rizikových místech použité techniky a využitím ekologických technických bioolejů pro ztrátové mazání vrtných nástrojů.

Po ukončení technických prací budou vrt testovány orientační čerpací zkouškou za účelem zjištění vydatnosti. Předpokládané minimální vydatnosti vrtů (minimum stálé vydatnosti) je hodnota 0,03 l/s (v přepočtu na denní akumulaci 2,6 m<sup>3</sup>). Zároveň s provedením čerpací zkoušky doporučuji provést odběry vzorků vod ke stanovení základních fyzikálně-chemických a bakteriologických ukazatelů v rozsahu pro individuální zásobování.

Vzdálenost mezi jednotlivými vrty (min.50 m) je dostatečná z hlediska zábrany možnosti vzájemného ovlivnění při čerpání – odběru podzemních vod o vydatnosti do 0,1 l/s. Jelikož je předpokládán odběr pro individuální zásobování rodinných domků v celkovém množství do 1000 l/den, nebude výše uvedená vydatnost překračována.

***Prováděním vrtných prací a využíváním vrtů jako budoucích vodních zdrojů individuálního zásobování na parcele č.1041/2 k.ú. Jindřichovice pod Smrkem nedojde k ovlivnění okolních zdrojů podzemní či povrchové vody.***

### 3.2 Návrh vsakování

Odpadní splaškové vody z budoucích 10 ks rodinných domů na parcele č.1041/2 budou přečišťovány v celoplastových kruhových septikách typu CSK1-4, za které budou pro dočištění vod jako druhý stupeň čištění zařazeny zemní pískové filtry typu ZF1-4 a dále utráceny vsakem do horninového prostředí v množství cca 600 l/den (uvažovaná spotřeba 4 trvale bydlících osob).

Pro každý dílčí projektovaný RD bude sloužit zvlášť jedno čistící zařízení a jeden vsakovací systém. Na parcele bude tedy lokalizováno celkem 10 vsakovacích zařízení.

*Pro účely posouzení možnosti vsakování je k dispozici následující profil :*

0,0-0,2 m	drn, humózní jílovitopísčítá hlína	
0,2-0,5 m	jílovitá hlína s úlomky hornin	
0,5-2,0 m	šterkopísek s jílovitou příměsí	<i>kvartér</i>
2,0-2,5 m	eluvium podložních hornin (zcela zvětralá rula)	
2,5-3,0 m	zvětralá dvojslídňá ortorula, plástevná	<i>proterozoikum</i>

Dle předpokladu je úroveň hladiny podzemní vody v podloží parcely 3-4 m pod terénem.

Vsakování předčištěných odpadních vod navrhuji provádět do vsakovacích zářezů o plošném rozměru 2x1 m a hloubce 1,5 m. Na lokalitě bude takto provedeno 10 ks vsakovacích zářezů. Vsakovací objekty (10 ks) budou situovány ve spádu terénu pod budoucími domy a čistícím objektem jihovýchodně před objekty (viz příloha – vsakovací zářezy jsou označeny symboly Z 1 až 10). V každém případě je nezbytné dodržet minimální vzdálenost 10 m lokalizace vsakovacích zářezů od navrhovaných hydrogeologických vrtů (budoucích vrtaných studní).

Delší strana zářezů bude vedena po vrstevnici, kratší po spádnici terénu. Výkop zářezů bude vyplněn propustným materiálem (šterkem) a svrchu bude šterková výplň překryta fólií či nepropustnou zeminou (např. zhutnělou jílovitou hlínou) k zábraně vsakování povrchové vody. Povrch nad vsakovacími systémy bude dále dosypán vrstvou humózní zeminy a zatravněn s údržbou travního porostu pravidelným kosením.

Činná vsakovací plocha v hloubce 1,5 m pod terénem splní podmínku dle výše citované ČSN o minimálním výškovém odstupu (1,5 m) mezi plochou vsakování a teoreticky uvažovanou hladinou podzemní vody mělkého kolektoru. Po zasáknutí předčištěné vody do vsakovacích zářezů dále nastane vertikální postup vody až k hladině podzemní vody s postupným úplným dočištěním.

***Funkcí vsakovacích objektů (vsakovací zářezy) na parcele č. 1041/2 k.ú. Jindřichovice pod Smrkem nebudou negativně ovlivněny žádné okolní zdroje podzemní či povrchové vody.***

V Liberci, 3.3.2005

Vypracoval : RNDr. Petr Sláma

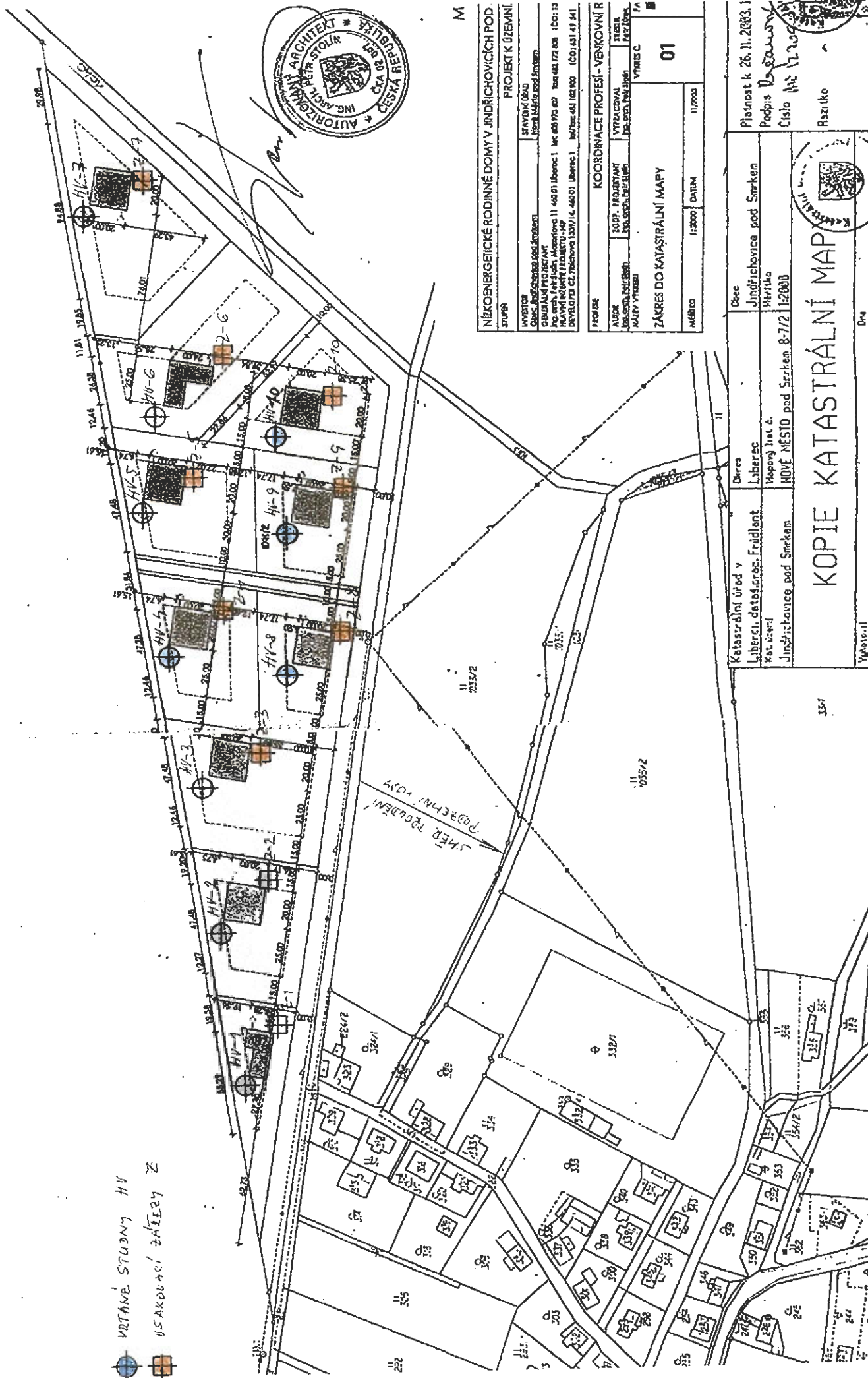
*Petr Sláma*





10441/1

VRTANÉ STUDNĚ HV  
ÚSAKOVACÍ ZÁJEZDY Z



M

NÍZKOENERGETICKÉ RODINNÉ DOMY V JINDŘICHOVICÍCH POD SMRKEM	
STUPĚŇ	PROJEKT K ÚZEMNÍ
INVESTOR Česká Energetická pod Smrkem	STAVBY ÚZAD Městský úřad Jindřichovice pod Smrkem
OPRAVIL PŘI PRŮBĚHU Ing. arch. Petr Janda, Mlýnská 11, 460 01 Liberec   tel. 480 972 407   fax 480 172 808   IČO: 13 000 000 DĚLATELSTVÍ ČS, Jindřichovice 1307/K, 460 01 Liberec   telefon: 481 020 900   IČO: 611 49 541	
PROJEKT AUSP. PROJEKTOVATEL KOLLEKTIVNĚ MATEJ PRŮBĚH	KOORDINACE PROFESÍ - VĚROVNĚNÍ R VYPRACOVANÉ PROJEKTOVATEL VĚROVNĚNÍ FA
ZAKRES DO KATASTRÁLNÍ MAPY	
měřítko 1:2000	datum 11/2003
01	

Katastrální úřad v Liberec, datová část: Frýdlant Kat. území Jindřichovice pod Smrkem	Obec Liberec Město Jitčava NOVÉ MĚSTO pod Smrkem	Číslo Jindřichovice pod Smrkem HV1104 112000	Platnost k 26. 11. 2003. Podpis <i>J. Beran</i> Číslo HV 112000
KOPIE KATASTRÁLNÍ MAPY		Razítka	



135/1