

Možné přístupy a role hydrogeologa v projektování, povolování a realizaci studní

Svatopluk Šeda

Praha, červen 2023

Normy pro jímací objekty podzemní vody

První ČSN týkající se jímacích objektů podzemní vody vyšla v únoru 1980 pod označením ČSN 736615 Jímání podzemní vody a nahradila někdejší oborové normy ON 736615 z roku 1963 a ON 736617 z roku 1964.

Norma platila pro navrhování a provoz nových nebo rekonstruovaných jímacích objektů prosté podzemní vody a pramenů.

V roce 1993 vyšla ČSN 755115 Studny individuálního zásobování vodou a platila pro navrhování, zřizování a provozování studní pro individuální zásobování vodou pokud nejsou zdrojem vody pro veřejný vodovod.

K významné změně došlo v roce 2010, kdy byla zrušena původní ČSN 736615 Jímání podzemní vody i ČSN 755115 Studny individuálního zásobování vodou a byla vydána nová ČSN 755115 s názvem Jímání podzemní vody. Ta byla v roce 2012 doplněna o část týkající se jímacích zářezů pramenních jímek.

Tato norma je v platnosti pro navrhování, výstavbu a provoz všech nových nebo rekonstruovaných jímacích objektů a jímacích zařízení prosté podzemní vody a hned v úvodu se uvádí, že:

jímání podzemní vody se navrhuje na základě výsledků hydrogeologického průzkumu.

Podíváme-li se na technické parametry jímacích objektů uvedených v ČSN 755115 Studny individuálního zásobování vodou a v ČSN 755115 Jímání podzemní vody je zřejmé významné přiblížení se obou norem, tedy zjednodušeně řešeno, co stačí pro domky, chaty či chalupy stačí i pro objekty veřejného zásobování.

Mám zásadně odlišný názor – nestačí.

Co je dobré pro individuální zásobování

- Umíst'ování studen (501/2006 Sb.)
- Průměry vrtů
- Výstroj
- Úprava zaplášť'ového prostoru
- Příslušenství studen

**Jak by měl vypadat jímací objekt
pro veřejné zásobování a
doporučený postup při jeho
zřizování**

Technické požadavky na „studny“ sumarizuje vyhláška č. 590/2002 Sb., která ve svém § 17 říká:

Studna se provádí ze stavebních hmot, které odpovídají příslušným materiálovým normám. Studna pro odběr podzemní vody využívaná pro zásobování pitnou vodou se provádí z materiálů podle zvláštního právního předpisu.

Konstrukce studny se provádí tak, aby zabraňovala vnikání dešťové vody a nečistot do studny.

Podmínka umístění studny a zřizování studně se stanoví způsobem podle zvláštního právního předpisu a podle normových hodnot s přihlédnutím k vyjádření osoby s odbornou způsobilostí, je-li toto vyjádření k dispozici.

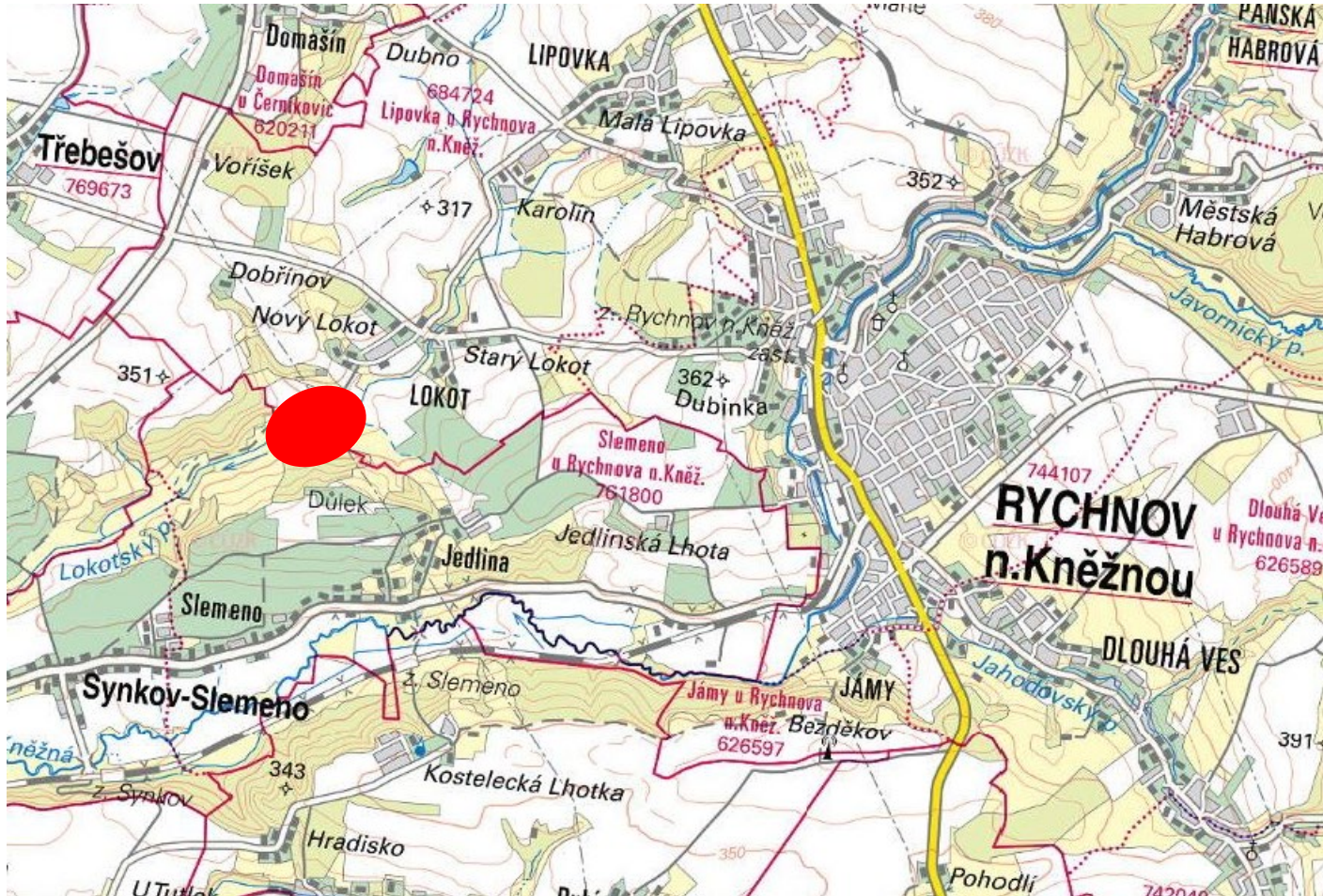
Projektová dokumentace pro stavební povolení musí tyto požadavky respektovat s tím, že normovou hodnotou se rozumí konkrétní technický požadavek obsažený v příslušné české technické normě ČSN, jehož dodržení považuje konkrétní ustanovení za splnění jím stanovených požadavků. V daném případě se dnes za tuto normovou hodnotu považuje ČSN 75 5115.

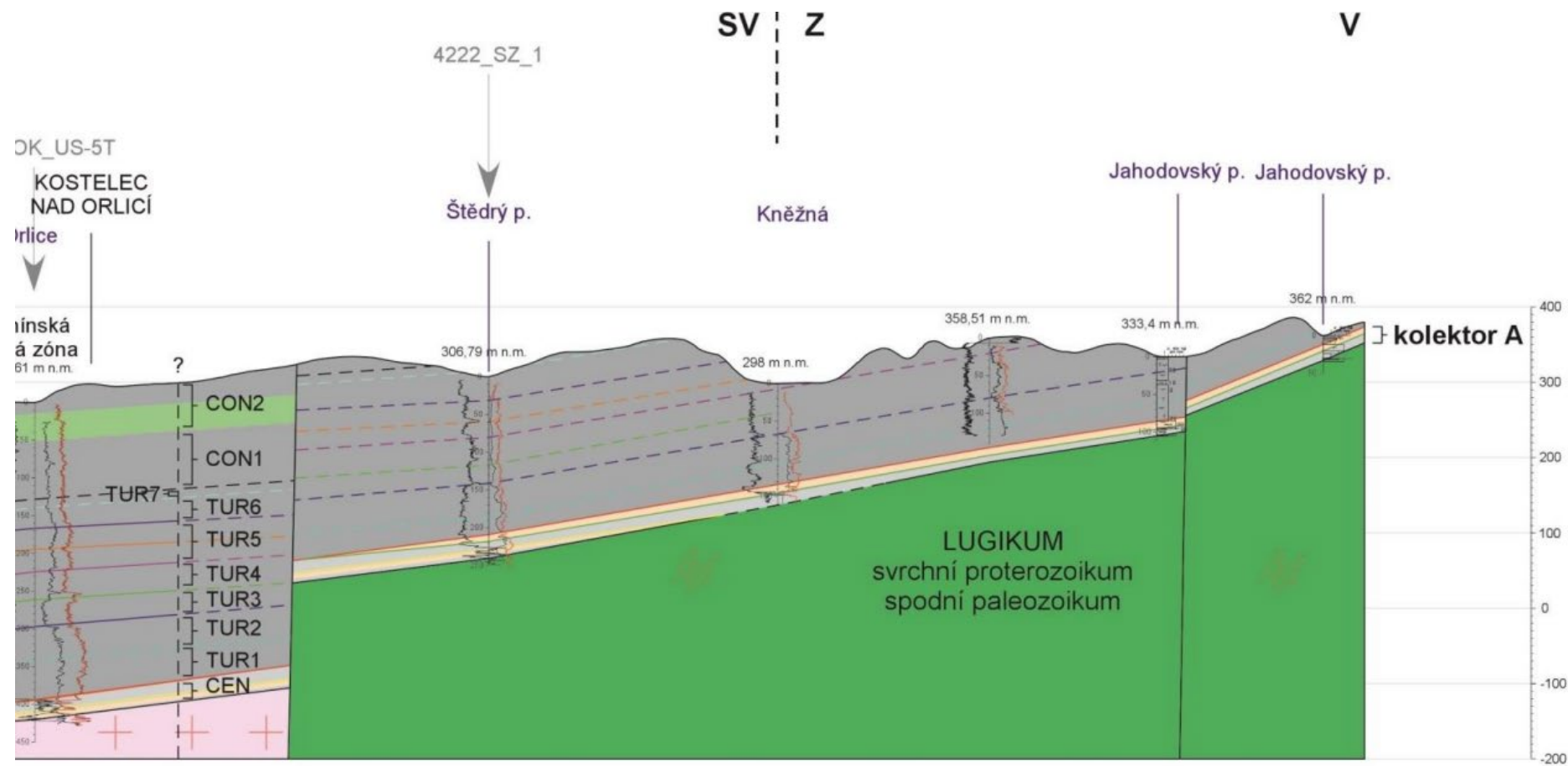
A ta v části týkajících se navrhování jímacích zařízení začíná tím, že tyto parametry se navrhují na základě výsledků hydrogeologického průzkumu v rozsahu poskytujícím komplexní geologický podklad pro zpracování projektu výstavby jímacího zařízení včetně, případné technologie úpravy jímané podzemní vody a návrhu režimu využívání vodního zdroje (vodního útvaru).

Jak jsem však uvedl, to co stačí pro chalupy, nemělo by, až na výjimky malých zdrojů, stačit pro objekty veřejného zásobování.

Uved'me si konkrétní příklad přípravy posílení skupinového vodovodu Rychnov nad Kněžnou

Rychnovsko





Technický a geologický profil vrtu RK-4P

Okres: Rychnov nad Kněžnou

Technologie: Jadr. vrt. bez výplach, rot.-příklep. vrt. se vzduch. výplach.

Y: 013255

Katastr. území: Lipovka u Rychnova nad Kněžnou

Souprava:

X: 1051350

Datum nroubení od:

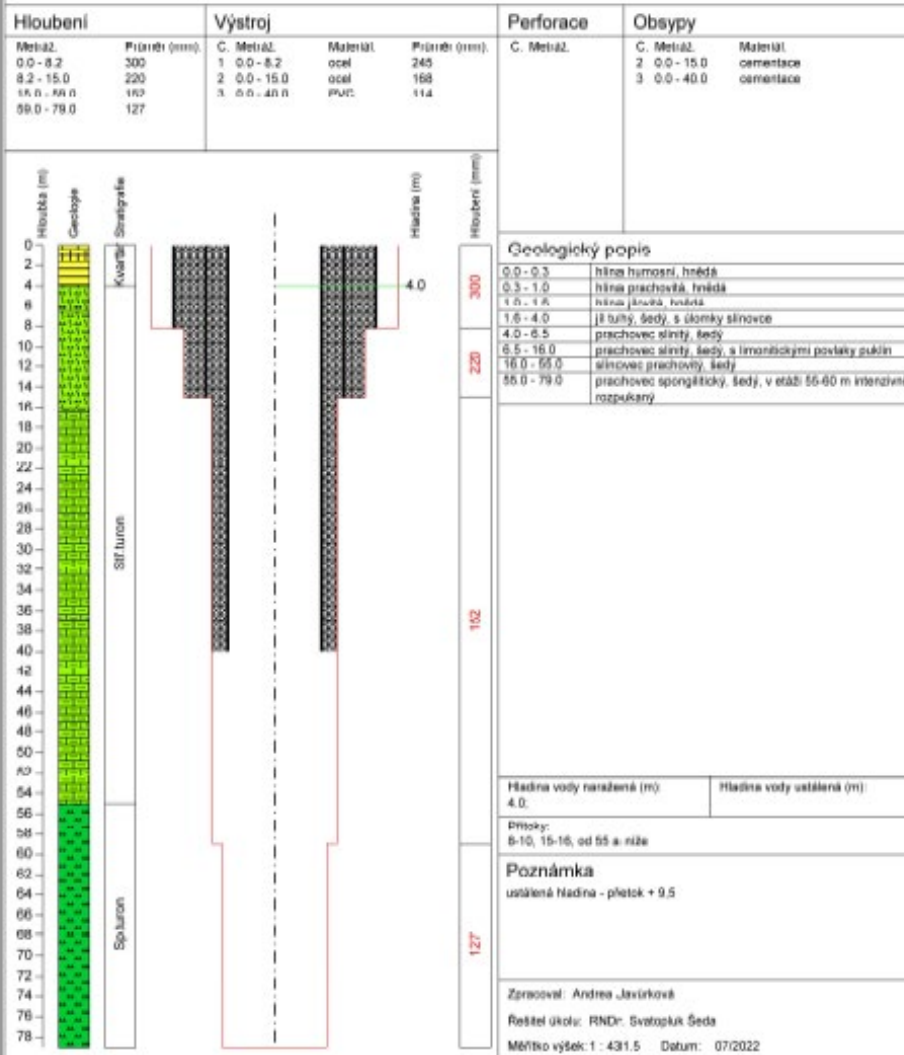
Vrtičkař: Jiří Jakubec

Z (okraj) výstroje:

Datum nroubení do:

Současný systém: JTSK/Bpv

Z (kerén):



30.5. – 1.6. 2022 byla z vrtu odpouštěna voda v množství 16 l/s, zbytkový tlak na zhlaví vrtu byl 400 kPa. Ve dnech 1.6. - 6.6. 2022 byl vrt otevřen na plno a při nulovém zbytkovém tlaku na zhlaví přetékala voda z vrtu v množství nejprve 33 l/s a po 3 dnech se ustálila na hodnotě 30 l/s. Po zavření vrtu se podzemní voda během 1 minuty dostala na tlakovou úroveň 900 kPa, kde se během dalších dvou hodin udržovala, po 2 hodinách se tlak zvýšil na 910 kPa, kde setrval dalších 22 hodin. Graf odpouštěcí zkoušky je zpracován v příloze č. 5 předkládané zprávy.

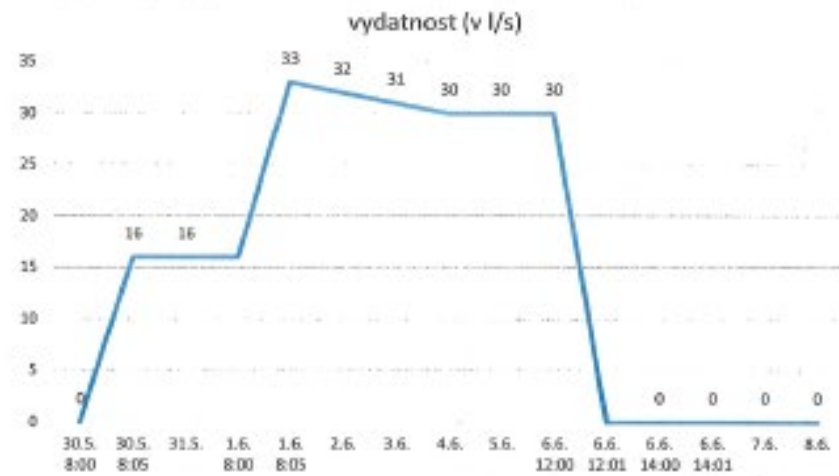
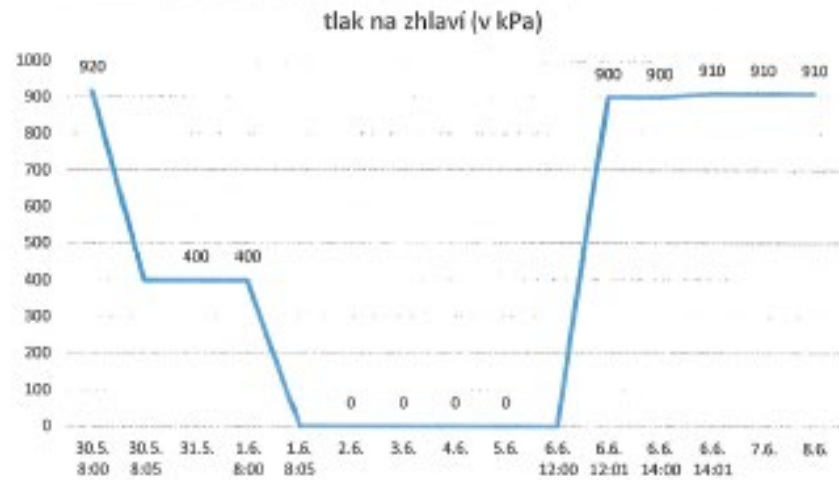


Obr.č. 1: Přetok na vrtu RK-4P ve výši 30 l/s

3.3 ODBĚR VZORKŮ VODY NA LABORATORNÍ ANALÝZY

V závěru prvního snížení tlaku na zhlaví byl dne 1.6.2022 odebrán vzorek vody na laboratorní analýzu v rozsahu kráceného rozboru dle přílohy č. 5, tabulky A vyhlášky č. 252/2004 Sb. a v závěru druhého snížení tlaku na zhlaví byl dne 6.6.2022 odebrán vzorek vody na laboratorní analýzu v rozsahu úplného rozboru dle přílohy č. 5, tabulky B vyhlášky č. 252/2004 Sb. Analýzy byly prováděny v Orlické laboratoři s.r.o. Česká Třebová a protokoly analýz jsou uvedeny příloze č. 6 předkládané zprávy.

5. GRAF ODPOUŠTĚCÍ ZKOUŠKY NA VRTU RK-4P



A s takovýmito výsledky průzkumu to již bylo jednoduché a bylo možno navrhnout definitivní vodárenský vrt pro veřejnou potřebu s očekávanou vydatností min. 30 l/s

Návrh konstrukce průzkum. hydrogeolog. vrtu RK-4

Okres: Rychnov nad Kněžnou

Technologie: jádr. vrt. bez výplachu rot. přiklep se vzduchovýplachem

Y:

Katastr. území: Lipovka u Rychnova nad Kněžnou

Souprava:

X:

Datum hloubení od:

Vrtmistr:

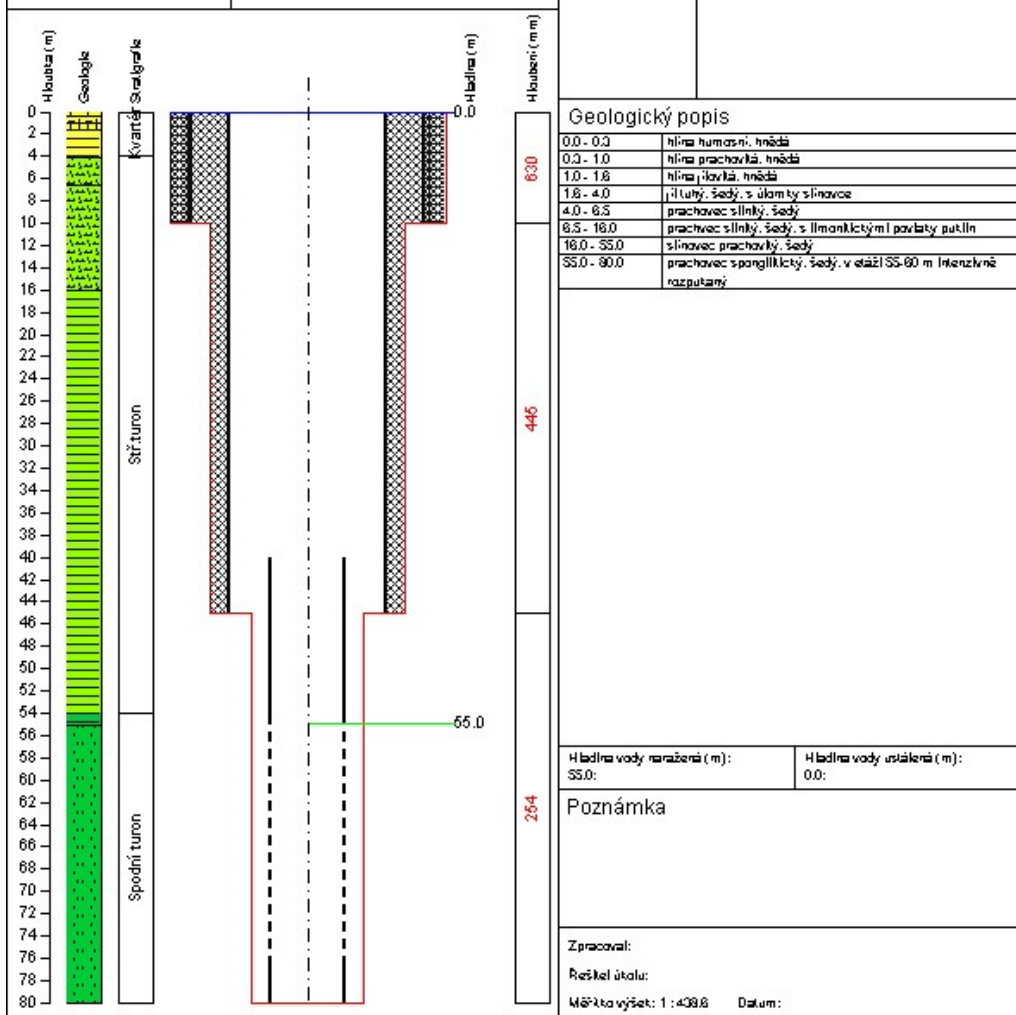
Z (okraj výstroje):

Datum hloubení do:

Souřadný systém: JTSK/Bpx

Z (terén):

Hloubení		Výstroj			Perforace		Obsypy	
Metráž:	Průměr (mm):	Č: Metráž:	Materiál:	Průměr (mm):	Č: Metráž:	Č: Metráž:	Materiál:	
0,0 - 10,0	630	1 0,0 - 10,0	ocel	300	3 55,0 - 75,0	1 0,0 - 45,0	cementace	
10,0 - 45,0	445	2 0,0 - 45,0	ocel-nerez	398		2 0,0 - 45,0	cement	
45,0 - 80,0	254	3 40,0 - 80,0	ocel-nerez	188				



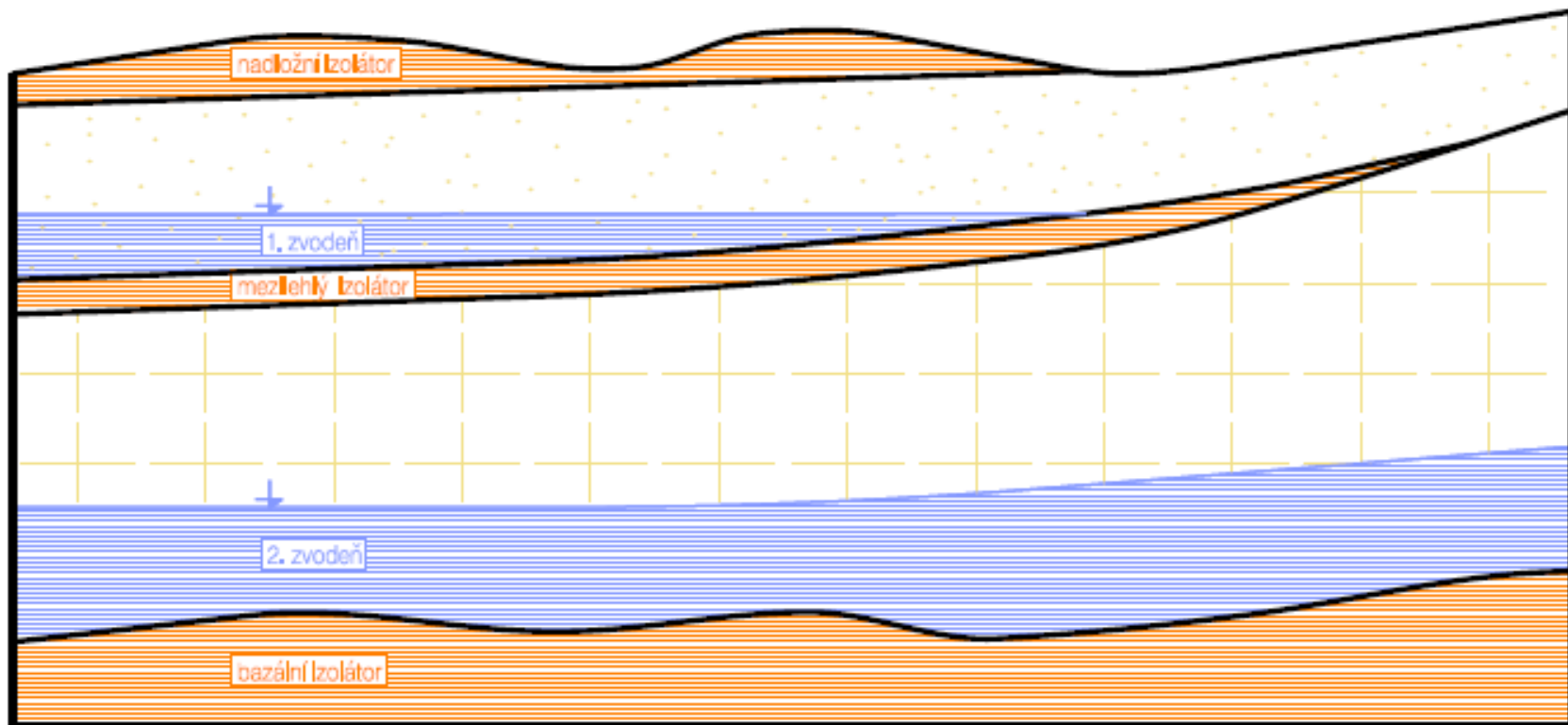
Co z konkrétního příkladu postup práce pro projekt výstavby nového jímacího území skupinového vodovodu Rychnov nad Kněžnou vyplývá:

- náklady na úvodní vyhledávací hydrogeologický průzkum, včetně sondáže, budou činit činily méně než 0,2% odhadovaných celkových nákladů na stavbu;**
- náklady na definitivní vrt RK-4, konstrukčně přizpůsobeného ověřeným hydrogeologickým podmínkám, s očekávanou životností min. 50 let, činí max. 1 - 2 % celkového nákladu na budoucí stavbu; čerpací zkoušky.**

**Zkusme tento, do určité míry
extrémně příznivý příklad budování
jímacích objektů podzemní vody
zevšeobecnit.**

Minimální konstrukční parametry jímacích objektů podzemní vody pro veřejné zásobování, konkrétně vrtaných studen o vydatnosti menší než 3 l/s úrovní, uvedené v ČSN 755115 Jímání podzemní vody, jsou akceptovatelné za těchto podmínek:

- vrtané studny budou hloubeny v jednokolektorových, případě dvoukolektorových zvodnělých systémech s volnou nebo mírně napjatou hladinou podzemní vody s negativní výtlačnou úrovní;**
- podmínkou je ověření předpokládaných parametrů prostředí vyhledávacím hydrogeologickým průzkumem.**



Konstrukční parametry jímacích objektů podzemní vody pro veřejné zásobování s vydatností větší než 3 l/s, nebo vrtů s nižší vydatností hloubených v podmínkách vícekolektorových zvodnělých systémů, případně v podmínkách existence zvodní s napjatou hladinou podzemní vody s pozitivní výtlačnou úrovní, uvedené v ČSN 755115 Jímání podzemní vody jako minimální, považuji za nezbytné pro tuto kategorii jímacích objektů významně zvýšit tak, aby byly respektovány tyto požadavky:

Minimální světlost výstroje v části vrtané studny, ve které bude umístěno čerpadlo, bude:

- u zdrojů s vydatností v rozmezí 3 – 10 l/s
200 mm**
- u zdrojů s vydatností nad 10 l/s
300 mm**
- u zdrojů s vydatností nad 50 l/s
individuálně dle parametrů čerpadla nebo
souboru čerpadel**

- minimální průměr části vrtaných studen, kde bude instalováno těsnění, bude minimálně o 100 mm větší než vnější průměr zabudovávané zárubnice;
- zárubnice vrtané studny bude vždy po celé délce, opatřena centrátořmi s rozestupy max. 5 m od sebe;
- pokud zůstane ve svrchní části vrtu ochranná pažnice, musí se tato zaplášťově „podtěsnit“ minimálně do hloubky 5 m pod patu pažnice;

- před instalací čerpací a registrační techniky do vrtané studny bude provedeno karotážní měření, doprovázení TV prohlídkou vrtného stvolu;
- na každém novém zdroji bude provedena poloprovozní čerpací zkouška v délce minimálně 28 dnů, spojená s odběry vzorků vody na laboratorní analýzy a s pozorováním vlivu odběru vody na okolní zdroje či suchozemské ekosystémy vázané na podzemní vodu;

- do vrtané studny bude minimálně do úrovně 1 m nad ponorné čerpadlo instalováno měřící potrubí pro sledování stavu hladiny podzemní vody, případě jiných jejich parametrů. Jeho minimální světlost bude 30 mm a geodeticky bude zaměřen měřící bod (zpravidla horní okraj potrubí);
- každá vrtaná studna bude opatřena tlakovým zhlavím s průchodkami pro kabelová či jiná vedení;
- na zhlaví vrtané studny bude štítek s identifikačními údaji o vrtané studni (min. název, hloubka, měřící bod a jeho kóta, případě hloubka umístění čerpadla pod.)

Pokud dojde mezi vodárenskými společnostmi k dohodě o nezbytnosti nadnormových parametrů jímacích objektů podzemní vody v intencích výše uvedeného doporučení, bude v tomto smyslu vypracována pro skupiny hydrogeologických rajónů s obdobnými geologickými a hydrogeologickými podmínkami příslušná směrnice nebo metodický pokyn a do budoucna i případný nástroj vyšší právní síly (např. ČSN).

Považuji to za jeden ze stěžejních úkolů naší aktivity v rámci obrody ČAH

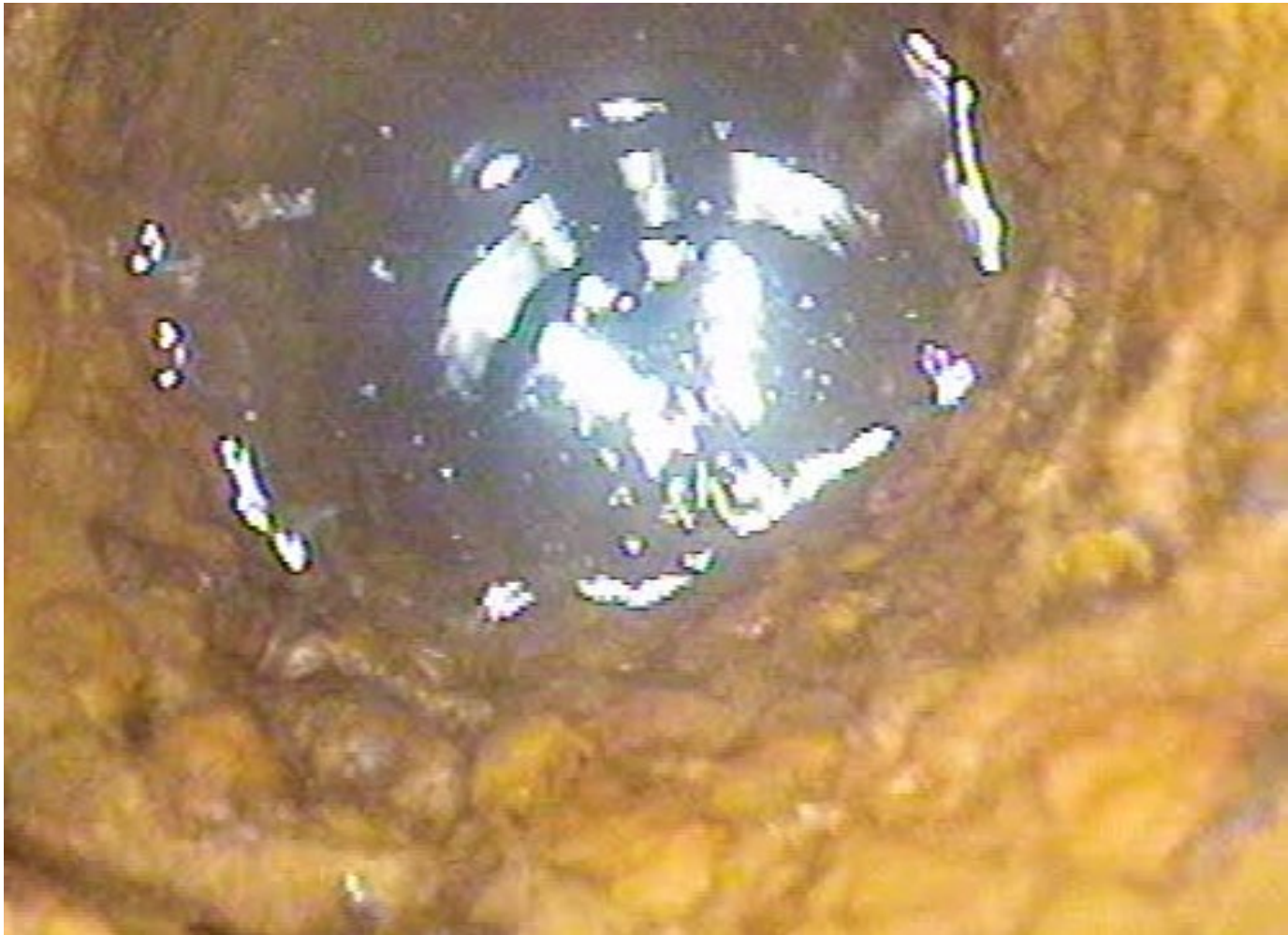
Závěr

Lamentujeme nad kdečím.... ale podívejme se, jaký je například rozdíl mezi tím co je ve vodárenství vidět (třeba čerpací stanice nebo úpravný vody za desítky či stovky miliónů Kč), a co vidět není (třeba jímací objekty podzemní vody v řádech stovek tisíc Kč).

Rozhodování jak dál pak bude, řekl bych, jasnější.



Zdroj velkého skupinového vodovodu



Zdroj o hloubce 150 m pro malý vesnický vodovod



Pojďme do toho

Svatopluk Šeda