

Zhodnocení Pravřídla jako průzkumného důlního díla a jeho vliv na termu

Bewertung der Urquelle als eines Untersuchungsbergwerkes und seine Einwirkung auf die Terme

Die Zerstörung der Termen von Teplice, herausgerufene durch die Tiefbauförderung, führte aufgrund der vor 100 Jahren vorhandenen Bedingungen und Vorstellungen zur Fassung der natürlichen Heilquelle im geteuften Schacht der Urquelle. Der neue Vorschlag reagiert auf nicht mehr günstige Vorgänge in der Termefassung bei Änderung von Ausflußtemperatur und des Pegels von Stauwässern im Urquelleschacht.

"Evaluation of the primary hot spring as an investigation mining work and its influence on thermae".

The destruction of Teplice thermae caused by the underground mining activity resulted in tapping of the natural cure source in mined shaft of the Primary hot spring based on conditions and ideas given 100 years ago. The new proposal reacts on unsuitable stiffness in the thermae tapping at temperature change of the outflows and rhyolite water level in the pit of the Primary hot spring.

Оценка Первогейзера в качестве разведочной горной выработки и его влияние на термальную систему

Деструкция термальной системы курорта Теплице, вызванная подземными горными работами, результировала в необходимость каптажа природного источника целебной воды в заглубленной шахте Первогейзера на основе условий и привидений действующих 100 лет тому назад. Новое предложение реагирует на неудовлетворяющую неестественность каптажа термы, при изменении температур вытекания и уровня риолитовых вод в яме Первогейзера.

Zhodnocení Pravřídla jako průzkumného důlního díla a jeho vliv na termu

Destrukce teplické termy způsobená hlubinnou hornickou činností, vyústila v jímání přírodního léčivého zdroje ve vyhloubené šachtě Pravřídla na základě podmínek a vizí daných před 100 lety. Nový návrh reaguje na nevyhovující strnulost v jímání termy při změně teplot vývěrů a hladiny ryolitových vod v jámě Pravřídla.

Ztráta přirozeného přelivu termy před lázeňskou sezónou v roce 1879 vyvolala nutnost hloubení průzkumné šachty s cílem zastižení její zakleslé hladiny.

Průběh a výsledky hloubení jsou dokumentovány a proto uvádíme pouze citaci z již dříve publikovaného textu [1]:

V práci D. Štúra (1888) jsou v příloze uvedeny záznamy A. Freyera o hloubení pramenní šachty Pravřídla, které představují velmi důležitý dokumentační materiál. Pokládám za nutné některé údaje zde uvést:

Dne 22. února 1879 bylo zahájeno prohlubování pramenní jímky Pravřídla (úroveň uliční dlažby 222 m n. m.) přímo v místě vývěru. Hloubením se sledovala trhlinka, po níž dříve vyvěrala terma. Byla subvertikální, směru h 7. Dne 3. března byla v úrovni 208,60 m n. m. zjištěna voda 46,5 °C teplá v puklině 10 cm široké. Až do 29.3. se šachta prohloubila o 1,90 m, t.j. na celkovou hloubku 15,35 m. Za tohoto stavu proběhla lázeňská sezóna. Podle A.A. Naaffa (1879) bylo možno čerpat 25 l/s, podle D. Štúra (1888) 46,1 l/s.

V zimě 1879-1880 byl navrtán ze dna šachty vrt o průměru 230 mm až do celkové hloubky 28,67 m (tj. dno 178,16 m n. m.). Voda nebyla vůbec zastížena (A. Eberle 1886). Proto se v říjnu 1880 znovu přikročilo k prohlubování pramenní šachty Pravřídla. Byla přibírána na j. stěně tak, aby byla stále sledována termální puklina skloněná k J. V hloubce 30 m, tj. 192 m n. m., byla již 1 m od stěny šachty, na kótě 182 m n. m. 3 m. Na kótě 177 m bylo započato s překopem. Ve vzdálenosti 4,2 m od šachty se čerpaly již 3 m³/min (50 l/s). Překop byl ražen až do vzdálenosti 10,6 m, z něho (při pravé straně) vedla ještě 5,75 m dlouhá větev. A. Freyer uvádí vesměs přítoky 47,5 °C teplé. Kromě toho byl ražen překop v úrovni 183,19 m n. m. (bez výsledku) a 170,35 m n. m. Tento nejhlubší šel 1,6 m k J, kde se stočil k JZ a pokračoval tímto směrem 10,57 m. Z východní strany čelby překopu vytékala proudem termální voda původně 41,8 °C později 46,25 °C teplá, jejíž množství již nebylo možno zvládnout. Těmito pracemi bylo začátkem roku 1882 ukončeno nové jímání Pravřídla.

Z uvedeného vyplývá, že jímací šachta na Pravřídle nebyla ražena na základě jednoznačných hydrogeologických závěrů, ale jako průzkumné dílo s cílem zastihnout znovu termu. Proto byla z jámového stvolu ražena celá řada průzkumných chodeb směrem k výstupní puklině termy (viz příloha č. 1).

Z hlediska báňského lze tuto ražbu rozdělit do dvou etap, a to:

- I. před vybudováním regulačního systému na dole Döllinger
- II. po vybudování regulačního systému v místě průvalu samém na dole Döllinger.

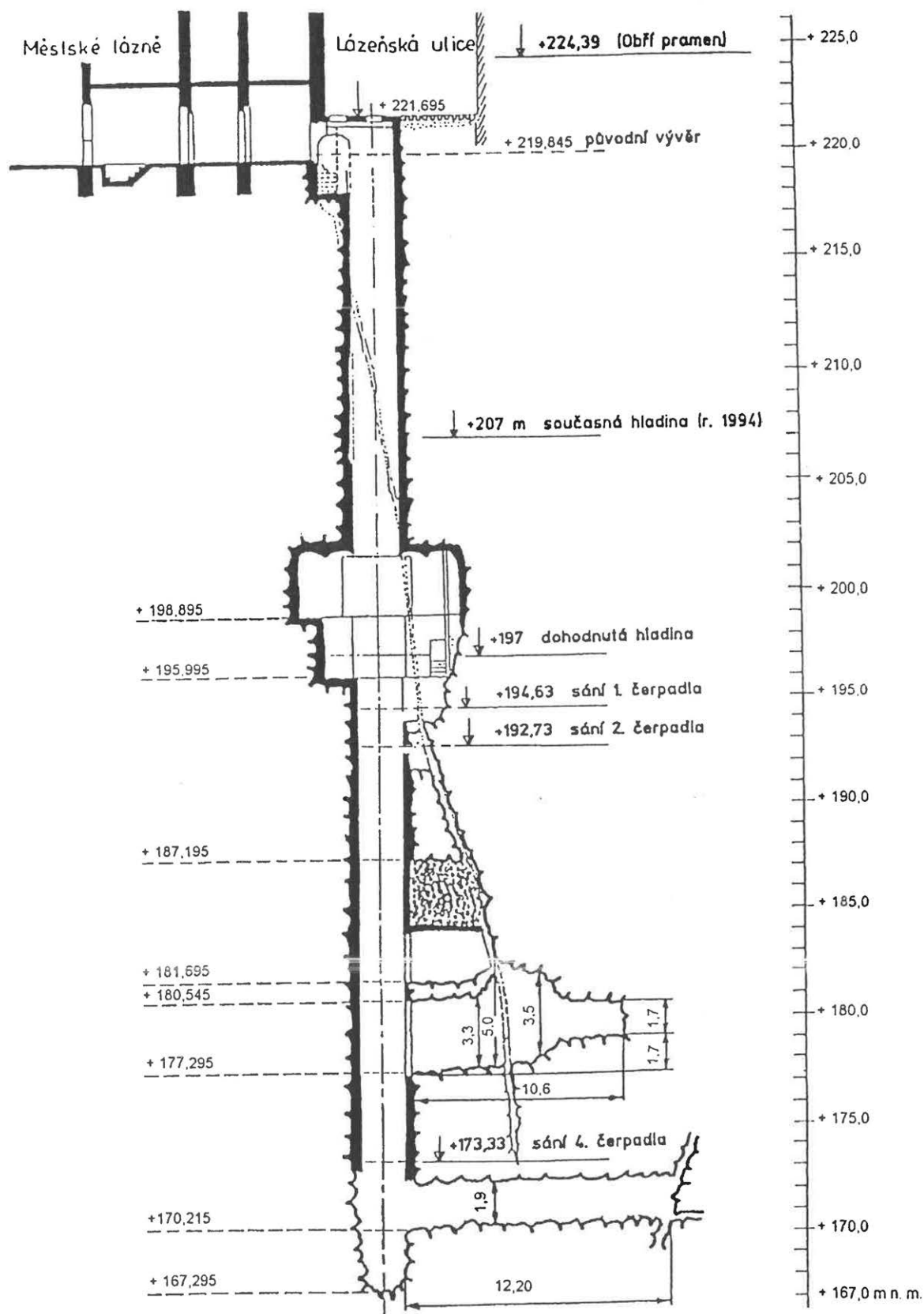
I. etapa - před vybudováním regulačního systému

K hloubení se přikročilo prakticky bezprostředně po průvalu v době, kdy se ryolitová voda přelila do inundačních dolů a nastalo znovu pozvolné stoupání hladiny. Hloubení bez problémů dosáhlo 208 m n.m., při postupu 12 m za 10 dnů. Další 2 m hloubení (již pod hladinu vody) trvalo 26 dní, pravděpodobně pro nemožnost snížení hladiny ryolitových vod přitékajících na dno šachty.

II. etapa - po vybudování regulačního systému v místě průvalu

Regulační nebo výpustné šoupě bylo vybudováno v průvalové chodbě (důl Döllinger) na kótě cca 171 m n.m. Tato úroveň se stala limitující pro celkovou možnou hloubku jímací šachty na Pravřídle. Prohlubování se provádělo vždy v zimních měsících, a to v době snížení hladiny ryolitových vod, až na úroveň volného výtoku z tohoto regulačního zařízení. Toto řešení umožnilo provozovat těžbu uhlí na dole Döllinger a současně hloubit šachtu Pravřídla. Jednotlivé fáze hloubení jímací šachty jsou dokumentovány v příloze č. 2. Regulační místo je na obrázku v blízkosti jámy Pegel. Depresní spád si zachovával směr od Pravřídla k průvalovému místu. Proto při ražbě průzkumné chodby z kóty 177 m n.m. byl přítok vody 3 m³/min. Jednalo se o zastížení hladiny ryolitových vod, jejíž převýšení v této oblasti činilo cca 7 m vůči hladině na dole Döllinger. Průzkumná chodba, ražená z úrovně 183,19 m n.m., byla negativní na vodu, hladina byla stržena chodbou na kótu 177 m n.m..

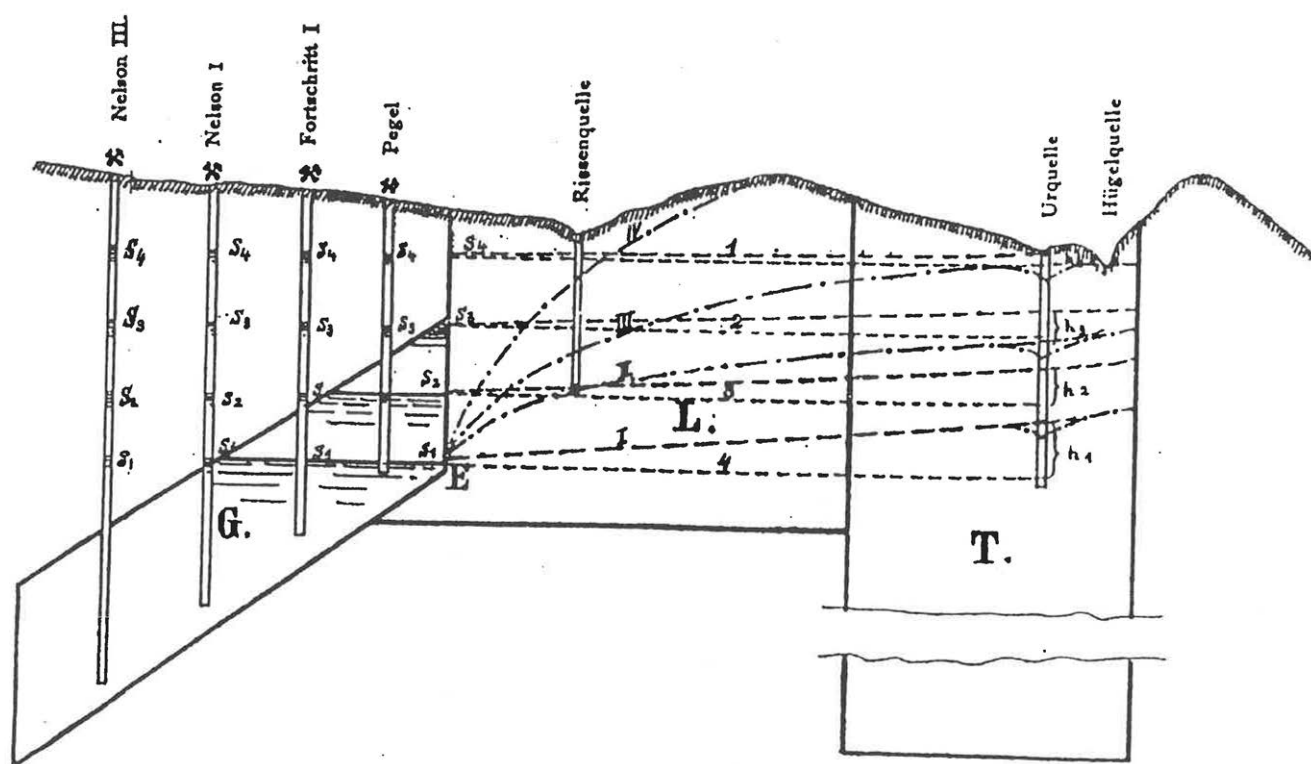
Průzkumná chodba v jímací šachtě Pravřídla ražená v nadmořské výšce 170,35 m n.m., byla prakticky 1 až 2 m pod úrovní vypouštěcího (regulačního) místa na Döllingeru. Došlo k vytváření opačného depresního spádu, tedy odvodňování směrem do vyhloubené šachty Pravřídla. Proto je v publikaci konstatováno, že přítoky vod nebylo možné zvládnout. Dále z dokumentace vyplynulo, že nebyla zastížena výstupní trhlina termy.



PRAVŘÍDLO – šachta Pravřídla

M = 1 : 250

Příloha č. 1 – Pravřídlo – šachta Pravřídla



HLADINY RYOLITOVÝCH VOD v době hloubení šachty Pravřídla

Příloha č. 2 - Hladiny ryolitových vod v době hloubení šachty Pravřídla

Pozdější výtok vody 46,25 °C není hodnověrným důkazem o zastižení termy, protože se mohlo jednat o vodu prohrátou z okolí termy. Následný pokles teploty na 20 °C, zjištěný v r. 1964 [1], umožňuje spíše vyslovit myšlenku, že se jedná o vody z ostatního puklinového systému, které tím, že jsou odčerpávány, se podílejí chladícím účinkem na termu.

Původní předpoklad, že vyhloubená šachta Pravřídla bude už od nadmořské výšky cca 171 m studna s přítoky termy, se tedy nesplnil a přesto se po desetiletí zachovával původně navržený čerpací režim. Ve skutečnosti vznikla situace, kdy jímání termy spočívá v jejím přelévání do "bazénu chladných vod". Odčerpáním studené vody ze dna šachty je vyvoláváno nasávání nejen z identifikovaného místa vývěru termy, ale i z míst zazděných chodeb z úrovně nadmořských výšek 183,19 a 177 m.

Všechny hornické práce pod zastiženým vývěrovým místem (kóta cca 192 m n.m.) v jímací šachtě Pravřídla byly vedeny jako průzkumné. Původní vývěrová puklina již nebyla šachtou "rozšiřována", ale prohlubováním šachty a ražbou vodorovných chodeb byla snaha tuto puklinu nafárat.

Z tohoto hlediska dolní část šachty Pravřídla, jako průzkumné důlní dílo, přestalo sloužit předpokladu a začalo negativně ovlivňovat, kromě jiných známých faktorů, teplotu termy. Navrhujeme, aby ta část průzkumu, která neplní svojí funkci a negativně ovlivňuje termu, byla likvidována.

Závěr se v podstatě ztotožňuje s výsledkem měření v roce 1964, které provedl kolektiv Čadek - Hazdrová - Kačura - Krásný - Malkovský, [1] (viz str. 98). Autoři se tehdy nezabývali problematikou sanace, protože hlavním cílem bylo hluboké jímání termy v důsledku připravované otvírky lomu Barbora II.

Je nutné mít na zřeteli, že sanace může znamenat nezvratný stav. Proto před tímto zásadním rozhodnutím je potřeba zabývat se následujícím okruhem problémů:

1. Přiměřeně dlouhým čerpacím pokusem zjistit vliv čerpání chladných vod z kóty cca 171 m n.m. na termu s cílem ověřit
 - množství přítoku chladné vody,
 - vliv čerpání na teplotu chladných vod na kótě 171 za podmínky, že nebude tato voda míchána s termou přísávanou z dosud známého vývěrového místa,
 - na základě získaných výsledků vyvodit závěr o původu vývěru teplé vody do průzkumné chodby (kóta 170,35 m n.m.) v době nafárání pukliny.
2. Zahájit kontinuální čerpání termy z místa jejího vývěru (192,4 m n.m.) v množství, které bude blízké původnímu. Pro tento nový režim je nutné upravit sání k místu vývěru pomocí vhodného nástavce.
3. Vytvořit názor na odezděné průzkumné chodby na kótě 177 m n.m. a 183,19 m n.m. a jejich vliv na chladnou případně teplou vodu v Pravřídle.
4. Provést přehodnocení stávajícího stavu hladin v Pravřídle a v Obřím prameni s cílem nalézt výhodnější hladinové úrovně mající příznivější vliv na termu Pravřídla.
5. Do doby získání názoru na provozování Pravřídla neprovádět žádné dříve navržené čisticí nebo sanační práce k odstranění starých konstrukcí, protože tyto prostředky mohou být vynaloženy zcela neúčelně.

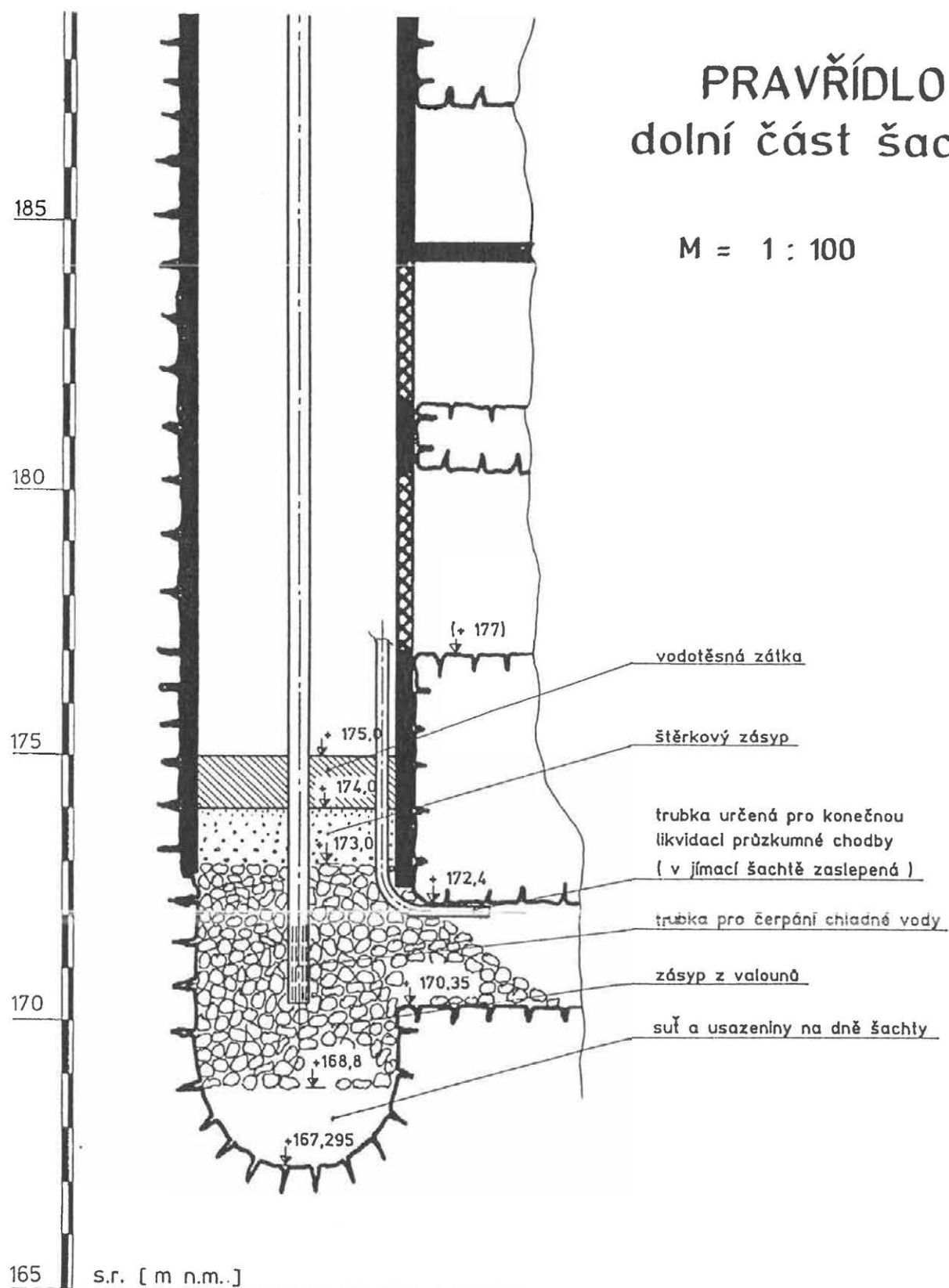
Pro rychlou stabilizaci Pravřídla s cílem nezpůsobit nezvratný stav a zároveň odstranit sice vžitý, ale technicky těžko odůvodnitelný způsob jímání termy do "bazénu studené vody" navrhujeme následující řešení (viz příloha č. 3):

1. Šachtu Pravřídla osadit vhodným širokoprofilovým potrubím, jehož konec by byl v úrovni počvy průzkumné chodby (170,35 m n.m.) a byl vhodně perforován v délce 1,0 až 1,9 m.
2. Spodní část šachty do úrovně 173 m n.m. zaplnit, z důvodu maximální propustnosti, ryolitovými valouny.
Pozn.: Bude simulován stejný stav, který byl zjištěn při hloubení a budování Obřího pramene. Puklina vyplněná valouny různých rozměrů zajišťovala běžně vydatnost čerpání 5 m³/min, což je pro náš případ množství vysoce překračující čerpací zkoušku.
3. Před založením dolní části šachty výše uvedenými valouny zaústit potrubí o Ø 80 - 100 mm do průzkumné chodby k jejímu stropu tak, aby bylo možné i tuto chodbu později založit vhodnou základkovou směsí.
4. Na ryolitovou základku uložit drobný štěrk a písek ve vrstvě cca 1 m (do výšky cca 174 m n.m.) o takové zrnitosti, která by zamezila průniku vodotěsné hmoty (viz bod 5) do jímacího prostoru založeného valouny.
5. Prostor šachty od 174 do 175 m n.m. založit vhodnou vodotěsnou hmotou (např. betonovou směsí) a vytvořit tak předěl mezi chladnou a teplou vodou.
6. Ověřit vliv stávajících odezděných průzkumných chodeb, výklenků a vývěrových otvorů v prostoru mezi kótami 175 a 192 m n.m. na teplotu čerpané termy.

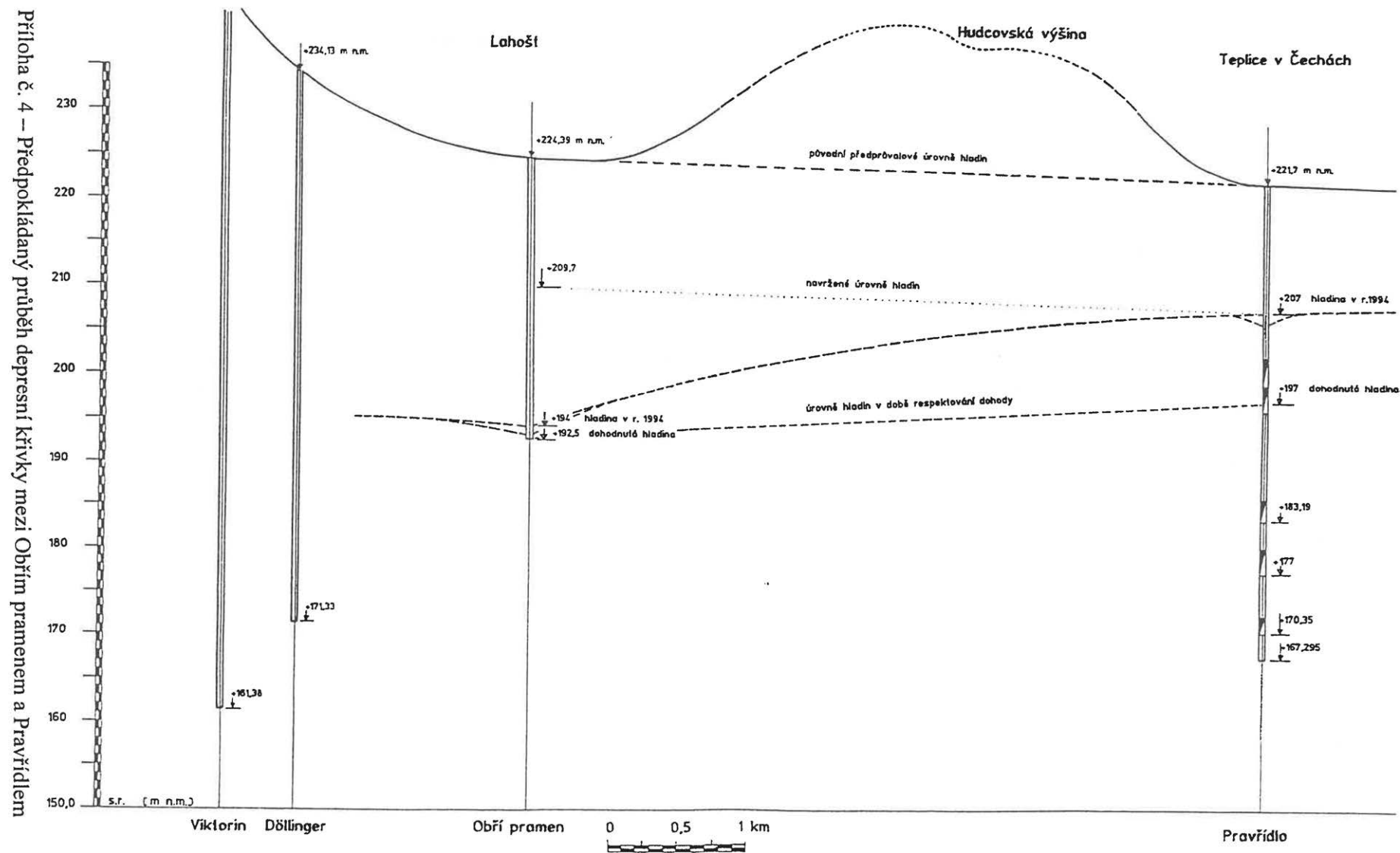
Tímto řešením se docílí rychlého a dostatečného oddělení chladných vod od vývěru termy a provede se likvidace té části průzkumného díla (šachty), která negativně ovlivňuje teplotu termy. Tato bude čerpána z místa jejího vývěru a odstraní se mísení s chladnou vodou. Prostřednictvím zapuštěné a zabetonované pažnice je možné odčerpávat chladné ryolitové vody v rozsahu stanoveného novým čerpacím režimem, a tak odstranit nežádoucí kolísání teplotního rozhraní teplých a chladných vod v šachtě Pravřídla. Tím se vyloučí vliv teplých vod z horní části jímací šachty na čerpanou chladnou ryolitovou vodu (měření teploty nebude zkresleno termou vyvěrající nad vodotěsným předělem) a získají se přesnější hodnoty potřebné pro objektivní posouzení vhodnosti definitivní likvidace průzkumné chodby ve 170,35 m n.m. Původního stavu, v případě jiných výsledků než se očekávají, se docílí pouze rozpojením čerpacího potrubí (vyšroubováním pažnice) nad vodotěsným uzávěrem.

V případě pozitivnějšího výsledku měřených teplot, po skončení čerpacích pokusů a ověřovacího provozu, lze, jak již bylo jednou uvedeno, definitivně zlikvidovat jak jímací část pro chladné vody, tak i samotnou průzkumnou chodbu, která podle dochovalé dokumentace minula výstupovou cestu termy a nepochybně zastihla jiný puklinový systém.

Samostatnou kapitolou pro řešení je zachování depresního spádu z doby hloubení jímací šachty Pravřídla a těžební činnosti na průvalových dolech. Byl tak porušen přirozený depresní spád v linii Obří pramen - Pravřídlo, který činil 2,7 m, a naopak dochází vlivem čerpání z nižší kóty na Obřím prameni k odklonu proudění termy Pravřídla směrem k Obřímu prameni.



Příloha č. 3 – Pravřídlo – dolní část šachty



Předpokládaný průběh depresní křivky
mezi Obřím pramenem a Pravřídlem

V příloze č. 4 je zobrazen stav v r. 1994, kdy hladina na Pravřídle dosahovala maximálních hodnot.

Aby byl simulován předprůvalový stav hladiny v ryolitu, je žádoucí nechat vystoupat hladinu v Obřím prameni o ca 2,7 m výš než je stávající hladina v jímací šachtě Pravřídla.

Otázka kvality sanace průvalových míst prováděné v minulosti a jejich těsnost, nejsou již předmětem tohoto příspěvku.

Návrh sanace vychází ze zkušeností likvidace důlních děl a respektování myšlenek řešení vyslovených v 60. letech po provedeném průzkumu a navrhuje rychlé a technicky nenáročné řešení. Rozborem situací jsme dospěli k závěru, že řešení problému Pravřídla je třeba zahájit oddělením chladných vod od teplých v jímací šachtě a poté zahájit čerpací zkoušky.

Literatura:

- [1] Čadek J. a kol., (1968): Hydrologie teplických a ústeckých term.
- [2] Löcker H., (1899): Die Wassereinbrüche in die Dux - Ossegger Kohlenbruben, ihre Einwirkung auf die Teplitzer Thermalquellen und ihre Verdämmung.