FINGEO s.r.o.



KOSTELEC NAD ORLICÍ – LOŽISKO CIHLÁŘSKÝCH SUROVIN

Hydrogeologický posudek

Ústí nad Orlicí, květen 2026

Název akce	**:**	**Kostelec nad Orlicí – ložisko cihlářských surovin**

Řešitelská organizace	**:**	**FINGEO s.r.o.** **Hniličkova 309, 562 01 Ústí nad Orlicí** **telefon: 734582853** **e-mail: fiebigerova@fingeo.cz** **internet: www.fingeo.cz**
Zodpovědný řešitel podle zákona č. 62/1988 Sb.	**:**	**RNDr. Svatopluk Šeda**
Spolupracovníci	**:**	**Mgr. Jana Fiebigerová** **Bc. Michaela Skalická**

O B S A H :

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE 3
2. ZADÁNÍ ÚKOLU, CÍL PRACÍ 3
3. VŠEOBECNÁ CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ 3
   - 3.1. GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY 4
   - 3.2. METEOROLOGICKÉ A KLIMATICKÉ POMĚRY 4
   - 3.3. HYDROGRAFICKÉ A HYDROLOGICKÉ POMĚRY 5
   - 3.4. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY ŠIRŠÍ OBLASTI 5
   - 3.5. OCHRANNÝ STATUT ÚZEMÍ 8
4. PRŮZKUMNÉ GEOLOGICKÉ PRÁCE PROVEDENÉ PRO ÚČELY ZPRACOVÁNÍ DOKUMENTACE E.I.A. 9
   - 4.1. SOUHRNNÁ DOKUMENTACE PRACÍ 9
     - 4.1.1. VRTNÝ PRŮZKUM 9
     - 4.1.2. ZAMĚŘENÍ VRTŮ KOEIA 14
     - 4.1.3. HYDRODYNAMICKÉ ZKOUŠKY 15
     - 4.1.4. LABORATORNÍ PRÁCE 15
   - 4.2. VYHODNOCENÍ PRŮZKUMNÝCH PRACÍ 16
     - 4.2.1. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY PLÁNOVANÉHO ROZŠÍŘENÍ DOBÝVACÍHO PROSTORU 16
       - 4.2.1.1. GEOLOGICKÉ POMĚRY 16
       - 4.2.1.2. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY 16
   - 4.3. PROGNÓZA VLIVU TĚŽBY NA VODNÍ REŽIM A NÁPRAVNÁ OPATŘENÍ 17
5. SOUHRNNÉ VÝSLEDKY PRŮZKUMNÝCH PRACÍ A ZÁVĚR 18

S E Z N A M P Ř Í L O H :

1. Geologická mapa zájmového území v měřítku 1:50 000
2. Vysvětlivky ke geologické mapě
3. Přehledná situace zájmového území v měřítku 1:10 000
4. Geologické a geotechnické profily vrtů KOEIA (4.a - 4.f)
5. Vyhodnocení čerpacích a stoupacích zkoušek (5.a – 5.f)
6. Protokoly laboratorních analýz vzorků vody
7. a. Hydroizohypsy I. zvodně – současný stav
   b. Hydroizohypsy I. zvodně – stav po ukončení těžby
8. Izolinie báze spraší v prostoru plánovaného rozšíření hliniště
9. Izolinie báze štěrků v prostoru plánovaného rozšíření hliniště
10. a. Geologický řez 1 – 1´
    b. Geologický řez 2 – 2´

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Název akce	:	Kostelec nad Orlicí – ložisko cihlářských surovin
Zakázkové číslo	:	2025 1080
Katastrální území	:	Kostelec nad Orlicí
Kraj	:	CZ 052 Královéhradecký
Úkol	:	provedení geologického a hydrogeologického průzkumu plánovaného prostoru rozšíření ložiska pro zpracování dokumentace vlivů na životní prostředí (EIA)
Objednatel	:	Cihelna Kinský, spol. s r.o. Hálkova 1359 517 41 Kostelec nad Orlicí
Řešitelská organizace	:	FINGEO s.r.o. Hniličkova 309 562 01 Ústí nad Orlicí
Datum zpracování	:	květen 2026

2. ZADÁNÍ ÚKOLU, CÍL PRACÍ

Společnost Cihelna Kinský spol. s r.o. si u firmy FINGEO s.r.o. Ústí nad Orlicí objednala provedení geologického a hydrogeologického průzkumu v podrobnosti pro zpracování dokumentace vlivů na životní prostředí (EIA). Plánovaným záměrem podléhajícím hodnocení vlivů na životní prostředí je rozšíření dobývacího prostoru Kostelec nad Orlicí pro těžbu cihlářských surovin. Stávající dobývací prostor se nachází v Královéhradeckém kraji, v okrese Kostelec nad Orlicí a v k.ú. Kostelec nad Orlicí. Rozšíření dobývacího prostoru je uvažováno východním směrem od stávajícího hliniště. Rozsah tohoto rozšíření, poloha stávajícího dobývacího prostoru a chráněné ložiskové území je zobrazeno v příloze č. 3. Úvahy o rozšíření dobývacího prostoru jsou datovány již k roku 2010, kdy vznikla první dokumentace vlivů na ŽP, obsahující mj. také hydrogeologické posouzení lokality[1]. Předkládaná zpráva z tohoto původního posouzení vychází a aktualizuje jej o nové skutečnosti a záměry hladiny podzemní vody na lokalitě Tutleky v jarním období 2026.

3. VŠEOBECNÁ CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ

Zájmové území leží ve východní části města Kostelec nad Orlicí ve svahu s jižní až jihozápadní expozicí přibližně v prostoru mezi silnicí I/11 a obcí Tutleky. Nadmořská výška se zde pohybuje mezi 295 – 331 m n. m., nejvyšším bodem je vrchol Tabulky (331,4 m n. m.),

[1] *ŠEDA, S.: Kostelec nad Orlicí – ložisko cihlářských surovin. Závěrečná zpráva o provedeném hydrogeologickém průzkumu. OHGS, Ústí nad Orlicí, listopad 2010.*

nadmořská výška klesá směrem k jihu. V současné době je plocha určená pro rozšíření dobývacího prostoru zemědělsky využívána (viz obr. 1 a 2). Povrch tvoří pole, místy se vyskytují liniové prvky, které mají formu biokoridorů s nízkou vegetací (keře).





Obr. č. 1 (vlevo): Pohled na zájmovou lokalitu směrem k silnici I/11 (k JZ)

Obr. č. 2 (vpravo): Pohled z vrcholu Tabulky směrem na obec Tutleky (k S)

3.1. GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY

Podle regionálního geomorfologického členění leží stavba v jižní části okrsku **VIC-3A-b Rychnovský úval** s následujícím hierarchickým členěním v rámci České vysočiny[2]:

Tab. 1: Geomorfologické členění zájmové lokality

Soustava:	VI	Česká tabule
Podsoustava:	VIC	Východočeská tabule
Celek:	VIC-2	Orlická tabule
Podcelek:	VIC-2B	Třebechovická tabule
Okrsek:	**VIC-2B-b**	**Rychnovský úval**

Okrsek **Rychnovský úval** je tektonicky podmíněný úval v povodí Divoké Orlice a Dědiny na slínovcích a spongilitech středního turonu s pleistocenními říčními štěrky, písky a sprašemi. Je to plochý pahorkatinný reliéf v oblasti ústecké synklinály, se strukturně denudačními plošinami a svědeckými vrchy a hřbety na severu úvalu a s pleistocenními říčními terasami a údolními nivami na jihu.

3.2. METEOROLOGICKÉ A KLIMATICKÉ POMĚRY

[2] *CZUDEK, T. a kol.: Geomorfologické členění ČSR. – Studia geomorfologica, sv. 23, Brno, 1972.*

Klima lokality je mírně teplé s označením MT11 (dle klasifikace Quitta, 1971). Charakterizuje ho dlouhé léto, teplé a suché, přechodné období krátké s mírně teplým jarem a mírně teplým podzimem. Zima bývá krátká, mírně teplá a velmi suchá s krátkým trváním sněhové pokrývky. Hranice oblasti mírného klimatu MT11 prochází jižně od města Kostelec nad Orlicí a přechází zde do oblasti označené MT9, čili do oblasti relativně chladnější. Velký teplotní gradient můžeme pozorovat SV směrem, kde se na několika km skokově mění klima především v závislosti na změně nadmořské výšky.

3.3. HYDROGRAFICKÉ A HYDROLOGICKÉ POMĚRY

Zájmové území náleží do povodí Labe, dílčího povodí Divoké Orlice (číslo hydrologického pořadí 1-02-01-081 a 1-02-02-050). Východní část zájmového území leží v povodí Divoké Orlice, západní část je odvodňována do Štědrého potoka. Povrchový a podzemní odtok je přibližně souhlasný s generelním sklonem terénu. Specifický odtok podzemní vody se v území pohybuje v rozmezí 3 – 5 l/s/km^2.

3.4. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY ŠIRŠÍ OBLASTI

Z geologického hlediska se území nachází v oblasti české křídové pánve, v dílčí regionální jednotce ústecká synklinála – severní část. Zdejší sedimenty jsou vyvinuty v orlicko- žďárské facii. Podloží křídových sedimentů je tvořeno krystalinikem lugické oblasti, které vychází na povrch ve východní části zájmového území ve formě komplexu metamorfovaných hornin zábřežské a novoměstské skupiny proterozoického až staropaleozoického stáří (amfibolity, biotitické pararuly, perlové ruly). Geologická mapa zájmového území je uvedena v příloze č. 1.

Vlastní sedimentární výplň zdejší struktury dosahuje mocnosti až několika set metrů (423 m - vrt US-5T severně od Kostelce nad Orlicí[3]) a nejvyšší mocnosti jsou zaznamenány v tzv. častolovické axiální depresi. V prostoru ložiska je mocnost svrchnokřídových sedimentů nižší, vrt US-3T v blízkých Tutlekách zastihl krystalinické podloží v hloubce 235 m a mocnosti svrchnokřídových sedimentů dále ve směru k severovýchodu ubývá.

Geologické vrstvy jsou v zájmovém území vyvinuty v těchto cyklech:

- cyklus – sladkovodní cenoman (perucké vrstvy) vyvinut jen místně v nepravidelné mocnosti, převážně jílovité prachovce, uhelné jílovce, na bázi slepence, mocnost do 15 m;
- cyklus – mořský cenoman (korycanské vrstvy), pískovce přecházející do prachovců a slepenců, mocnost do 35 m;
- cyklus inverzní – spodní turon – (bělohorské vrstvy), homogenní slínovce, spikulitové slínovce o mocnosti 45 – 75 m;
- cyklus - střední turon – (jizerské souvrství), vápnité jílovce, slínovce, slínité prachovce v mocnosti cca 140 m;
- cyklus – svrchní turon – (teplické souvrství), vápnité jílovce, slínovce v mocnosti několika desítek metrů, postupně stoupající směrek k západu.

[3] *CHRÁSTKA, F.: Ústecká synklinála – severní část. Regionální hydrogeologický průzkum rajónu M 23.. Závěrečná zpráva.- Vodní zdroje, Praha, 1977.*

Ze strukturně-geologického hlediska je užší zájmový prostor označen jako ústecká synklinála – severní část, která je pouze dílčí tektonickou strukturou v dotčeném hydrogeologickém rajónu 4222 Podorlická křída v povodí Orlice. Tento rajón představuje území deformované do souboru vrás, jejichž osy se stáčejí ze sudetského směru (SZ – JV) v severozápadní části rajónu do směru SSZ – JJV až S – J v jižní části rajónu[4]. Hřbety jsou obrazem nesouměrných antiklinál, označovaných jako libřická, opočenská a litická. Strukturní a morfologické deprese mezi antiklinálami jsou označovány jako jaroměřská a ústecká synklinála. Severní část osy ústecké synklinály přitom probíhá paralelně s osou potštejnské antiklinály. Od okraje severního uzávěru synklinály v oblasti Dobrušky až do údolí Divoké Orlice její osa prudce klesá k J, takže u Kostelce nad Orlicí se báze bělohorského souvrství nachází v nejnižší úrovni v celém rajónu 4221, na kótě – 125 m n.m. Proto se v širším okolí Kostelce nad Orlicí zachoval křídový sled v nejúplnějším stratigrafickém rozsahu, včetně teplického souvrství, místně i s relikty březenského souvrství.

Z hlediska litologického má pod křídovým pokryvem největší rozsah komplex slaběji metamorfovaných hornin proterozoického až staropaleozoického stáří lužické (západosudetské) oblasti. V komplexu jsou nejvíce zastoupeny fylity, méně zelené břidlice, metadroby, kvarcity, aj. Rozsah a mocnost bazálních svrchnokřídových sedimentů perucko – korycanského souvrství významně ovlivnil reliéf podloží, zvláště pak rozsáhlá nepravidelně ohraničená elevace holicko – novoměstská[5], na níž transgreduje až bělohorské souvrství. Tato elevace zaujímá velkou část rajónu 4222 a dělí perucko – korycanské souvrství s kolektorskými vlastnostmi do dvou vzájemně nekomunikujících areálů. První areál se nachází v liticko – potštejnské depresi na JV území, druhý v bělohradské depresi na SZ území rajónu 4221.

Perucké vrstvy jsou nesouvisle rozšířeny na ZSZ i JV od zmíněné elevace. Převažují v nich jílovité prachovce až jílovce, místy uhelné, které na bázi většinou přecházejí do pískovců až slepenců. Mocnost peruckých vrstev nepřesahuje 15 m. *Korycanské vrstvy* mají s výjimkou holicko-novoměstské elevace rozšíření v celé ploše rajónu 4221. Ve vrstvách převažují pískovce nad slepenci, prachovci a spongolity. Slepence se místy objevují jako bazální poloha.

Bělohorské souvrství má v úplném vývoji mocnosti od 45 do 75 m se souvislým výskytem v celém rajónu 4222. Litologicky je bělohorské souvrství inverzním sedimentačním cyklem s pelity na bázi, v nichž do nadloží přibývá klastický materiál. Jednotlivé petrografické typy v plynulých přechodech makroskopicky splývají, a proto hlavním identifikačním znakem jednotlivých litotypů jsou kartogramy. Spodní část souvrství tvoří plastičtější homogenní prachovité slínovce, které do nadloží přecházejí do velmi pevných, smouhovaných spongilitických slínovců, s větší prachovito – písčitou příměsí a s projevy kalcitizace a silicifikace a intenzivním rozpukáním. V rajónu 4222 mají spongilitické slínovce mocnost 50 – 55 m, při celkové mocnosti souvrství 70 – 75 m a vyznačují se kolektorskými vlastnostmi. V severozápadní části rajónu jejich mocnost klesá.

Jizerské souvrství je v celém rajónu 4222 vyvinuto v monotónní facii vápnitých jílovců až slínovců zčásti prachovitých, podřízeně přecházejících do jílovitých vápenců. Hranice jizerského a bělohorského souvrství vytváří ostrý kontakt dvou zcela odlišných litotypů. V úplné mocnosti se uchovalo pouze právě u Kostelce nad Orlicí (cca 140 m) a u hranice s kyšperskou synklinálou na JV, kde je úplná mocnost nižší (130m).

---

[4] PRAŽÁK, J.: Vysvětlující text k mapám izolinií absolutní nadmořské výšky hranice cenoman – turon v bilančním celku 9 (Křída severně jílovické poruchy).- ČGÚ, Praha, 1986
[5] ČECH, S; VALEČKA, J.: Významné transgrese a regrese v české křídové pánvi.- ČGÚ, Praha, 1991

Teplicko – březenské souvrství, řazené ke svrchnímu turonu až coniaku, bylo zastiženo pouze u Kostelce nad Orlicí v neúplné mocnosti 45 m. Makroskopicky je toto souvrství měkkých vápnitých jílovců obtížně odlišitelné od podložního jizerského souvrství.

Z hydrogeologického hlediska je území součástí jižního okraje rajónu 4222 Podorlická křída v povodí Orlice (viz příloha č. 2). Tento rajón byl spolu s rajóny 4240 Královédvorská synklinála a 4250 Hořicko-miletínská synklinála zahrnut do jednotného bilančního celku 9 – Křída severně jílovické poruchy[9].

Rajón **4222 Podorlická křída v povodí Orlice** je jedním z vodárensky nejvýznamnějších rajónů východních Čech. Křídové vrstvy rajónu tvoří zvodnělý systém, v němž jsou v hlubších částech dokumentovány 2 kolektory, oddělené mezilehlými izolátory. Kolektor A tvoří průlinovo – puklinově propustné pískovce perucko – korycanského souvrství, kolektor B je vázán na horní část bělohorského souvrství ve vývoji prachovito – písčitých spongilitických slínovců. Jak je uvedeno výše, souvislý výskyt perucko – korycanského souvrství je omezen pouze na SZ a JV části rajónu 4222. Tyto výskyty jsou v oblasti mezi Solnicí a Jaroměří zcela odděleny podložní elevací holicko – novoměstskou. Kolektor B je vyvinut souvisle v celé ploše rajónu 4222.

Zásadní význam pro vodohospodářské využití má kolektor B vázaný na svrchní část inverzního cyklu bělohorského souvrství ve spodním turonu, méně významné zvodnění je vázáno na kolektor A, s kterým je však kolektor B lokálně propojen.

Sedimenty středního, popř. svrchního turonu, mají tedy díky svému litologickému charakteru (pelitické sedimenty) v hydrogeologické struktuře podorlické křídy povahu regionálních izolátorů. Výjimku tvoří pásmo připovrchového rozpojení puklin, na které však není v těchto sedimentech vázána vodárensky významnější zvodeň. Z hlediska bilančního byla oblast podorlické křídy několikrát hodnocena, v následující tabulce 2 jsou shrnuty hodnoty přírodních zdrojů a využitelného množství vodohospodářsky nejvýznamnějšího kolektoru B, byla provedena v rámci úkolu Rebilance zásob podzemních vod[6]. Pro území o ploše cca 434 km^2, zahrnující celý hydrogeologický rajón 4222 Podorlická křída v povodí Orlice, byly stanoveny následující zásoby podzemních vod:

Tab. 2: Zásoby podzemních vod dle Rebilance zásob podzemních vod (2016)

přírodní zdroje (l/s)		využitelné zásoby (l/s)	odběry (l/s) - r. 2014
50% zabezpečenost	90% zabezpečenost		
1157	646	504	272,8

Ze zhodnocení bilančních údajů vyplývá, že oblast podorlické křídy má vyšší míru exploatace zásob podzemních vod (cca 54 % využitelných zásob).

Z hlediska prostorového režimu je možno nejdůležitější zákonitosti tvorby, oběhu, akumulace a odvodnění podzemních vod v zájmové oblasti rajónu 4222 Podorlická křída v povodí Orlice charakterizovat následovně[7]:

- hlavní oblastí tvorby podzemní vody je okrajová oblast ústecké synklinály v cca 3-4 km širokém pruhu v území mezi denudačním okrajem střednoturonských sedimentů a okolním krystalinikem, kde na povrch vycházejí zejména sedimenty bělohorských vrstev

[6] *VENERA A KOL.: Rebilance zásob podzemních vod. Závěrečná zpráva – hydrogeologický rajon 4222 – Podorlická křída v povodí Orlice. ČGS, Praha, 2016.*
[7] *HERČÍK, F.-HERRMANN, Z. - VALEČKA, J.: Hydrogeologie České křídové pánve. - ČGÚ, Praha, 1999.*

spodnoturonského stáří a v menší míře také cenomanské sedimenty. K dotaci nádrže podzemních vod dochází především srážkovou činností, menší měrou influkcí toků přitékajících z Orlických hor;

- kolektor A je vázán převážně na pískovce korycanského souvrství, jejichž propustnost je průlinovo – puklinová, jeho mocnost se pohybuje v jednotkách metrů, časté je rytmické zvrstvení s dílčími izolátorskými vložkami ve formě jílovců. Horní hranice cyklu je ostrá, pískovce kolektoru A nepokračují do slínitých prachovců spodní části bělohorského souvrství. Kolektor B je vázaný na křehké rigidní horniny v horní části bělohorského souvrství, které se při deformaci tříští, a tím se v nich otevírá puklinový systém. Mocnost kolektoru je obtížné určit, neboť spodní ohraničení tvoří plynulá horninová změna v rámci souvrství. Horní hranice cyklu je ostrá, pukliny kolektoru B nepokračují do plastických pelitů jizerského souvrství;

- průtočnost kolektoru A je střední až vysoká, průtočnost kolektoru B je vysoká až velmi vysoká. Aritmetický průměr ze 75 hodnot transmisivity kolektoru B je 449 m^2/d;

- z oblasti infiltrace srážkových a povrchových do kolektorů A a B odtéká podzemní voda přibližně ve směru sklonu vrstev k jihozápadu do údolí Kněžné. Křídlo synklinály v oblasti stoku nemá souvislé zvodnění. Směr odtoku podzemní vody, rychlost jejího proudění a tím sklon její hladiny je formovaný zejména strukturně-tektonickou stavbou území. Přibližně v linii Lipovka – Jámy - Pohodlí se nachází hranice souvislé nádrže podzemní vody spodnoturonského kolektoru, která je zde již zanořena pod nepropustnými sedimenty jizerského souvrství a v povodí Kněžné má piezometrickou úroveň hladiny ve výšce 290 – 310 m n.m.;

- hlavní drenážní báze kolektorů A a B v jižní části rajónu 4222 je však až Divoká Orlice v trati Kostelec nad Orlicí – Čestice, v úrovni cca 270 m n.m.;

- z hlediska jakosti vody lze konstatovat, že charakter podzemních vod na území rajónu 4222 Podorlická křída v povodí Orlice je závislý na jejich pozici ve struktuře. Celková mineralizace se u spodnoturonských vod pohybuje mezi 350 – 700 mg/l a stoupá ve směru proudění podzemní vody. Jako další charakteristické vlastnosti těchto vod lze uvést: Ca – HCO_3 typ a neutrální až slabě alkalickou reakci. Spodnoturonské vody jsou z vodohospodářského hlediska nejvýznamnější. S výjimkou okrajů struktury, kde schází nepropustný kryt zvodně, jsou vody bakteriologicky téměř nezávadné. Jedinou rizikovou složkou jak v kolektoru A, tak v kolektoru B přestavuje celkové železo.

Jižní hranici popisované širší oblasti tvoří Divoká Orlice. Její údolí je v prostoru Kostelce nad Orlicí tektonicky predisponované a na zlomové linii dochází ke styku rajónu 4222 s jižněji ležícím rajonem 4270 Vysokomýtská synklinála. Režim proudění podzemní vody v tomto rajónu je na popisované oblasti širšího okolí ložiska zcela nezávislý.

3.5. OCHRANNÝ STATUT ÚZEMÍ

Lokalita zájmového ložiska leží v Chráněné oblasti přirozené akumulace vod Východočeská křída a v území zahrnutém do tzv. zranitelných oblastí. Na části plánovaného prostoru pro rozšíření těžby je v současné době vyhlášeno chráněné ložiskové území, které je znázorněno v příloze č. 3.

Z hlediska ochranných režimů se lokalita nachází mimo ochranná pásma zdrojů podzemních vod. Jímací území pro město Kostelec nad Orlicí se nachází na levém břehu řeky Divoké Orlice. Jímací objekty zde využívají jednak kvartérní zvodeň říčních náplavů údolní nivy, jeden jímací objekt pak jímá spodnoturonskou zvodeň v místě její drenáže z rajónu 4270 do povrchového toku. Jímací území s ohledem na zdejší strukturně-tektonické poměry není v hydraulické spojitosti s prostorem rozšířením cihelny.

Tab. 3: Ochranné režimy území

Ochranné režimy	Zájmová lokalita leží v území s ochranným režimem	
	Ano	Ne
biosférická rezervace UNESCO		X
chráněná ložisková území dle § 16-19 zákona č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství	X	
zvláště chráněné území dle § 14 zákona č. 114/1992 Sb.		X
ochrana krajinného rázu a přírodní park dle § 12 zákona č. 114/1992 Sb.		x
evropsky významná lokalita ze soustavy Natura 2000 dle § 45a zák. č. 114/1992 Sb.		x
ptačí oblast ze soustavy Natura 2000 dle § 45e zákona č. 114/1992 Sb.		x
ochranná pásma vodních zdrojů dle § 30 zákona č. 254/2001 Sb.		x
CHOPAV Dle § 28 zákona č. 254/2001 Sb.	X	
ochranné pásmo přírodních léčivých zdrojů dle § 21 zákona č. 164/2001 Sb.		x
památné stromy dle § 46 zákona č. 114/1992 Sb.		x
významné krajinné prvky dle § 6 zákona č. 114/1992 Sb.		x
územní systémy ekologické stability dle § 4 zákona č. 114/1992 Sb.		x
zranitelná oblast ve smyslu § 2 nařízení vlády č. 103/2003 Sb.	X	

4. PRŮZKUMNÉ GEOLOGICKÉ PRÁCE PROVEDENÉ PRO ÚČELY ZPRACOVÁNÍ DOKUMENTACE E.I.A.

4.1. SOUHRNNÁ DOKUMENTACE PRACÍ

4.1.1. VRTNÝ PRŮZKUM

Pro zajištění dostatečných podkladů o zájmovém území rozšíření dobývacího prostoru bylo již v roce 2010 rozhodnuto realizovat 6 průzkumných vrtů s označením KOEIA 1 – 6. Tyto vrty

byly umístěny na jižně exponovaném svahu v prostoru plánovaného rozšíření dobývacího prostoru. Vrty KOEIA 1 a 2 jsou umístěny v nejvyšší nadmořské výšce poblíž vrcholu Tabulka (331,4 m n. m.). Nadmořská výška ostatních vrtů je v rozmezí 307 - 326 m n. m. Hloubka vrtů se pohybuje od 13 do 30 m a závisela na dosažení hranice využitelných surovin pro těžbu (převážně slínovce, u vrtu KOEIA-6 spraše). Vrtné práce probíhaly v průběhu měsíce dubna 2010 a byly řízeny osádkou vrtmistra Davida Javůrka. Základní informace o provedených vrtech jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. 4: Základní informace o vrtech řady KOEIA

Název	Hloubka	Nadmořská výška	OB	Báze spraší		Báze štěrků	
	m	m n. m.	M	m *	m n.m.	m *	m n.m.
KOEIA-1	30	331	0,50	4,6	326,4	9,9	321,1
KOEIA-2	30	330	0,41	5,1	324,9	10,0	320,0
KOEIA-3	27	326	0,46	6,1	319,9	7,0	319,0
KOEIA-4	20	320	0,58	7,0	313,0	13,0	307,0
KOEIA-5	25	322	0,40	15,0	307,0	16,0	306,0
KOEIA-6	13	307	0,35	9,5	297,5	11,5	295,5

** metry od terénu*

Vrty byly hloubeny jádrovou technologií vrtání v celém profilu průměry 176 a 137 mm. Nesoudržné horniny byly propažovány ocelovými pažnicemi průměr 168 mm. Vrty jsou vystrojeny PVC zárubnicemi průměr 125/3 mm PN 6 s velikostí perforace 1mm. Mezikruží je obsypáno kačírkem 1,6/4 mm, ve svrchní části zatěsněno granulovaným jílem. Před poškozením jsou vrty chráněny ocelovým převlečným zhlavím (cca 0,5 – 0,6 m nad terénem) se signální výtyčkou (cca 2 m nad terénem). Zhlaví byla usazena do betonové zálivky. Geologické profily vrtů jsou uvedeny v následujícím textu:

KOEIA-1

Hloubka vrtu: *30 m*

Geologický profil:

0,00	-	0,25	m	HLÍNA, hnědá, jílovitá, bez úlomků
0,25	-	2,00	m	SPRAŠ, světle až okrově hnědá, místy šedě šmouhovitá, plastická
2,00	-	3,00	m	SPRAŠ, světle hnědá, velmi jemnozrnná, plastická
3,00	-	3,50	m	SPRAŠ, světle hnědá až hnědá, tuhá
3,50	-	4,30	m	SPRAŠ, žlutohnědá, tuhá
4,30	-	4,60	m	SPRAŠ, světlá, žlutohnědá, s příměsí jemnozrnného písku
4,60	-	5,00	m	PÍSEK, světle žlutohnědý, jílovitý VFS (0,063-0,125 mm), rozpadavý
5,00	-	5,80	m	PÍSEK, žlutohnědý až rezavě hnědý MS až CS (0,2-1,0 mm), středně vytříděný, s úlomky hornin (1-2%), valouny křemene, rul, amfibolitů, kříd. pískovců, max. velikost 1,5 cm, rozpadavý
5,80	-	6,00	m	PÍSEK, žlutohnědý, špatně vytříděný
6,00	-	6,50	m	PÍSEK, žlutohnědý až rezavo-hnědý MS až CS (0,2-1mm)
6,50	-	8,00	m	PÍSEK, žlutohnědý, místy šmouhovaný, střídání hůře a lépe vytříděných poloh, valouny max. vel. 8 cm, polohy s větším podílem jílové frakce - pevné, jinak rozpadavý (jádro porušené)
8,00	-	8,70	m	ŠTĚRK, hnědožlutý, nevytříděný, matrix. písčitá, valouny amfibolitů, rul, křemene max. 8 cm

8,70	-	9,00	m	ŠTĚRK, hnědožlutý, nevytříděný, matrix. písčitá až jílovitá, špatně opracované valouny max. 8 cm
9,00	-	9,40	m	ŠTĚRK, hnědožlutý, rozplavený, valouny opracované max. vel. 8 cm
9,40	-	9,90	m	ŠTĚRK, šedožlutý, šmouhovaný, tuhý, matrix písčito-jílovitá až jílovitá, valouny křemene a rul
9,90	-	10,00	m	JÍL, rezavě žlutý, šedě šmouhovaný, plastický
10,00	-	10,15	m	JÍL, žlutošedý, písčitý, tuhý
10,15	-	10,50	m	JÍL, šedý, žlutě šmouhovaný, tuhý
10,50	-	11,00	m	JÍL, šedý, tuhý
11,00	-	12,00	m	JÍL, světle šedý, tuhý, místy rozpadavý
12,00	-	13,30	m	JÍL až JÍLOVEC, světle šedý, suchý, rozpadavý
13,30	-	14,00	m	JÍL, tmavě šedý, mokrý, rozpadavý
14,00	-	16,00	m	JÍL, tmavě šedý, mokrý, rozpadavý, úlomky jílovců o vel. prům. 5 cm
16,00	-	18,00	m	JÍL, tmavě šedý, morký, rozpadavý, úlomky jílovců přes průměr vrtu
18,00	-	21,70	m	JÍL, tmavě šedý, mokrý, tuhý, úlomky jílovců přes průměr vrtu
21,70	-	22,00	m	JÍLOVEC, tmavě šedý, tuhý
22,00	-	24,00	m	JÍL, tmavě šedý, morký, tuhý, úlomky jílovců přes průměr vrtu

Ustálená hladina podzemní vody
(po ukončení vrtných prací): *11,71 m od O.B.*

KOEIA-2

Hloubka vrtu: *30 m*

Geologický profil:

0,00	-	0,20	m	HLÍNA, černohnědá, jílovitá
0,20	-	0,70	m	SPRAŠ, žlutohnědá, šedě šmouhovaná, plastická
0,70	-	1,00	m	SPRAŠ, hnědožlutá, s příměsí (5%) VFS pískovce (0,063-0,125 mm), plastická
1,00	-	2,00	m	SPRAŠ, hnědožlutá až okrová, plastická
2,00	-	3,50	m	SPRAŠ, žlutohnědá, plastická
3,50	-	4,00	m	SPRAŠ, okrově žlutá, plastická
4,00	-	5,00	m	SPRAŠ, okrově žlutá, rezavě šmouhovaná, plastická
5,00	-	5,10	m	SPRAŠ, žlutohnědá, s příměsí (5%) VFS pískovce (0,063-0,125 mm),
5,10	-	5,30	m	PÍSEK, žlutohnědý, FS (0,125-0,2 mm), jílová matrix, přítomnost valounů max. 3 cm, tuhý
5,30	-	7,00	m	PÍSEK, žlutý až oranžově žlutý, MS-CS (0,2-0,1 mm), špatně vytříděný, přítomnost valounů křemene, ortorul, křídových hornin, velikost valounů max. 6 cm, rozpadavý, místy pevný
7,00	-	8,00	m	PÍSEK, světle hnědý, MS-CS (0,2-1,0 mm), špatně vytříděný, přítomnost dobře opracovaných valounů křemene, ortorul, křídových hornin, velikost valounů max. 8 cm, rozpadavý, místy pevný
8,00	-	8,30	m	PÍSEK, světle hnědý, špatně vytříděný, převažují opracované křemeny, rozplavený
8,30	-	8,80	m	PÍSEK, světle hnědý, špatně vytříděný, převažují opracované křemeny
8,80	-	9,00	m	PÍSEK, hnědý, CS-VCS (0,5-2,0 mm), špatně vytříděný, příměs valounů velikosti max. 3 cm
9,00	-	10,00	m	PÍSEK až ŠTĚRK, písková frakce FS (0,125-0,2 mm), velikost valounů max. 6 cm, místy jílová příměs
10,00	-	10,70	m	JÍL, okrově šedý až šedý, písčitý, středně vytříděný s příměsí valounů frakce GR (2-4 mm)
10,70	-	11,00	m	JÍL, tmavě šedý, tuhý až pevný
11,00	-	13,00	m	JÍL (SLÍN), šedý, rozpadavý až pevný
13,00	-	14,00	m	JÍL, světle šedý, vlhký, plastický, úlomky jílovců do 7 cm
14,00	-	16,00	m	JÍL, šedý, tuhý až plastický
16,00	-	18,00	m	JÍL, tmavě šedý, úlomky jílovců cm, velikostí tvoří cca 50%

18,00	-	20,00	m	JÍL, šedý, úlomky jílovců cm, velikostí tvoří cca 50%
20,00	-	23,00	m	JÍL, šedý, velmi vlhký, plastický
23,00	-	24,00	m	JÍL, šedý, velmi vlhký, tuhý
24,00	-	29,00	m	JÍL, šedý, velmi vlhký, plastický
29,00	-	30,00	m	JÍL, šedý, velmi vlhký, tuhý

Ustálená hladina podzemní vody
(po ukončení vrtných prací): *6,95 m od O.B.*

KOEIA-3

Hloubka vrtu: *27 m*

Geologický profil:

0,00	-	0,10	m	HLÍNA, tmavě hnědá, prachovitá
0,10	-	0,40	m	HLÍNA, tmavě hnědá, prachovito-jílovitá
0,40	-	1,00	m	SPRAŠ, rezavě hnědá, šedě šmouhovaná
1,00	-	2,00	m	SPRAŠ, světle žlutohnědá, rezavě šmouhovaná, plastická
2,00	-	2,50	m	SPRAŠ, šedohnědá, rezavě šmouhovaná, plastická
2,50	-	3,50	m	SPRAŠ, rezavě hnědá, místy šedě šmouhovaná
3,50	-	4,10	m	PÍSEK, rezavý, VFS-FS (0,063-0,2 mm), příměs valounů max. průměr 4 cm
4,10	-	6,00	m	SPRAŠ, žluto až šedohnědá, rezavě šmouhovaná, tuhá
6,00	-	7,00	m	JÍL, šedohnědý až šedý, místy rezavé polohy, ostrohranné valouny, tuhý
7,00	-	8,00	m	JÍL, šedý, prachovitý, místy žlutě šmouhovaný, tuhý
8,00	-	10,00	m	JÍL, zelenošedý, místy rezavo-hnědě šmouhovaný, prachovitý, tuhý
10,00	-	12,00	m	JÍL, šedý, s úlomky slínovců, tuhý
12,00	-	16,00	m	JÍL, tmavě šedý, tuhý, s úlomky slínovců přes průměr vrtu
16,00	-	19,20	m	JÍL až JÍLOVEC, tmavě šedý, tuhý
19,20	-	20,00	m	JÍL až JÍLOVEC, tmavě šedý, rozpadavý
20,00	-	22,00	m	JÍLOVEC, tmavě šedý, pevný, místy tuhý JÍL
22,00	-	24,00	m	JÍL až JÍLOVEC, světle šedý, rozpadavý
24,00	-	27,00	m	JÍL až JÍLOVEC, šedý, rozpadavý

Ustálená hladina podzemní vody
(po ukončení vrtných prací): *5,50 m od O.B.*

KOEIA-4

Hloubka vrtu: *20 m*

Geologický profil:

0,00	-	0,15	m	HLÍNA, hnědá, písčitá, humusovitá
0,15	-	0,95	m	HLÍNA, hnědá, prachovito-jílovitá
0,95	-	2,00	m	SPRAŠ, světle rezavě hnědá
2,00	-	4,10	m	SPRAŠ, světle rezavě hnědá
4,10	-	5,00	m	SPRAŠ, rezavě hnědá, tuhá
5,00	-	5,20	m	SPRAŠ, světle hnědá, rezavě šmouhovaná, tuhá
5,20	-	5,80	m	SPRAŠ, hnědá, vzácně Fe konkrece, tuhá
5,80	-	6,00	m	SPRAŠ, světle hnědá, rezavě šmouhovaná
6,00	-	7,00	m	SPRAŠ, rezavá, šedě šmouhovaná, písčitá příměs
7,00	-	7,20	m	PÍSEK, světle hnědý MS-CS (0,2-1,0 mm), valouny max. velikosti 5 cm (granitoidy, křída), nezpevněný
7,20	-	7,90	m	SPRAŠ, světle hnědá, šedě a rezavě šmouhovaná, silně písčitá
7,90	-	8,00	m	SPRAŠ, rezavě hnědá, silně písčitá FS-MS (0,125-0,5 mm), ostrohranné

				valouny do 4 cm, tuhá
8,00	-	10,10	m	SPRAŠ, světle hnědá, šedě a rezavě šmouhovaná, silně písčitá FS-MS (0,125-0,5 mm)
10,00	-	11,00	m	SPRAŠ, hnědá, rezavě a šedě šmouhovaná, plastická
11,00	-	11,30	m	SPRAŠ, rezavě hnědá, silně písčitá FS-MS (0,125-0,5 mm), ostrohranné valouny do 4 cm, tuhá
11,30	-	12,00	m	SPRAŠ, rezavě hnědá, šedě šmouhovaná, tuhá
12,00	-	12,40	m	SPRAŠ, okrově žlutá, plastická
12,40	-	12,70	m	ŠTĚRK, hnědý, poloostrohranné valouny s převahou křemene, max. velikost 4 cm, nezpevněný
12,70	-	13,00	m	JÍL, světle hnědý, písčitý, s příměsí valounů průměrně 2 cm
13,00	-	14,00	m	JÍL, hnědošedý, tuhý
14,00	-	15,00	m	JÍL, hnědošedý, tuhý, s úlomky tmavě šedých slínovců
15,00	-	16,00	m	JÍL, tmavě šedý, tuhý, místy plastický
16,00	-	16,40	m	JÍL, tmavě šedýk, plastický
16,40	-	17,20	m	JÍLOVEC, světle šedý, tuhý
17,20	-	18,00	m	JÍLOVEC, tmavě šedý, tuhý
18,00	-	20,00	m	JÍL až JÍLOVEC, tmavě šedý, s úlomky jílovců přes průměr vrtu, tuhý, místy plastický

Ustálená hladina podzemní vody
(po ukončení vrtných prací): *10,80 m od O.B.*

KOEIA-5

Hloubka vrtu: *25 m*

Geologický profil:

0,00	-	0,40	m	HLÍNA, hnědá, jílovitá
0,40	-	2,00	m	SPRAŠ, rezavě hnědá, jemně písčitá, tuhá, drobné konkrece Fe (cca 5 %), drobné černé proplástky
2,00	-	3,40	m	SPRAŠ, světle hnědá, rezavě a šedě šmouhovitá, místy nahlučené Fe konkrece do 1 mm, tuhá
3,40	-	4,60	m	SPRAŠ, světle šedá, tuhá, bez Fe konkrecí
4,60	-	5,40	m	SPRAŠ, rezavohnědá, šmouhovitá, Fe konkrece do 1 mm, tuhá, místy plastická
5,40	-	6,00	m	SPRAŠ, oranžová, jílovitá, bez konkrecí
6,00	-	6,40	m	SPRAŠ, rezavohnědá až hnědorezavá, šmouhovitá, Fe konkrece do 1 mm, tuhá, místy plastická
6,40	-	6,90	m	SPRAŠ, světlá, okrovohnědá, místy šedě šmouhovitá, tuhá
6,90	-	7,30	m	SPRAŠ, rezavohnědá, šmouhovitá, Fe konkrece do 1 mm, tuhá, místy plastická
7,30	-	7,50	m	SPRAŠ, světle hnědá až načervenalá, písčitá, cca 5% valounů průměr 2 cm, poloostrohranné, opracované, špatně vytříděné ruly, křídové pískovce a slínovce, relikty permských pískovců
7,50	-	8,00	m	SPRAŠ, rezavohnědá až hnědorezavá, šmouhovitá, Fe konkrece do 1 mm, tuhá, místy plastická
8,00	-	10,00	m	SPRAŠ, rezavošedo skvrnitá, tuhá, místy plastická
10,00	-	12,00	m	SPRAŠ, šedorezavo skvrnitá, tuhá
12,00	-	14,00	m	SPRAŠ, šedooranžová, plastická, s Fe konkrecemi
14,00	-	15,00	m	SPRAŠ, šedooranžová, plastická, s Fe konkrecemi, místy písčitá příměs VFS (0,063-0,125 mm)
15,00	-	16,00	m	ŠTĚRKOPÍSEK, hnědý, rozplavený, velmi špatně vytříděný, valouny křemene, ortorul a pararul
16,00	-	16,20	m	JÍL, světle šedohnědý, pevný
16,20	-	19,00	m	JÍL až JÍLOVEC, tmavě šedý, velmi pevný

19,00	-	20,00	m	JÍL až JÍLOVEC (SLÍNOVEC), světle šedý, rozpadavý
20,00	-	22,00	m	JÍL až JÍLOVEC (SLÍNOVEC), tmavošedý, rozpadavý, zpevněné úlomky až 5 cm
22,00	-	24,00	m	JÍL až JÍLOVEC (SLÍNOVEC), rozpadavý, zpevněné úlomky přes průměr vrtu
24,00	-	25,00	m	JÍL až JÍLOVEC (SLÍNOVEC), tmavě šedý, rozpadavý, zpevněné úlomky přes průměr vrtu

Ustálená hladina podzemní vody
(po ukončení vrtných prací): *3,73 m od O.B.*

KOEIA-6

Hloubka vrtu: *13 m*

Geologický profil:

0,00	-	0,40	m	HLÍNA, tmavě hnědá, jílovitá
0,40	-	2,00	m	SPRAŠ, okrově hnědá, oranžovo-šedě šmouhovaná, tuhá, do podloží plastická
2,00	-	3,00	m	SPRAŠ, okrově hnědá, oranžovo-šedě šmouhovaná s přibýváním oranžových poloh, plastická
3,00	-	3,50	m	SPRAŠ, světle šedá, plastická
3,50	-	4,00	m	SPRAŠ, světle šedá, oranžově šmouhovaná, velmi plastická
4,00	-	6,00	m	SPRAŠ, šedá, plastická, bez příměsí
6,00	-	9,50	m	SPRAŠ, šedá až šedozelená, homogenní
9,50	-	9,90	m	ŠTĚRKOPÍSEK, šedý, hrubozrnný, špatně vytříděný, valouny 4-5 cm – křemen, ruly, amfibolit
9,90	-	11,30	m	PÍSEK, žlutý až načervenalý CS-VCS (0,5-2,0 mm), zaoblené valouny rul a křemene max. 5cm
11,30	-	11,50	m	JÍL, tmavě šedý s písčitou příměsí cca 10%
11,50	-	12,00	m	JÍL, světle hnědý, tuhý, bez příměsí
12,00	-	12,60	m	JÍL, hnědošedý, skvrnitý, pevný, bez úlomků
12,60	-	13,00	m	JÍL, tmavě šedý, s úlomky jílovců (slínovců) do 5 cm

Ustálená hladina podzemní vody
(po ukončení vrtných prací): *1,21 m od O.B.*

Situace průzkumných vrtů je znázorněna v příloze č. 3. Geologická a technická dokumentace vrtů je součástí přílohy č. 4a-f.

4.1.2. ZAMĚŘENÍ VRTŮ KOEIA

Dne 25. 3. 2010 byla závodním p. Ing. Jiřím Zárubou zaměřena poloha průzkumných vrtů série KOEIA 1 - 6. Zaměření jednotlivých vrtů je v souřadnicovém systému JTSK a výškovém systému Balt po vyrovnání a je uvedeno v následující tabulce.

Tab. 5: Geodetické zaměření vrtů řady KOEIA

Označení vrtu	-X (m)	-Y (m)	Z (m n.m.)
KOEIA-1	1054423	613792	331
KOEIA-2	1054493	613472	330
KOEIA -3	1054583	613736	326
KOEIA -4	1054618	613879	320
KOEIA -5	1054704	613588	322
KOEIA -6	1055048	613780	307

4.1.3. HYDRODYNAMICKÉ ZKOUŠKY

Ve dnech 30.8. – 1.9.2010 byly na vrtech KOEIA 1-6 realizovány krátkodobé čerpací zkoušky a v návaznosti na ně stoupací zkoušky. Čerpání na vrtech probíhalo po dobu 6 hodin, stoupací zkouška trvala 2 hodiny. V závěru čerpací zkoušky byly odebrány vzorky vody na milivalovou bilanci.

Z výsledků hydrodynamických zkoušek vyplývá, že transmisivita prostředí se pohybuje v řádech 10^{-4} až 10^{-5}, specifická vydatnost vrtů se pak pohybuje v setinách až desetinách l/s/m. Výjimkou je vrt KOEIA-4 s minimální vydatností.

Výsledky čerpacích zkoušek a návazných stoupacích zkoušek na jednotlivých vrtech, včetně výpočtů transmisivity zvodnělého prostředí, jsou přehledně zpracovány v příloze č. 5. Významné údaje o stavech hladiny podzemní vody v době realizace vrtných prací a hydrodynamických zkoušek jsou zpracovány v tab. 6.

Tab. 6: Výsledky čerpacích a stoupacích zkoušek na vrtech řady KOEIA

Název	Hloubka (m)	Nadmořská výška (m n.m)	OB (m)	Hladina podzemní vody					
				po provedení vrtů		před ČZ		po ČZ	
				m *	m n. m.	m *	m n. m.	m *	m n. m.
KOEIA-1	30	331	0,50	11,21	320,29	11,71	319,79	11,48	320,02
KOEIA-2	30	330	0,41	6,54	323,87	6,95	323,46	6,95	323,46
KOEIA-3	27	326	0,46	5,04	321,42	5,50	320,96	5,02	321,44
KOEIA-4	20	320	0,58	10,22	310,36	10,80	309,78	10,08	310,50
KOEIA-5	25	322	0,40	3,33	319,07	3,73	318,67	5,42	316,98
KOEIA-6	13	307	0,35	0,86	306,49	1,21	306,14	1,42	305,93

** metry od terénu*

4.1.4. LABORATORNÍ PRÁCE

V závěru čerpacích zkoušek byly na všech vrtech odebrány vzorky jímané podzemní vody na milivalovou bilanci. Z výsledků provedených laboratorních analýz vyplývá, že podzemní voda v prostoru ložiska je dvojí geneze. Vrty nejvýše situované (KOEIA-1,2,3), zastihující štěrkopísky IV. terasy, jsou dotovány podzemní vodou převážně z podložních slínovců. Jedná se o vodu Ca-HCO_3 typu, s minimální koncentrací chloridů, dusičnanů a síranů, s celkovou mineralizací 500 - 600 mg/l. Níže situované vrty KOEIA 4,5,6, zastihující významněji zvodnělé

štěrkopísky V. a VI. terasy a dále podložní slínovce jsou dotovány podzemní vodou především z teras. Základní typ vody je sice stejný (Ca-HCO_3), podstatně vyšší jsou však koncentrace antropogenních iontů (chloridů, síranů a dusičnanů) a i celková mineralizace vody je vyšší (až 700 mg/l). Protokoly laboratorních analýz vzorků vody jsou uvedeny v příloze č. 6.

4.2. VYHODNOCENÍ PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

4.2.1. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY PLÁNOVANÉHO ROZŠÍŘENÍ DOBÝVACÍHO PROSTORU

Těžební záměr se bude týkat kvartérních sprašových hlín a svrchnokřídových slínovců, mezipolohu přitom tvoří štěrkopísky IV., V., a VI. terasy Orlice. Výsledky starších archivních vrtů a i výsledky nově provedených vrtů řady KOEIA přitom dokládají následující úložné poměry.

4.2.1.1. GEOLOGICKÉ POMĚRY

V nadloží suroviny se nachází skrývková vrstva (humózní hlína) v mocnosti 0,2 – 0,4 m. Báze kvartérních sedimentů dosahuje v nejnižší (jižní) části ložiska kóty cca 292 - 293 m n.m. Ve směru k severu pak v jednotlivých terasových úrovních stoupá až na kótu cca 323 – 325 m n.m. Bazální část kvartérních sedimentů je tvořena terasovými štěrkopísky VI. (zde nejnižší) až IV. (zde nejvyšší) terasy Orlice. Nejvyšší mocnosti (kolem 4 m) mají písky a štěrkopísky IV. terasy v oblasti kóty Tabulka (331 m n.m.), naopak V. a VI. terasa mají mocnosti menší (ve vrtech řady KOEIA dokumentována mocnost 1 – 2 m). Izolinie báze štěrkopísků jsou znázorněny v příloze č. 9. V nadloží štěrkopísků jsou pak zachovány **sprašové hlíny** v mocnosti od 4,5 m (oblast koty Tabulka s vrty KOEIA 1 a 2) po necelých 15 m (vrt KOEIA 5 na jižní straně zkoumaného území). Izolinie báze spraší jsou znázorněny v příloze č. 8. Mezi IV. až VI. terasou jsou pak při bázi spraší zachovány rozvlečené suliflukční materiály zníněných teras. **Slínovce** budou dobývány v rozpětí kót 294 m n.m. na západě až po cca 322 m n.m. na severovýchodě. Kvalitativně se jedná ve svrchní části o silně jílovitě až slínitě rozvětralé křídové sedimenty, přecházející směrem do podloží v kompaktní slabě rozvětrávající horniny.

4.2.1.2. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

V prostoru ložiska byly dokumentovány dvě zvodně. První je vázána na terasové šterkopísky, druhá pak na zónu připovrchového rozpojení puklin podložních svrchnokřídových slínovců s tím, že při bázi současného dobývacího prostoru a mírně nad ní jsou obě zmíněné zvodně spojené. Nejvyšší IV. terasa je s ohledem na její uložení v místě terénní elevace zvodnělá jen minimálně a vrty vyhloubené v této nejvyšší části území (KOEIA 1,2,3) jsou tak dotovány podzemní vodou především z podložních slínovců. Průtočnost slínovců se zde pohybuje v řádu až 10^{-4} m^2/s. Přesto byla hladina vody ve štěrkopíscích zastižena a mocnost této tzv. zavěšené zvodně lze odhadnout na cca 2 m. Nižší V. a VI. terasa i při malé mocnosti kolektoru jsou zvodnělé podstatně více a spolu s podložním pásmem připovrchového rozpojení puklin svrchnokřídových slínovců vytvářejí jednu konjugovanou zvodeň s napjatou hladinou vody poměrně vysoko až v úrovni nadložních spraší. Průtočnost spojeného kolektoru se pohybuje v řádu 10^{-5} m^2/s.

Z hlediska prostorového rozložení má samostatná zvodeň v terasových štěrkopíscích IV. terasy plošnou rozlohu cca 0,3 km^2 a její nadmořská výška se pohybuje kolem 322 až 324 m n.m. Voda odtéká po obvodu terasy především jižním až jihozápadním směrem. Zvodeň v podložních slínovcích má hladinu podzemní vody v oblasti kóty Tabulka v úrovni přibližně 320 - 323 m n.m., odtud se pak v důsledku místních morfologických poměrů uklání pod poměrně značným sklonem (I = 0,05) k severu, západu a jihozápadu na kótu cca 288 – 286 m n. m. Hydroizohypsy hladiny podzemní vody (svrchnokřídové a kvartérně – svrchnokřídové konjugované zvodně) jsou zpracovány v příloze č. 7a a 7b. Úložné poměry ložiska v konfrontaci s těžebními řezy jsou patrné z příloh č. 10a a 10b.

4.3. PROGNÓZA VLIVU TĚŽBY NA VODNÍ REŽIM A NÁPRAVNÁ OPATŘENÍ

Zájmová lokalita těžby cihlářské suroviny se nachází v CHOPAV Východočeská křída a ze statutu této chráněné oblasti vyplývá, že nelze *těžit nerosty povrchovým způsobem nebo provádět jiné zemní práce, které by vedly k odkrytí souvislé hladiny podzemních vod.* Plán těžby bude proto řešen tak, aby volná hladina vody nebyla obnažována. Pro tento účel bude třeba postupně budovat odvodňovací systém. Celkový odtok podzemní vody z prostoru budoucí těžby lze odhadnout na cca 3 – 4 l/s a větší část tohoto odtoku bude po dokončení těžebního záměru odváděna do Štědrého potoka se zaústěním na kótě cca 286 m n.m. Uvedený odtok se týká výhradně kvartérní a mělké svrchnokřídové zvodně vázané na sedimenty teplicko-březenského souvrství (tzv. kolektor D České křídové pánve). V současné době jsou uvedené zvodně odváděny do povrchových toků v okolí Kostelce nad Orlicí (Štědrý potok, Divolá Orlice, Kněžná, Bělá), a to bez jakékoliv možného kontaktu s vodárensky významnými zvodněmi kolektorů B a A zdejšího rajónu 4222 Podorlická křída v povodí Orlice. Těžba se tohoto primárního prostorového režimu podzemních vod nedotkne a lze proto konstatovat, že těžba cihlářské suroviny na lokalitě Kostelec nad Orlicí není v rozporu se statutem CHOPAV Východočeská křída.

Budoucí těžba v ložisku cihlářské suroviny bude probíhat po dobu několika desítek let. Nastane tím významná změna místní morfologie terénu, dojde ke snížení místní drenážní báze až na kótu cca 290 m n.m. a tím dojde i ke snížení hladiny podzemní vody nejen v prostoru těžby, ale i v jejím okolí. Pokles hladiny podzemní vody v oblasti kóty Tabulka dosáhne úrovně 15 – 20 m (viz hydroizohypsy v příloze č. 7b) a shodou okolností právě tento pokles přinese jediný významnější vliv na místní vodní režim. Tím je pravděpodobný pokles hladiny v domovních studnách na jihozápadním okraji obce Tutleky pod těžitelnou úroveň. Konkrétně se jedná o studny označené v textu a mapových přílohách jako studny C-1 až C-6, když „studna“ C-5 je ve skutečnosti pouze manipulační šachticí, byť je v podstatě zaplněná vodou. Parametry těchto studen a provedené záměry hladiny v letech 2010 a 2026 jsou uvedeny v tab. 7. Zdroje vody pro veřejné zásobování, nacházející se cca 1,5 km severovýchodně a cca 2 km jihozápadně od budoucí těžebny nebudou plánovaným záměrem negativně ovlivněny.

Tab. 7: Domovní studny na jihozápadní okraji obce Tutleky pravděpodobně ovlivněné těžbou cihlářských surovin

Název	Umístění	Hloubka	Zaměření		Nadmořská výška	Hladina PV (18.10.2010)		Hladina PV (21.5.2026)	
		(m) *	-X (m)	-Y (m)	(m n. m.)	(m) *	(m n. m.)	(m)*	(m n. m.)
C-1	č.p. 668	6,3	1054297,0	614360,0	288,0	0,68	287,32	1,54	286,46
C-2	č.p. 608	3,8	1054073,0	613837,0	282,0	1,05	280,95	1,52	280,48
C-3	č.p. 495	4,9	1054133,0	613487,0	314,0	1,98	312,02	3,4	310,60
C-4	č.p. 444	3,1	1054161,0	613459,0	314,0	-	-	1,14	312,86
C-5	č.p. 1	1,1	1054023,0	613394,0	307,0	0,74	306,26	-	-
C-6	č.p. 82	-	1054076,0	613292,0	305,0	-	-	3,15	301,85

** metry od terénu*

Nápravná opatření v časovém období kdy se riziko těžby začně projevovat na stavu hladiny podzemní vody ve zdrojích jsou dvojí:

- buď studny zlikvidovat a napojit spotřebiště na místní dostatečně dimenzovaný vodovodní systém;

- nebo vyhloubit nové jímací objekty do svrchnokřídové zvodně (kolektor D) s dostatečnými přírodními zdroji podzemní vody.

V období těžby se proto doporučuje stav hladiny vody v předmětných studnách periodicky sledovat a včas přijmout nápravná opatření.

Ostatní jímací objekty podzemní vody především na východním okraji města Kostelec nad Orlicí jsou natolik vzdálené od místa těžebního zásahu, že vliv na hladinu vody v nich lze označit jako nevýznamný.

5. SOUHRNNÉ VÝSLEDKY PRŮZKUMNÝCH PRACÍ A ZÁVĚR

Hydrogeologický průzkum v prostoru plánovaného rozšíření dobývacího prostoru Kostelec nad Orlicí, obsahující m.j. vyhloubení a testování vrtů KOEIA-1 až KOEIA-6 podal základní informace o geologických a hydrogeologických poměrech na dané lokalitě a umožnil formulovat vliv těžby na místní vodní režim. Shrnutí výsledků prací je následující:

- těžební záměr se bude týkat kvartérních sprašových hlín a svrchnokřídových slínovců, mezipolohu přitom tvoří štěrkopísky IV., V., a VI. terasy Orlice;

- pod skrývkou malé mocnosti (0,2 – 0,4 m) se nacházejí sprašové hlíny o mocnosti cca 4,4 – 15,0 m, na jejich bázi je zachována 1 až 4 m mocná vrstva pleistocénních písků a štěrkopísků a v podloží se nacházejí rozvětralé a navětralé slínovce teplicko-březenského souvrství;

- v prostoru budoucí těžby byly dokumentovány dvě zvodně. Kolektorem první jsou terasové štěkopísky, kolektorem druhé je pásmo připovrchového rozpojení puklin podložních slínovců. V západní a jižní části ložiska vytvářejí zmíněné zvodně jednu konjugovanou zvodeň;

- v současné době je území odvodňováno směrem k severu, západu a jihozápadu a přírodní drenáží jsou především Štědrý potok a Divoká Orlice. V budoucnosti, kdy dojde k poklesu hladiny vody v nejvyšší části území až o cca 15 – 20 m, bude voda umělým drenážním příkopem odváděna do Štědrého potoka s vyústěním na kótě cca 286 m n.m.;

- ve vztahu k pozici lokality v CHOPAV Východočeská křída je možno konstatovat, že těžba cihlářské suroviny na lokalitě Kostelec nad Orlicí není v rozporu se statutem CHOPAV Východočeská křída a vodárensky významné zvodně v rajónu 4222 Podorlická křída v povodí Orlice nejsou a do budoucna nebudou těžebním záměrem negativně ovlivněny;

- ve vztahu ke zdrojům individuálního zásobování vodou lze konstatovat, že s pokračující těžbou mohou být v horizontu cca 10 a více let negativně ovlivněny hladiny vody v cca 6 studnách na jihozápadním okraji obce Tutleky.

Vypracovali:

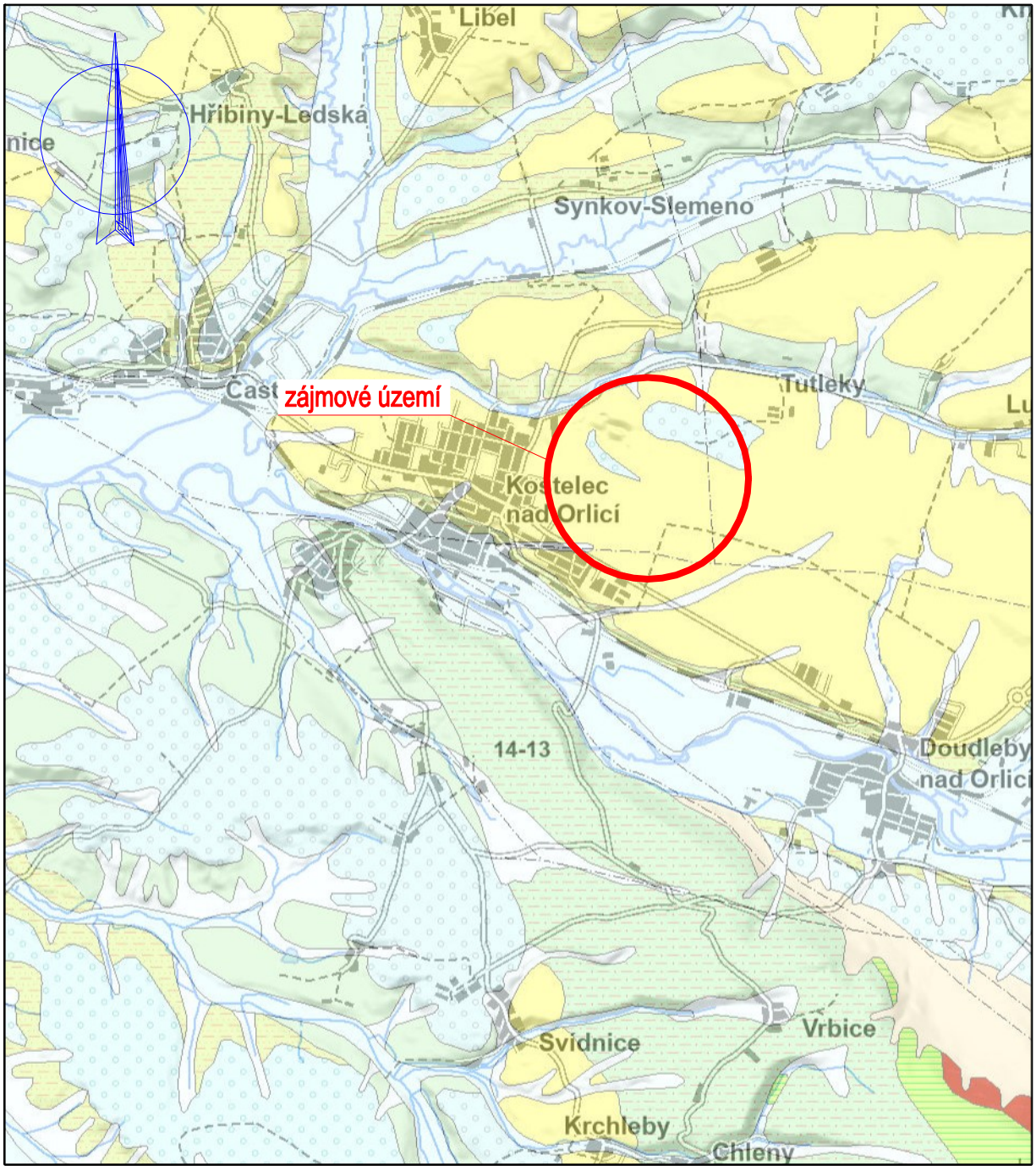


RNDr. Svatopluk Šeda



Mgr. Jana Fiebigerová

Ústí nad Orlicí, květen 2026



Odp. řešitel:	Mgr. Jana Fiebigerová	Řešitel:	Mgr. J. Fiebigerová	FINGEO s.r.o. Hniličkova 309 562 01 Ústí nad Orlicí	
Kraj:	Královéhradecký	CAD:	ZWCAD		
pMěÚ:	Kostelec nad Orlicí	OÚ:	Kostelec nad Orlicí	Formát:	1 /A4
Investor:	Cihelna Kinský spol. s r.o., Hálkova 1359, Kostelec nad Orlicí			Datum:	05 / 26
Akce:	Kostelec nad Orlicí - ložisko cihlářských surovin			Stupeň:	posudek
				Měřítko:	1:50000
				Číslo. zak.:	2025 1080
Obsah:	Geologická mapa zájmového území			Číslo:	1

Odp. řešitel:	Mgr. Jana Fiebigerová	Řešitel:	Mgr. J. Fiebigerová	FINGEO s.r.o.	
				Hniličkova 309 562 01 Ústí nad Orlicí	
Kraj:	Královéhradecký	CAD:	ZWCAD		
pMěÚ:	Kostelec nad Orlicí	OÚ:	Kostelec nad Orlicí	Formát:	1 /A4
Investor:	Cihelna Kinský spol. s r.o., Hálkova 1359, Kostelec nad Orlicí			Datum:	05 / 26
Akce:	Kostelec nad Orlicí - ložisko cihlářských surovin			Stupeň:	posudek
				Měřítko:	
				Číslo. zak.:	2025 1080
Obsah:	Vysvětlivky ke geologické mapě			Číslo:	2

Geologická mapa 1 : 50 000

Tektonické linie GeoČR50

zlom předpokládaný

zlom zakrytý

Hranice hornin GeoČR50

hranice zjištěná

hranice předpokládaná

petrografický přechod hornin

Horniny GeoČR50

kvartér

KENOZOIKUM

KVARTÉR

6	nivní sediment
7	smíšený sediment
9	slatina, rašelina, hnilokal
13	kamenitý až hlinito-kamenitý sediment
15	navátý písek
16	spraš a sprašová hlína
22	písek, štěrk
23	sediment fluviální
24	písek, štěrk
26	písek, štěrk
25	písek, štěrk
28	písek, štěrk

křída

česká křídová pánev

MEZOZOIKUM

KŘÍDA

290	vápnité jílovce, slínovce a prachovce, podřadně vložky jílovitého vápence

	297	slínovce s polohami či konkrecemi vápenců, rytmy či cykly slínovec - vápenec (jílovito vápnité prachovce -lužický vývoj)
	299	slínovce prachovit-písčité, spongilitické až spongolity
	300	vápnité jílovce až slínovce
	305	pískovce vápnito-jílovité, glaukonitické, místy s rohovci
	307	písčité slínovce až jílovce spongilitické, místy silicifikované (opuky)
	313	jílovce, prachovce, pískovce křemenné, jílovité, glaukonitické, slepence

lužická (západosudetská) oblast

magmatity lužické oblasti

PALEOZOIKUM

SPODNÍ PALEOZOIKUM

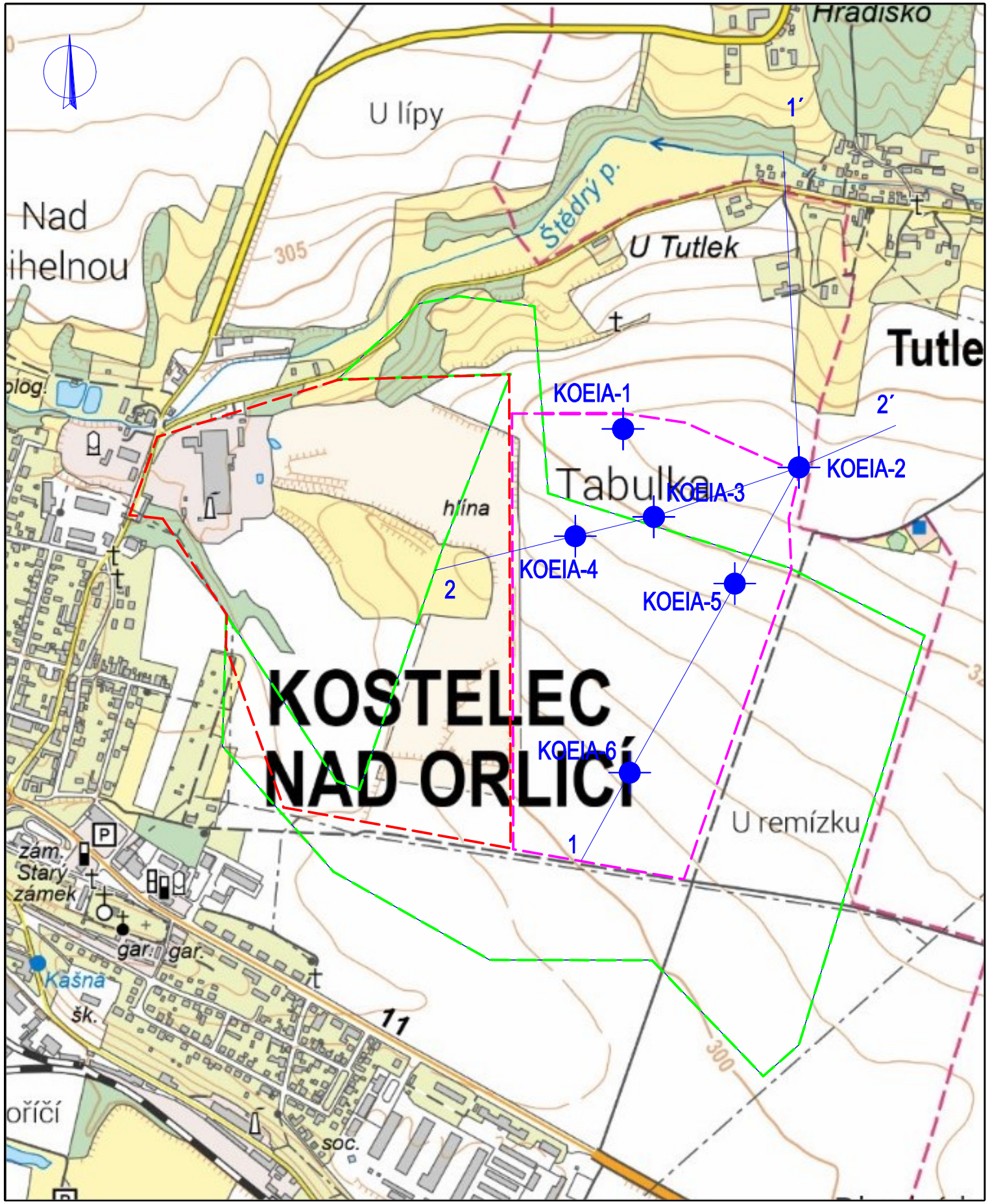
	1508	granit až granodiorit

orlicko-sněžnické krystalnikum

PROTEROZOIKUM–PALEOZOIKUM

NEOPROTEROZOIKUM–SPODNÍ PALEOZOIKUM

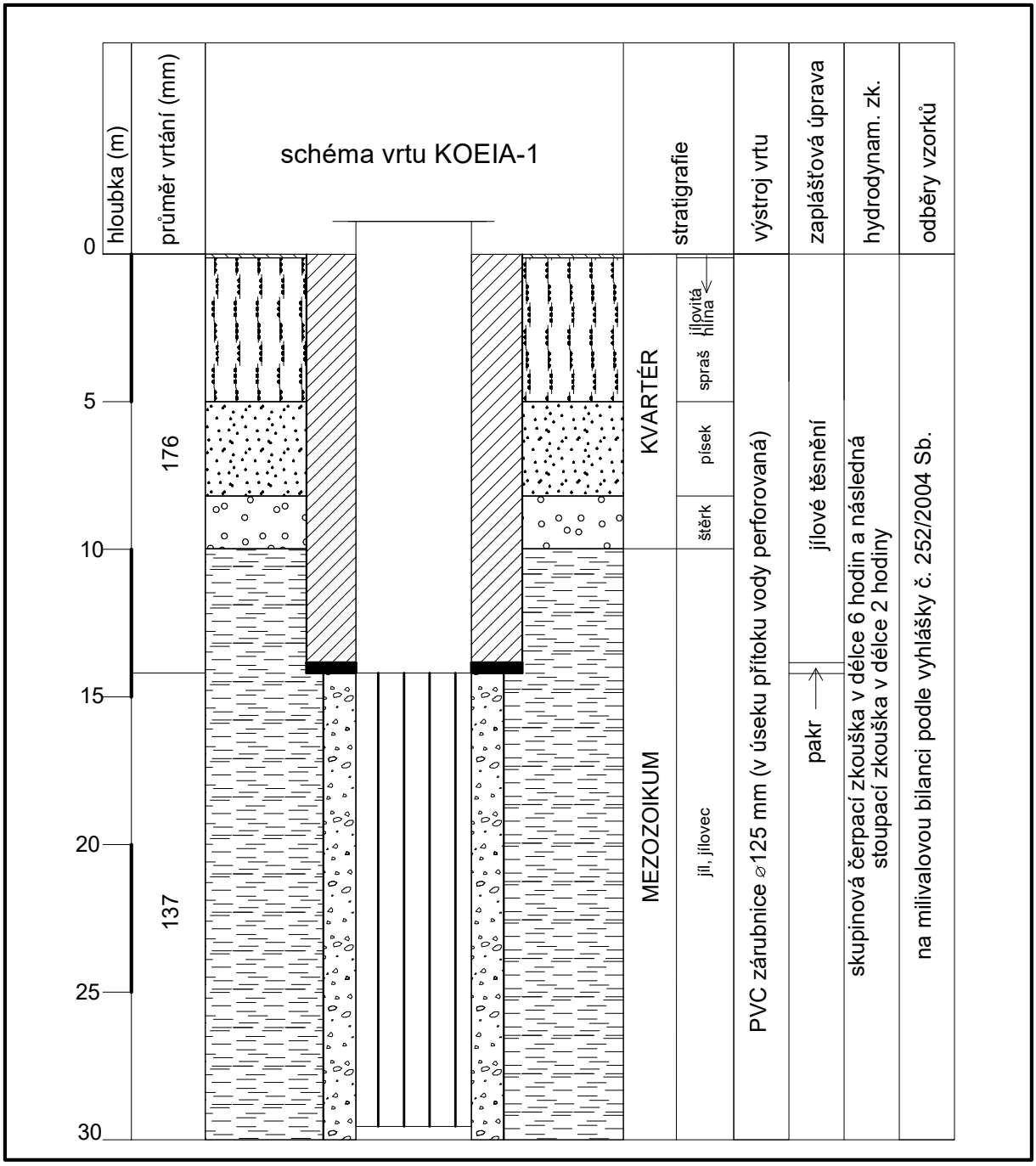
	897	migmatická a perlová rula



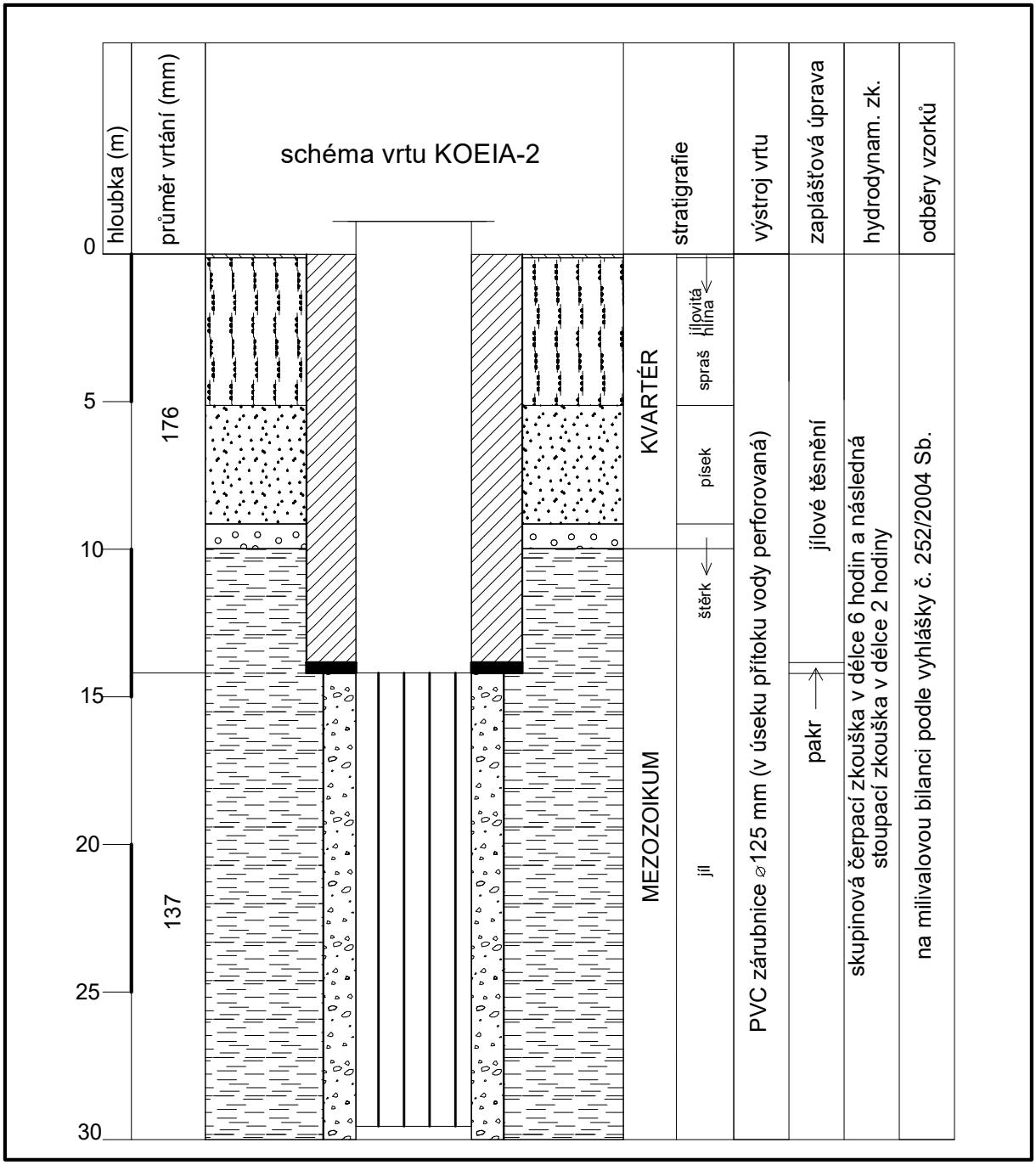
vrty série KOEIA 1 až 6
hranice dobývacího prostoru
hranice chráněného ložiskového území
plánované rozšíření těžebního prostoru
linie geologického řezu

Odp. řešitel:	Mgr. J. Fiebigerová	Řešitel:	Mgr. J. Fiebigerová	FINGEO s.r.o. Hniličkova 309 562 01 Ústí nad Orlicí	
Kraj:	Královéhradecký	CAD:	ZWCAD		
pMěÚ:	Kostelec nad Orlicí	OÚ:	Kostelec nad Orlicí	Formát:	2 /A4
Investor:	Cihelna Kinský spol. s r.o., Hálkova 1359, Kostelec nad Orlicí			Datum:	05 / 26
Akce:	Kostelec nad Orlicí - ložisko cihlářských surovin			Stupeň:	posudek
				Měřítko:	1:10000
				Číslo. zak.:	2025 1080
Obsah:	Přehledná situace zájmového území			Číslo:	3

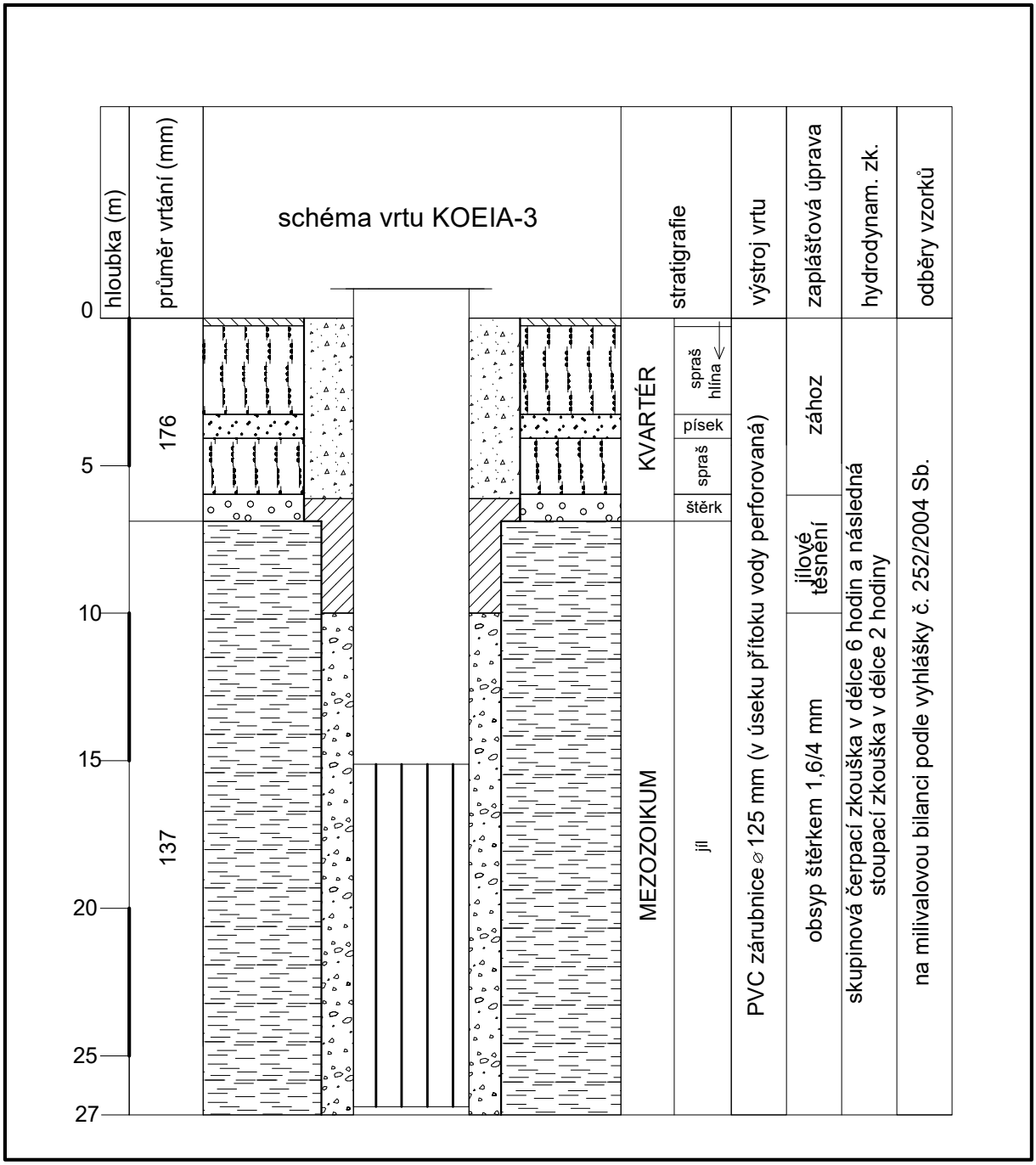
Odp. řešitel:	Mgr. Jana Fiebigerová	Řešitel:	Mgr. J. Fiebigerová	FINGEO s.r.o. Hniličkova 309 562 01 Ústí nad Orlicí	
Kraj:	Královéhradecký	CAD:	ZWCAD		
pMěÚ:	Kostelec nad Orlicí	OÚ:	Kostelec nad Orlicí	Formát:	1 /A4
Investor:	Cihelna Kinský spol. s r.o., Hálkova 1359, Kostelec nad Orlicí			Datum:	05 / 26
Akce:	Kostelec nad Orlicí - ložisko cihlářských surovin			Stupeň:	posudek
				Měřítko:	
				Číslo. zak.:	2025 1080
Obsah:	Geologické a geotechnické profily vrtů KOEIA			Číslo:	4



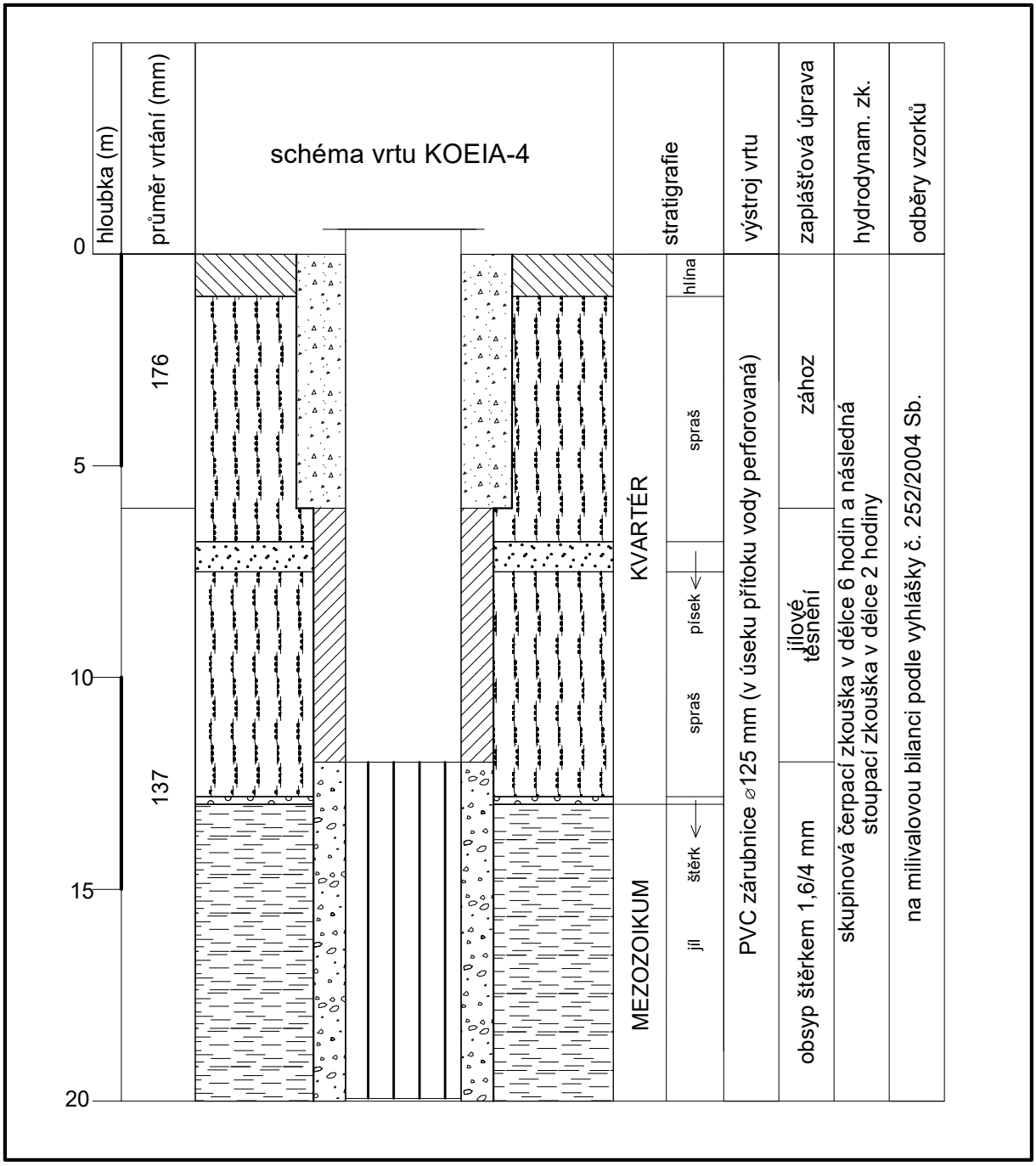
Odp. řešitel:	RNDr. S. Šeda	Řešitel:	Mgr. J. Fiebigerová	FINGEO s.r.o. Hniličkova 309 562 01 Ústí nad Orlicí	
Kraj:	Královéhradecký	CAD:	ZWCAD		
pMěÚ:	Kostelec nad Orlicí	OÚ:	Kostelec nad Orlicí	Formát:	1 /A4
Objednatel:	Cihelna Kinský spol. s r.o., Hálkova 1359, 517 41 Kostelec nad Orlicí			Datum:	05 / 26
Akce:	Kostelec nad Orlicí - ložisko cihlářských surovin			Stupeň:	posudek
				Měřítko:	schéma
				Číslo. zak.:	2025 1080
Obsah:	Geologický a geotechnický profil vrtu KOEIA-1			Číslo:	4a



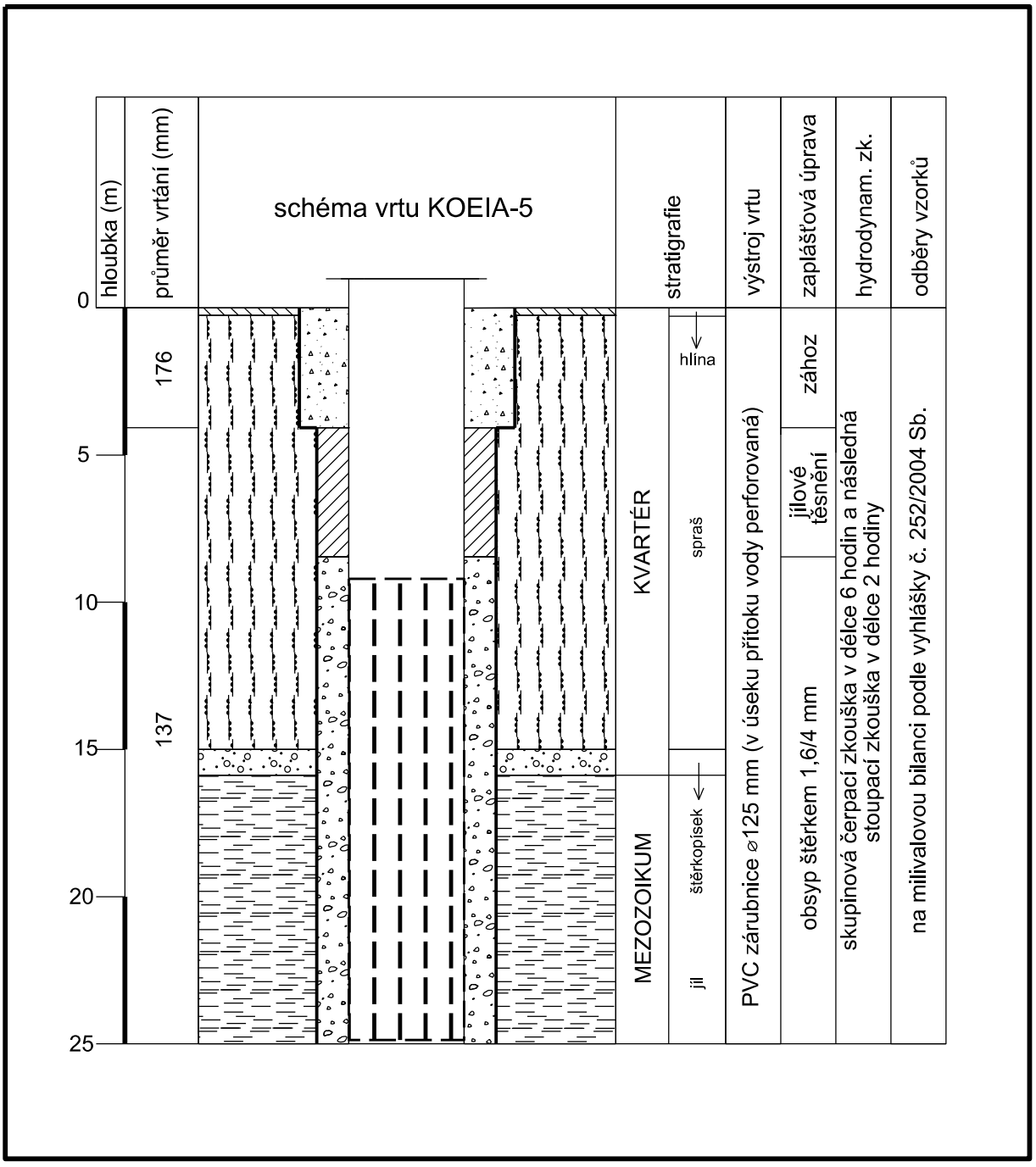
Odp. řešitel:	RNDr. S. Šeda	Řešitel:	Mgr. J. Fiebigerová	FINGEO s.r.o. Hniličkova 309 562 01 Ústí nad Orlicí	
Kraj:	Královéhradecký	CAD:	ZWCAD		
pMěÚ:	Kostelec nad Orlicí	OÚ:	Kostelec nad Orlicí	Formát:	1 /A4
Objednatel:	Cihelna Kinský spol. s r.o., Hálkova 1359, 517 41 Kostelec nad Orlicí			Datum:	05 / 26
Akce:	Kostelec nad Orlicí - ložisko cihlářských surovin			Stupeň:	posudek
				Měřítko:	schéma
				Číslo. zak.:	2025 1080
Obsah:	Geologický a geotechnický profil vrtu KOEIA-2			Číslo:	4b



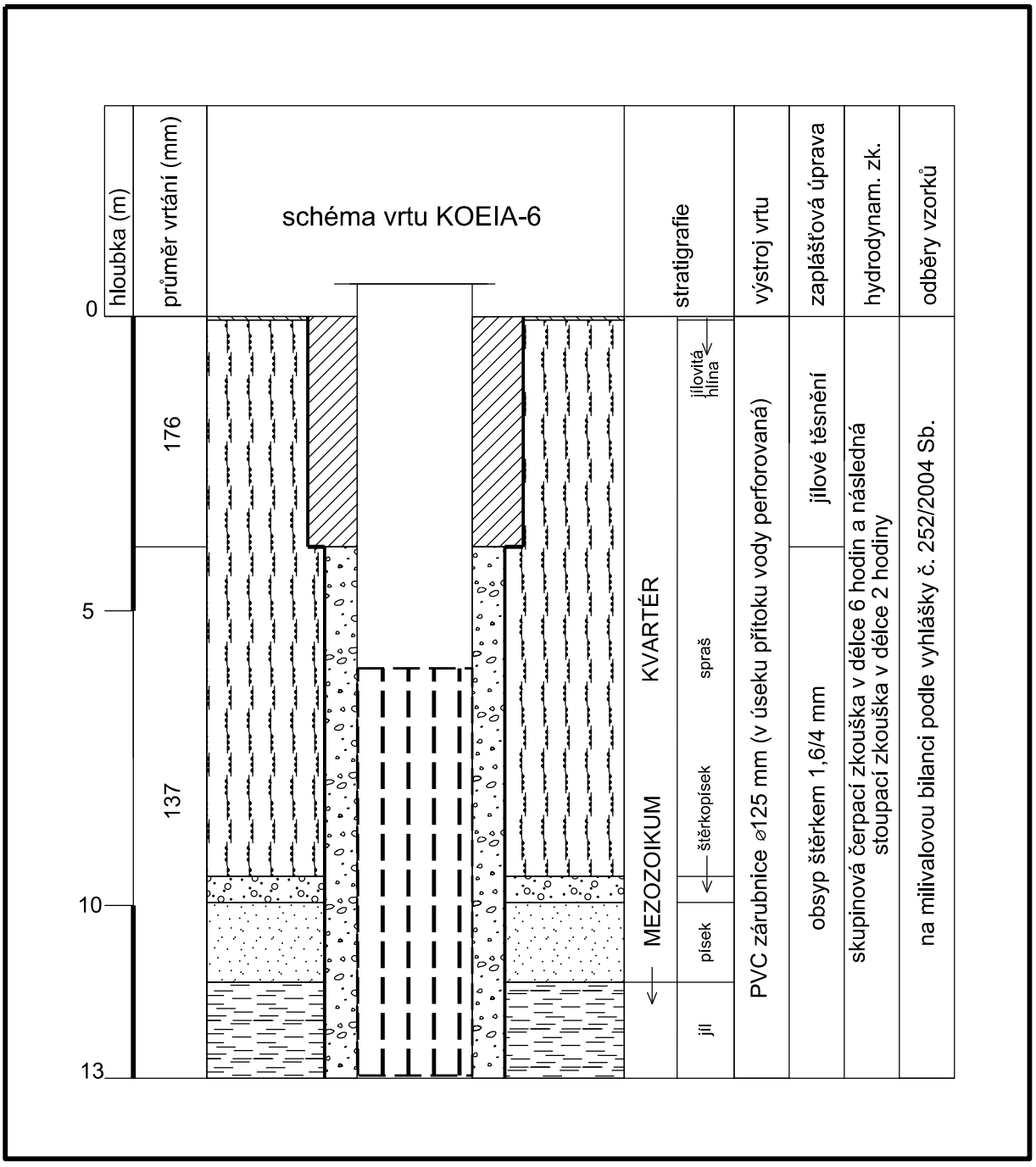
Odp. řešitel:	RNDr. S. Šeda	Řešitel:	Mgr. J. Fiebigerová	FINGEO s.r.o. Hniličkova 309 562 01 Ústí nad Orlicí	
Kraj:	Královéhradecký	CAD:	ZWCAD		
pMěÚ:	Kostelec nad Orlicí	OÚ:	Kostelec nad Orlicí	Formát:	1 /A4
Objednatel:	Cihelna Kinský spol. s r.o., Hálkova 1359, 517 41 Kostelec nad Orlicí			Datum:	05 / 26
Akce:	Kostelec nad Orlicí - ložisko cihlářských surovin			Stupeň:	posudek
				Měřítko:	schéma
				Číslo. zak.:	2025 1080
Obsah:	Geologický a geotechnický profil vrtu KOEIA-3			Číslo:	4c



Odp. řešitel:	RNDr. S. Šeda	Řešitel:	Mgr. J. Fiebigerová	FINGEO s.r.o. Hniličkova 309 562 01 Ústí nad Orlicí	
Kraj:	Královéhradecký	CAD:	ZWCAD		
pMěÚ:	Kostelec nad Orlicí	OÚ:	Kostelec nad Orlicí	Formát:	1 /A4
Objednatel:	Cihelna Kinský spol. s r.o., Hálkova 1359, 517 41 Kostelec nad Orlicí			Datum:	05 / 26
Akce:	Kostelec nad Orlicí - ložisko cihlářských surovin			Stupeň:	posudek
				Měřítko:	schéma
				Číslo. zak.:	2025 1080
Obsah:	Geologický a geotechnický profil vrtu KOEIA-4			Číslo:	4d



Odp. řešitel:	RNDr. S. Šeda	Řešitel:	Mgr. J. Fiebigerová	FINGEO Hnilíčkova 309 562 01 Ústí nad Orlicí	
Kraj:	Královéhradecký	CAD:	ZWCAD		
pMěÚ:	Kostelec nad Orlicí	OÚ:	Kostelec nad Orlicí	Formát:	1 /A4
Objednatel:	Cihelna Kinský spol. s r.o., Hálkova 1359, 517 41 Kostelec nad Orlicí			Datum:	05 / 26
Akce:	Kostelec nad Orlicí - ložisko cihlářských surovin			Stupeň:	posudek
				Měřítko:	schéma
				Číslo. zak.:	2025 1080
Obsah:	Geologický a geotechnický profil vrtu KOEIA-5			Číslo:	4e



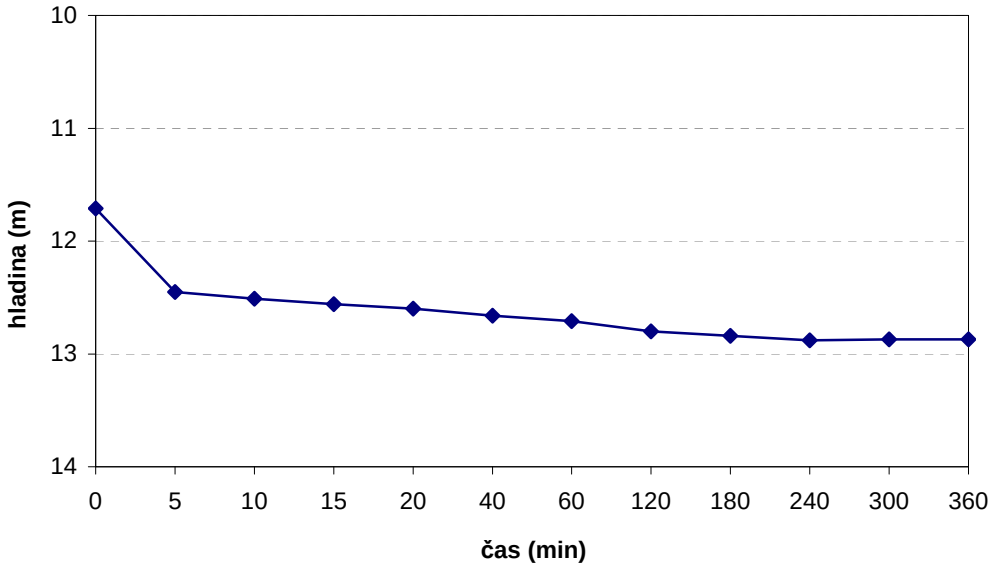
Odp. řešitel:	RNDr. S. Šeda	Řešitel:	Mgr. J. Fiebigerová	FINGEO Hnilíčkova 309 562 01 Ústí nad Orlicí	
Kraj:	Královéhradecký	CAD:	ZWCAD		
pMěÚ:	Kostelec nad Orlicí	OÚ:	Kostelec nad Orlicí	Formát:	1 /A4
Objednatel:	Cihelna Kinský spol. s r.o., Hálkova 1359, 517 41 Kostelec nad Orlicí			Datum:	05 / 26
Akce:	Kostelec nad Orlicí - ložisko cihlářských surovin			Stupeň:	posudek
				Měřítko:	schéma
				Číslo. zak.:	2025 1080
Obsah:	Geologický a geotechnický profil vrtu KOEIA-6			Číslo:	4f

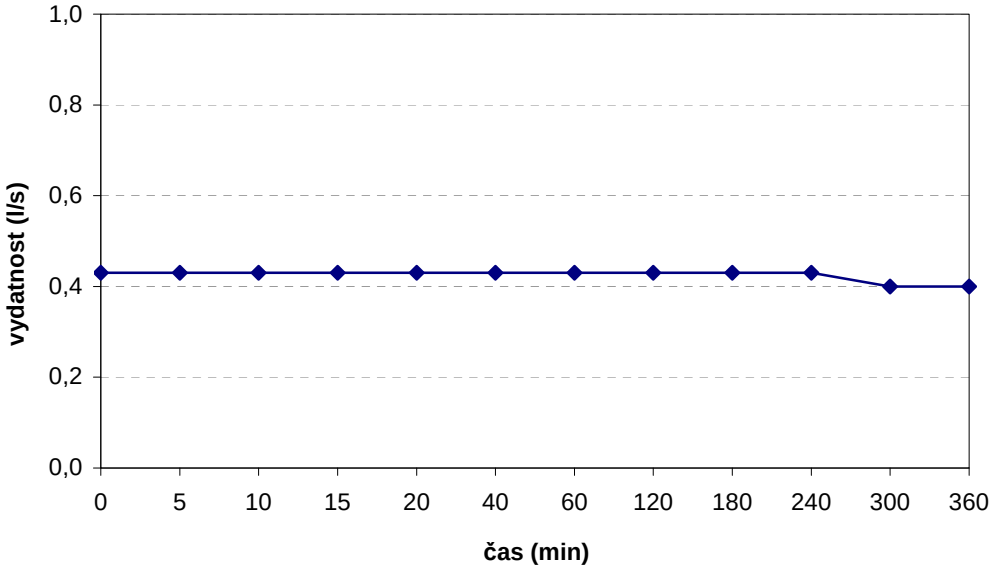
Odp. řešitel:	Mgr. Jana Fiebigerová	Řešitel:	Mgr. J. Fiebigerová	FINGEO s.r.o.	
				Hniličkova 309 562 01 Ústí nad Orlicí	
Kraj:	Královéhradecký	CAD:	ZWCAD		
pMěÚ:	Kostelec nad Orlicí	OÚ:	Kostelec nad Orlicí	Formát:	1 /A4
Investor:	Cihelna Kinský spol. s r.o., Hálkova 1359, Kostelec nad Orlicí			Datum:	05 / 26
Akce:	Kostelec nad Orlicí - ložisko cihlářských surovin			Stupeň:	posudek
				Měřítko:	
				Číslo. zak.:	2025 1080
Obsah:	Vyhodnocení čerpacích a stoupacích zkoušek			Číslo:	5

Příloha č. 5a

KOSTELEC NAD ORLICÍ - ROZŠÍŘENÍ DOBÝVACÍHO PROSTORU PRO TĚŽBU CIHLÁŘSKÝCH SUROVIN

Graf ověřovací čerpací zkoušky na vrtu KOEIA-1



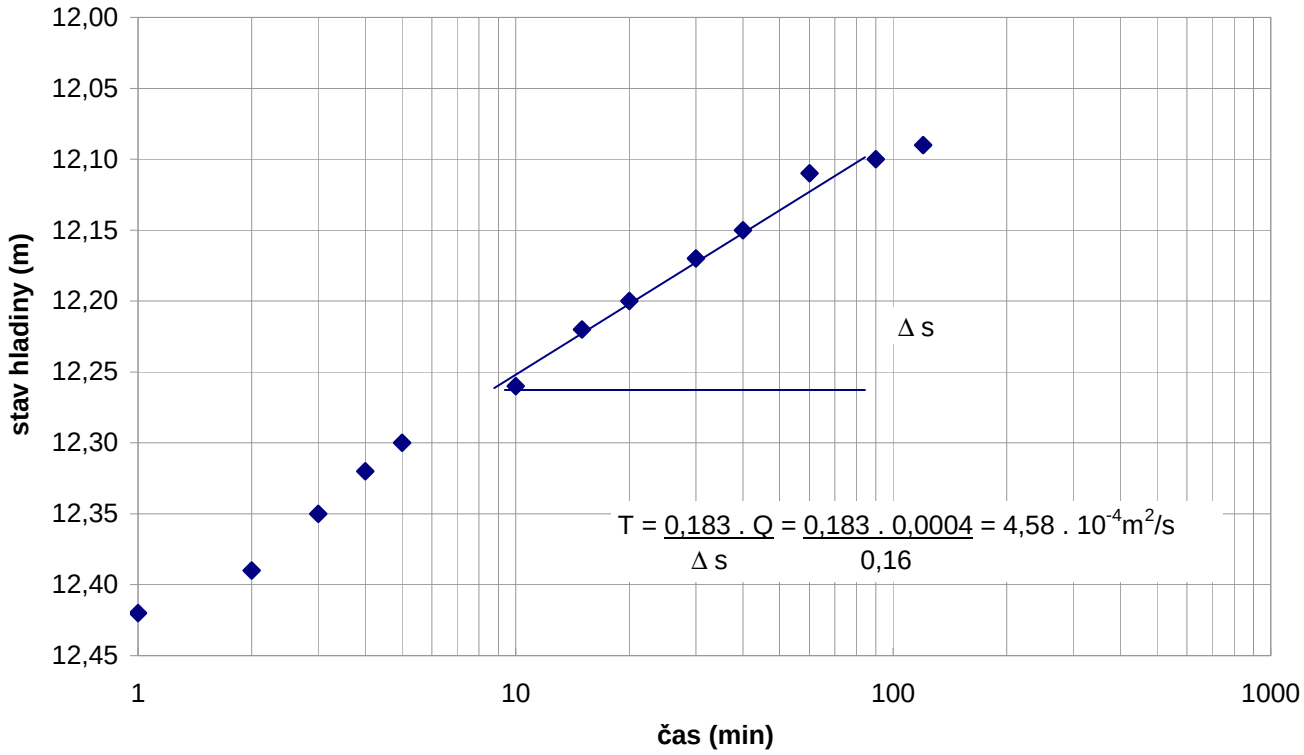


hloubka vrtu:	28,00 m	stav hladiny vody:	11,71 m
sací koš v hloubce:	16,00 m	vodní sloupec:	16,29 m
stadium vrtu:	po vystrojení		
odměrný bod (OB):	0,50 m nad terénem		

KOSTELEC NAD ORLICÍ - ROZŠÍŘENÍ DOBÝVACÍHO PROSTORU PRO TĚŽBU CIHLÁŘSKÝCH SUROVIN

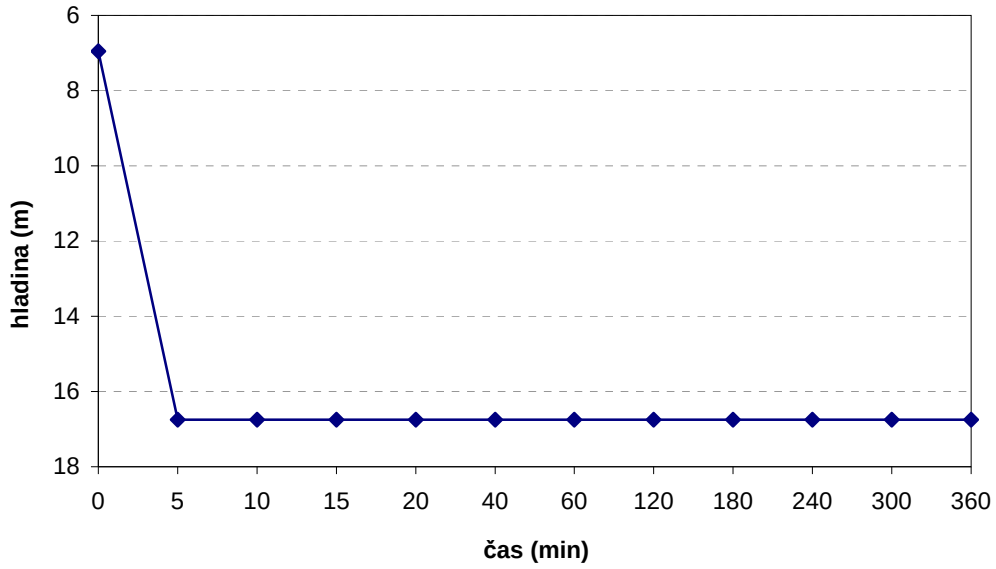
Graf stoupací zkoušky na vrtu KOEIA-1

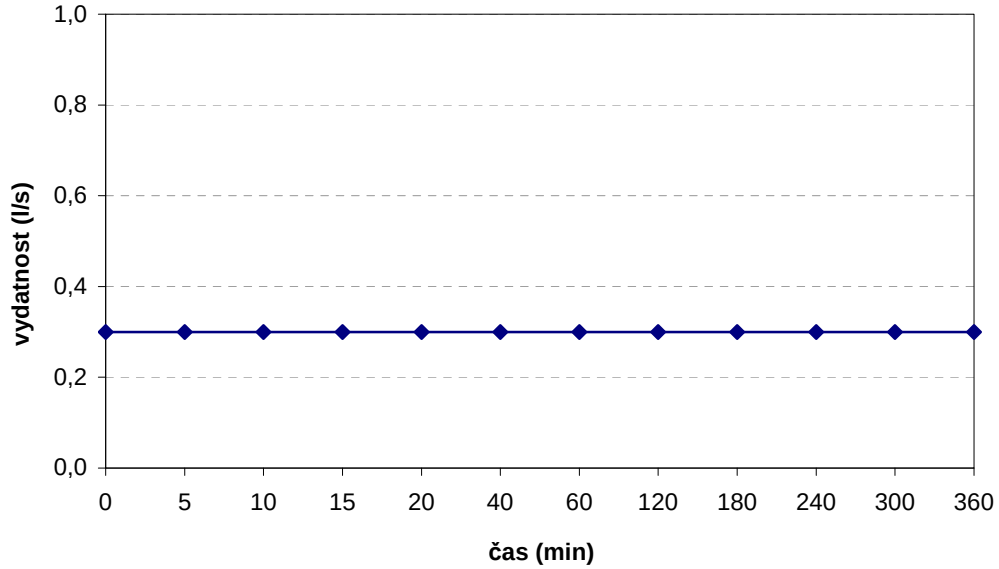
vydatnost v závěru ČZ:	0,40 l/s	hladina před čerpáním:	11,71 m
		hladina v závěru ČZ:	12,87 m



KOSTELEC NAD ORLICÍ - ROZŠÍŘENÍ DOBÝVACÍHO PROSTORU PRO TĚŽBU CIHLÁŘSKÝCH SUROVIN

Graf ověřovací čerpací zkoušky na vrtu KOEIA-2





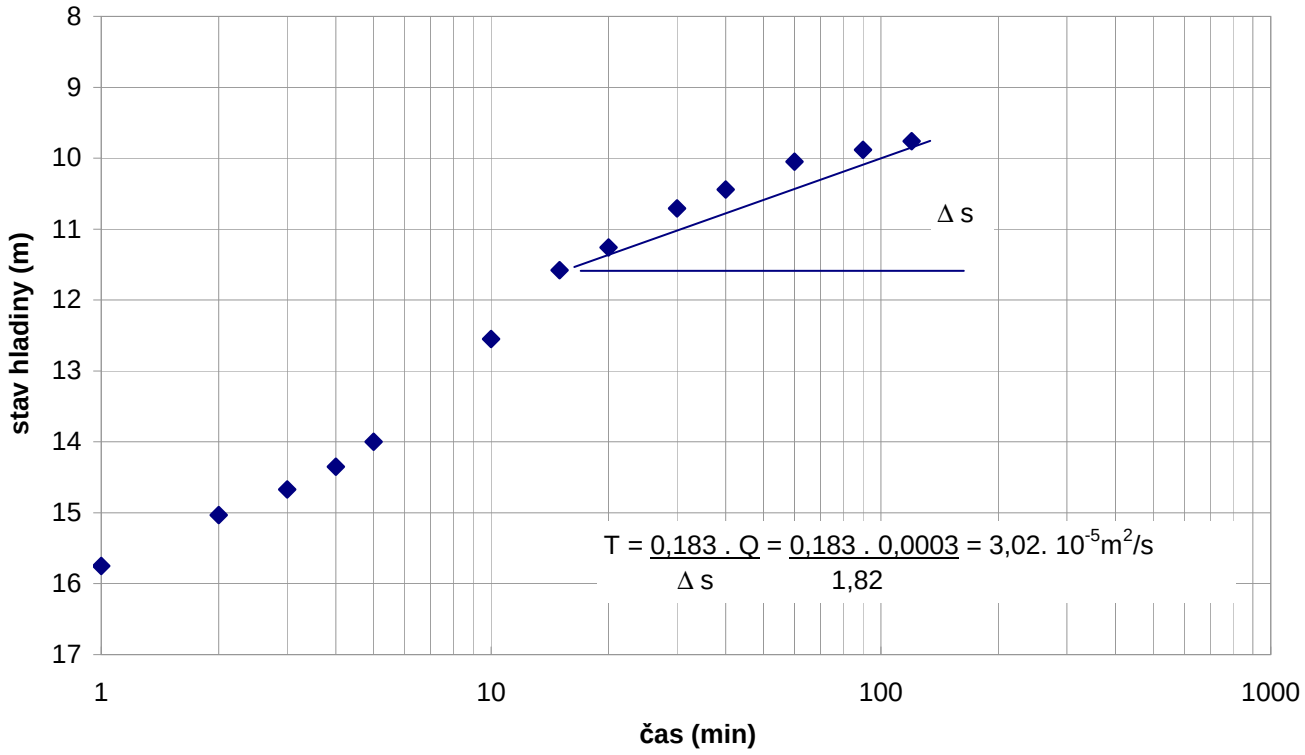
hloubka vrtu:	29,00 m	stav hladiny vody:	6,95 m
sací koš v hloubce:	16,75 m	vodní sloupec:	22,05 m
stadium vrtu:	po vystrojení		
odměrný bod (OB):	0,41 m nad terénem		

KOSTELEC NAD ORLICÍ - ROZŠÍŘENÍ DOBÝVACÍHO PROSTORU PRO TĚŽBU CIHLÁŘSKÝCH SUROVIN

Graf stoupací zkoušky na vrtu KOEIA-2

vydatnost v závěru ČZ: 0,30 l/s

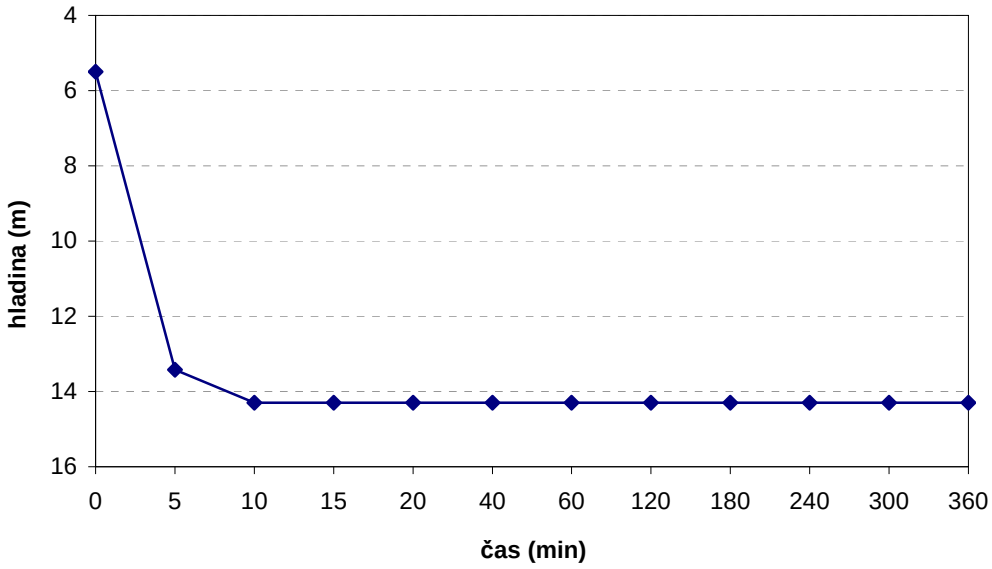
hladina před čerpáním: 6,95 m
hladina v závěru ČZ: 16,75 m

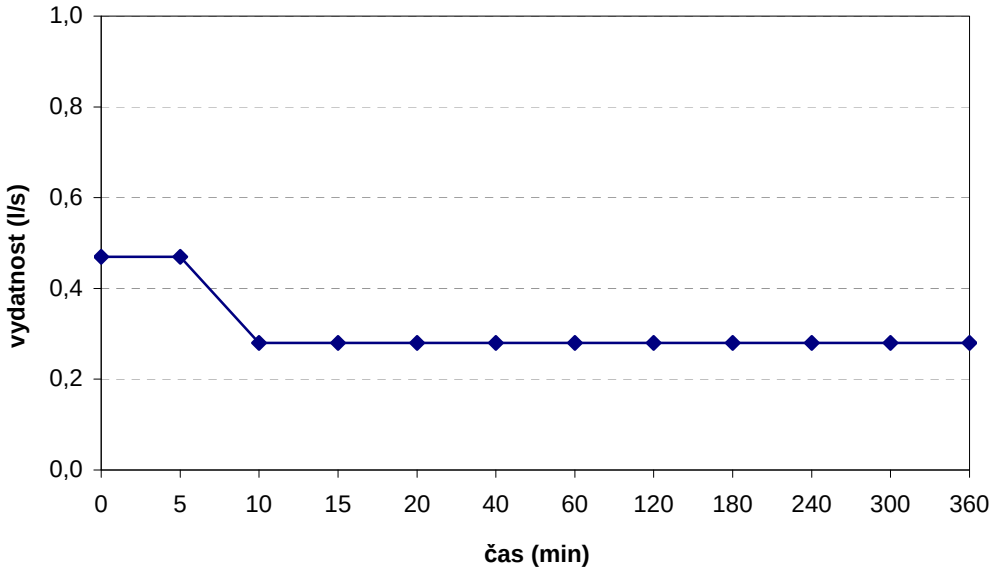


Příloha č. 5c

KOSTELEC NAD ORLICÍ - ROZŠÍŘENÍ DOBÝVACÍHO PROSTORU PRO TĚŽBU CIHLÁŘSKÝCH SUROVIN

Graf ověřovací čerpací zkoušky na vrtu KOEIA-3





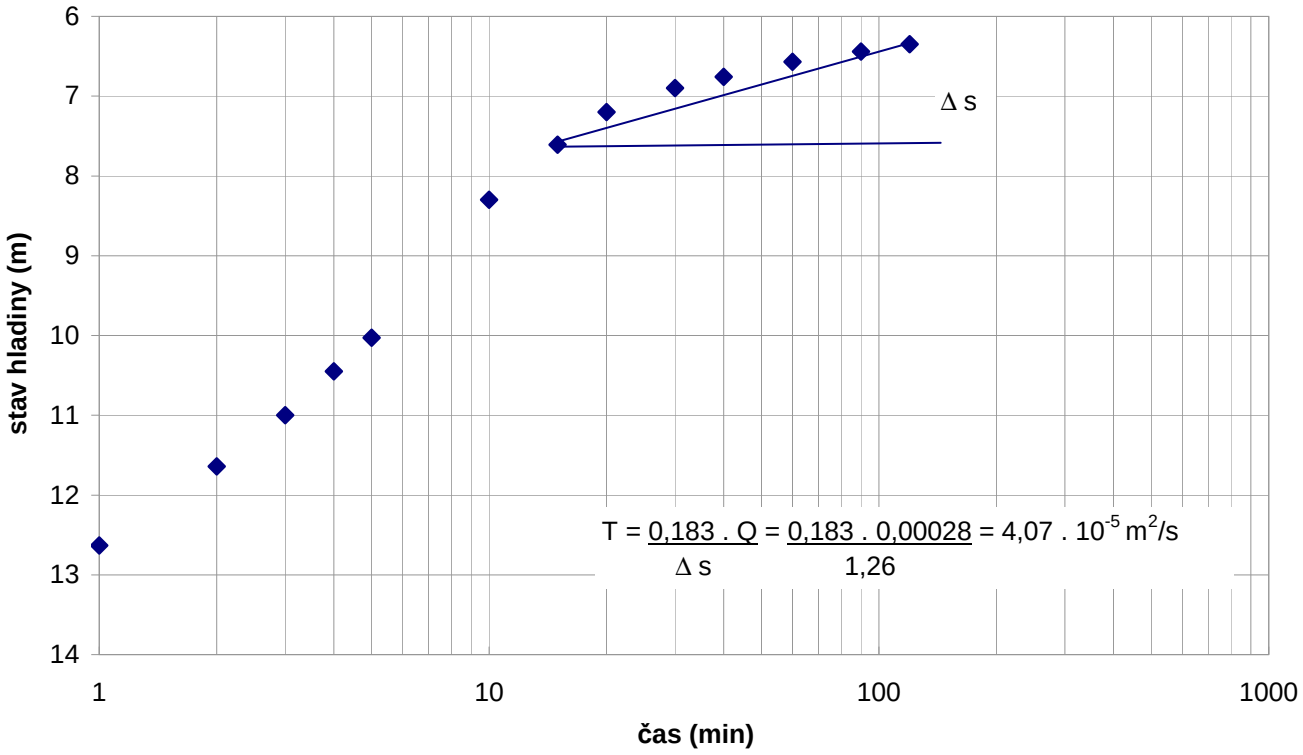
hloubka vrtu:	24,50 m	stav hladiny vody:	5,50 m
sací koš v hloubce:	14,30 m	vodní sloupec:	19,00 m
stadium vrtu:	po vystrojení		
odměrný bod (OB):	0,46 m nad terénem		

KOSTELEC NAD ORLICÍ - ROZŠÍŘENÍ DOBÝVACÍHO PROSTORU PRO TĚŽBU CIHLÁŘSKÝCH SUROVIN

Graf stoupací zkoušky na vrtu KOEIA-3

vydatnost v závěru ČZ: 0,28 l/s

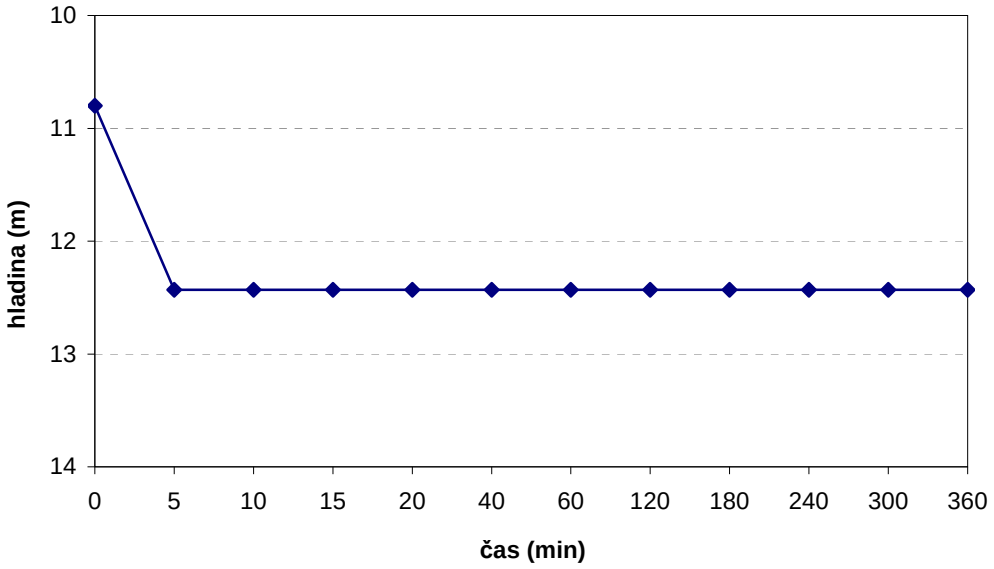
hladina před čerpáním: 5,50 m
hladina v závěru ČZ: 14,30 m

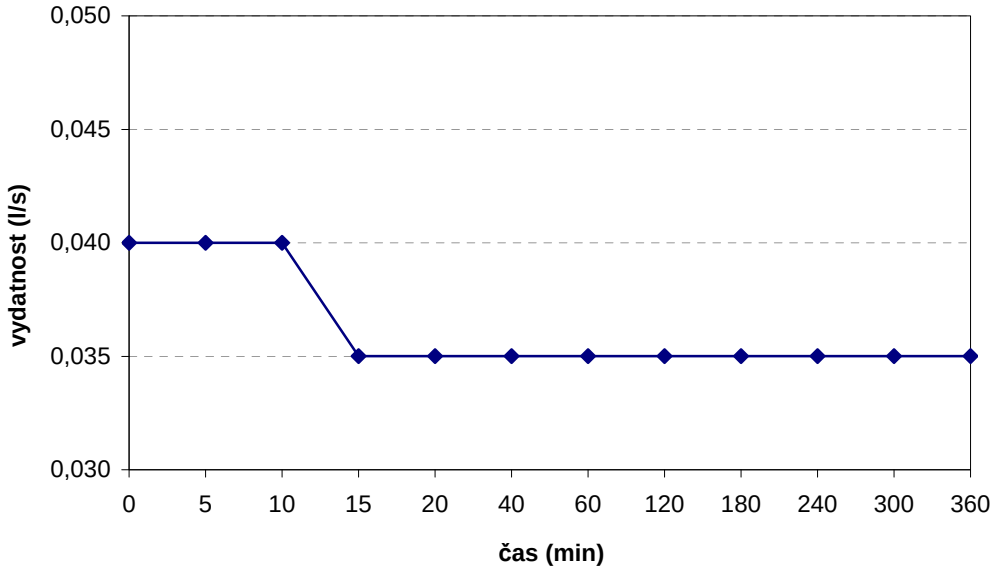


Příloha č. 5d

KOSTELEC NAD ORLICÍ - ROZŠÍŘENÍ DOBÝVACÍHO PROSTORU PRO TĚŽBU CIHLÁŘSKÝCH SUROVIN

Graf ověřovací čerpací zkoušky na vrtu KOEIA-4





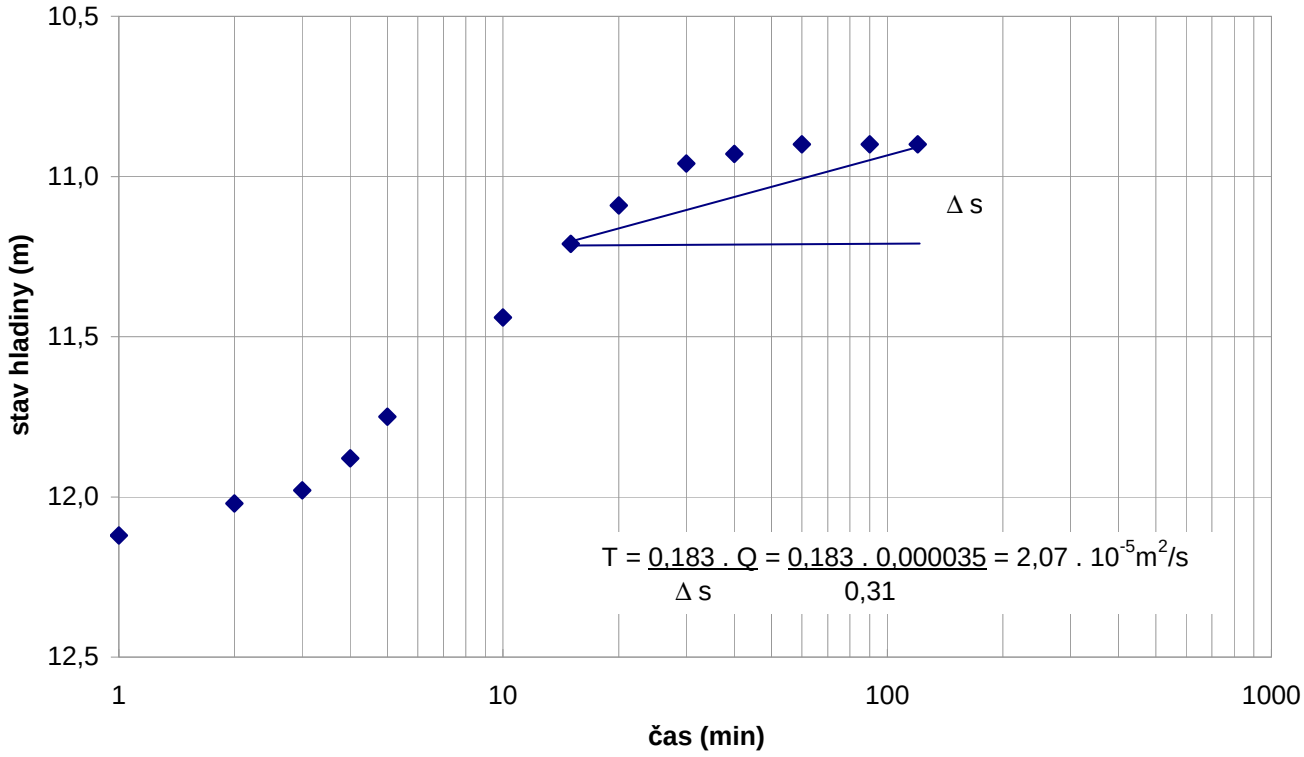
hloubka vrtu:	15,30 m	stav hladiny vody:	10,80 m
sací koš v hloubce:	12,43 m	vodní sloupec:	4,50 m
stadium vrtu:	po vystrojení		
odměrný bod (OB):	0,58 m nad terénem		

KOSTELEC NAD ORLICÍ - ROZŠÍŘENÍ DOBÝVACÍHO PROSTORU PRO TĚŽBU CIHLÁŘSKÝCH SUROVIN

Graf stoupací zkoušky na vrtu KOEIA-4

vydatnost v závěru ČZ: 0,035 l/s

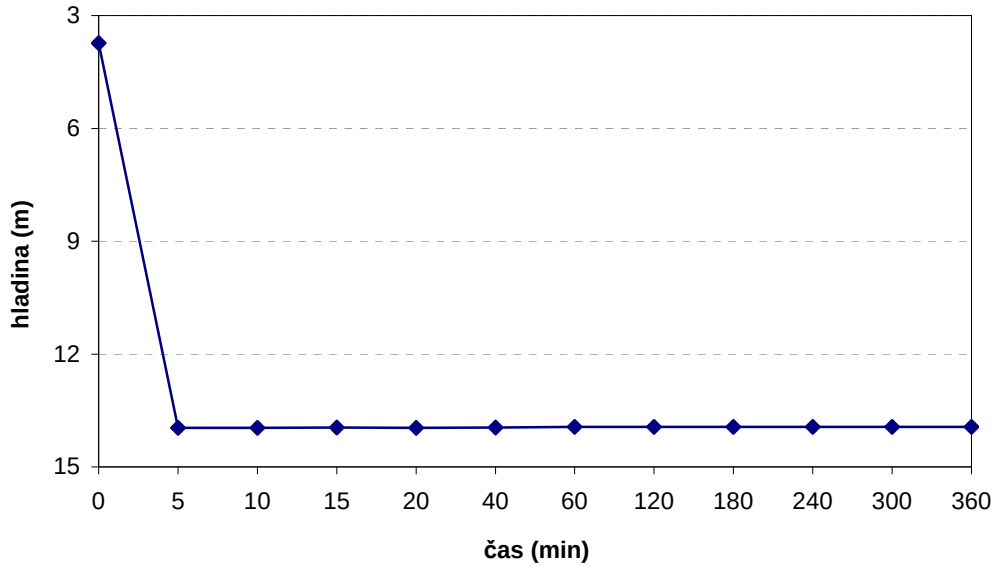
hladina před čerpáním: 10,80 m
hladina v závěru ČZ: 12,43 m

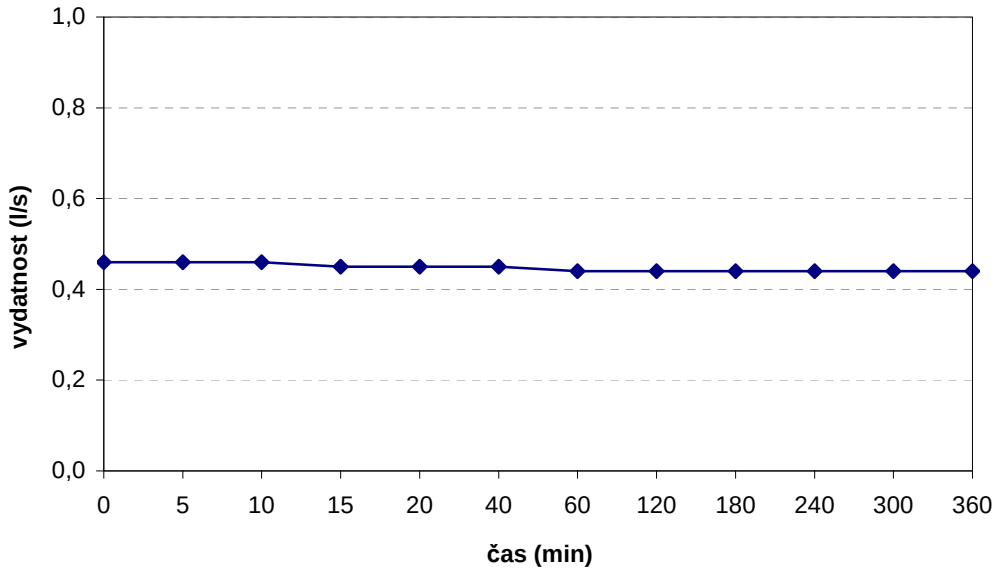


Příloha č. 5e

KOSTELEC NAD ORLICÍ - ROZŠÍŘENÍ DOBÝVACÍHO PROSTORU PRO TĚŽBU CIHLÁŘSKÝCH SUROVIN

Graf ověřovací čerpací zkoušky na vrtu KOEIA-5





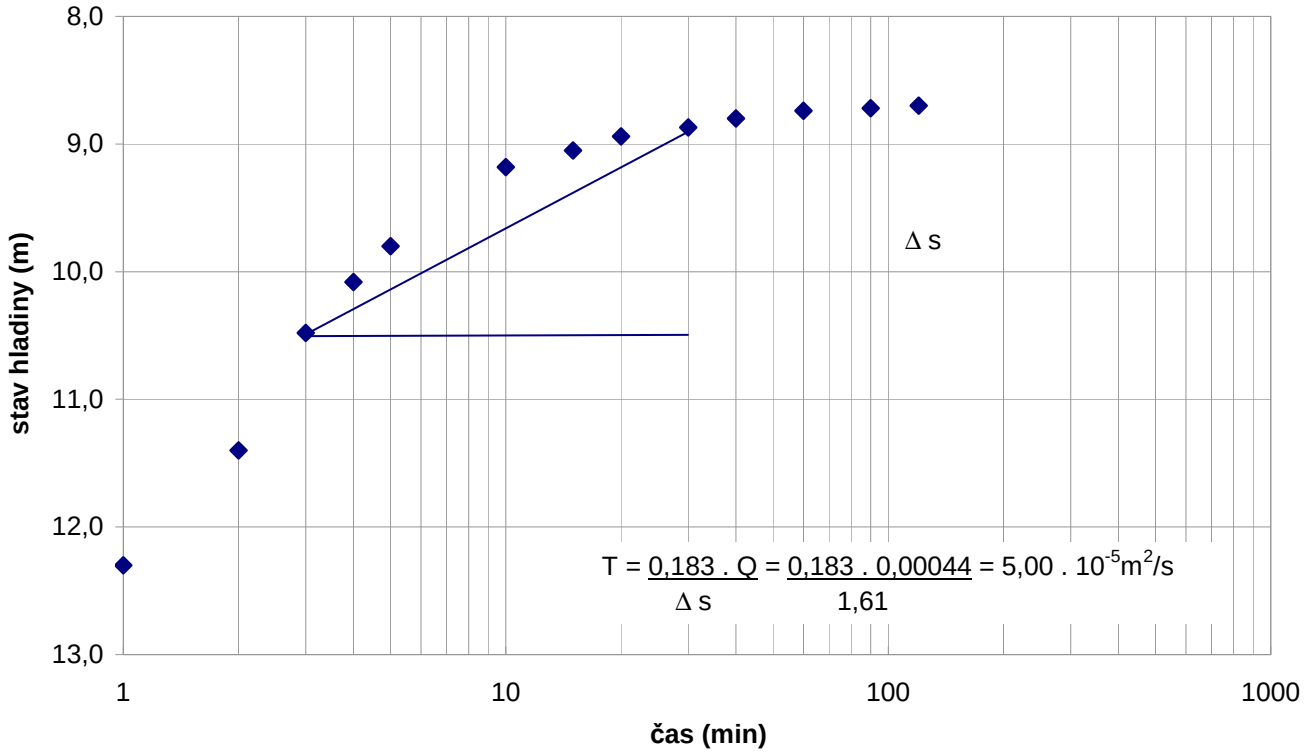
hloubka vrtu:	22,65 m	stav hladiny vody:	3,73 m
sací koš v hloubce:	15,00 m	vodní sloupec:	18,92 m
stadium vrtu:	po vystrojení		
odměrný bod (OB):	0,40 m nad terénem		

KOSTELEC NAD ORLICÍ - ROZŠÍŘENÍ DOBÝVACÍHO PROSTORU PRO TĚŽBU CIHLÁŘSKÝCH SUROVIN

Graf stoupací zkoušky na vrtu KOEIA-5

vydatnost v závěru ČZ: 0,44 l/s

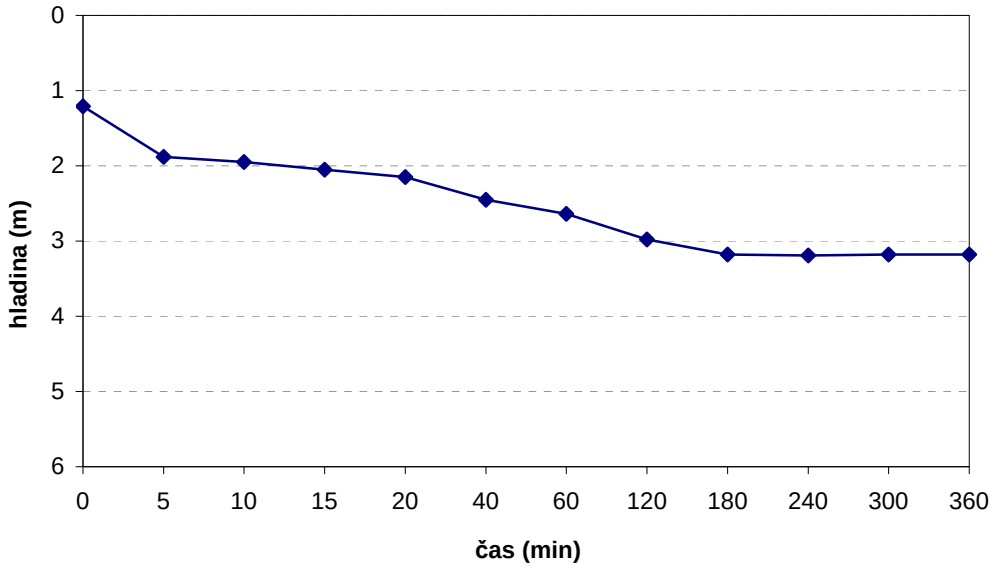
hladina před čerpáním: 3,73 m
hladina v závěru ČZ: 13,94 m

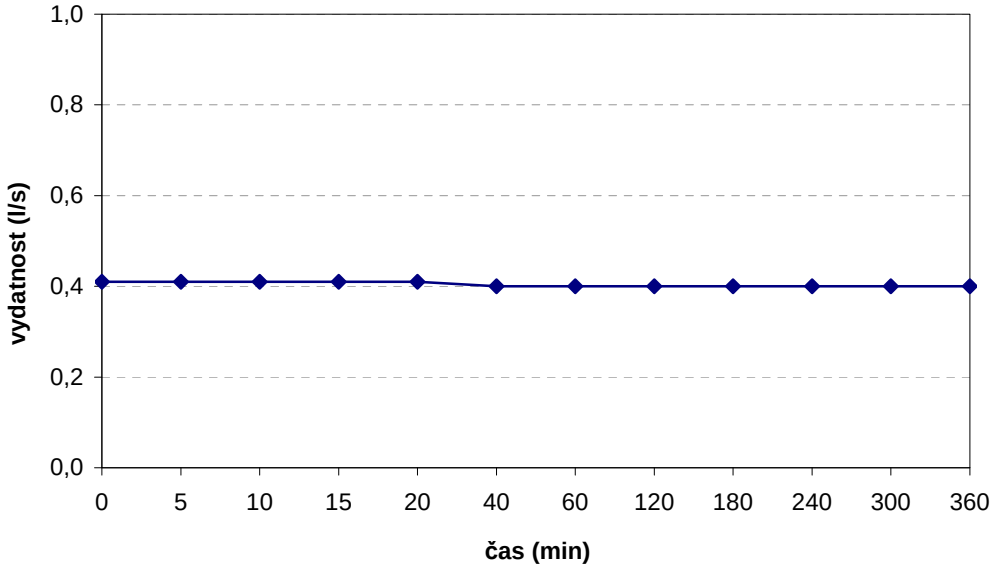


Příloha č. 5f

KOSTELEC NAD ORLICÍ - ROZŠÍŘENÍ DOBÝVACÍHO PROSTORU PRO TĚŽBU CIHLÁŘSKÝCH SUROVIN

Graf ověřovací čerpací zkoušky na vrtu KOEIA-6





hloubka vrtu:	10,50 m	stav hladiny vody:	1,21 m
sací koš v hloubce:	5,00 m	vodní sloupec:	9,29 m
stadium vrtu:	po vystrojení		
odměrný bod (OB):	0,35 m nad terénem		

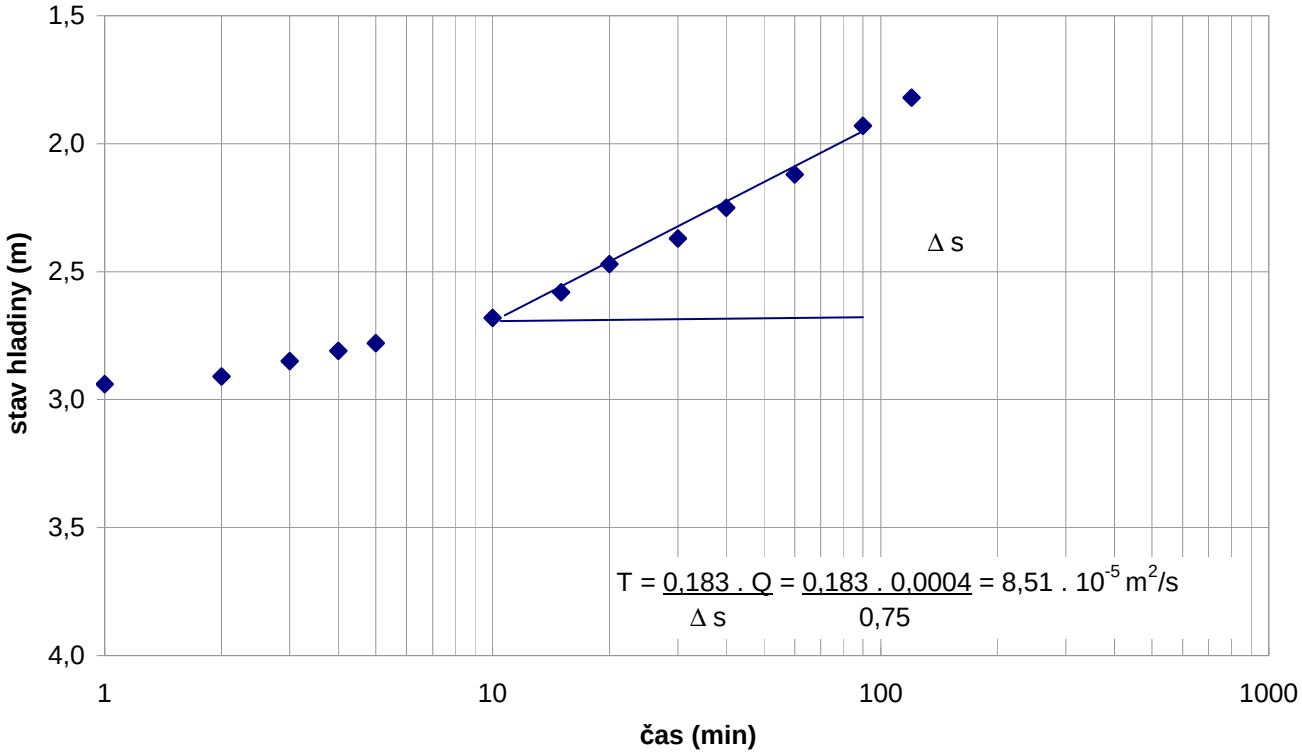
KOSTELEC NAD ORLICÍ - ROZŠÍŘENÍ DOBÝVACÍHO PROSTORU PRO TĚŽBU CIHLÁŘSKÝCH SUROVIN

Graf stoupací zkoušky na vrtu KOEIA-6

vydatnost v závěru ČZ: 0,40 l/s

hladina před čerpáním: 1,21 m

hladina v závěru ČZ: 3,18 m



Odp. řešitel:	Mgr. Jana Fiebigerová	Řešitel:	Mgr. J. Fiebigerová	FINGEO s.r.o.	
				Hniličkova 309 562 01 Ústí nad Orlicí	
Kraj:	Královéhradecký	CAD:	ZWCAD		
pMěÚ:	Kostelec nad Orlicí	OÚ:	Kostelec nad Orlicí	Formát:	1 /A4
Investor:	Cihelna Kinský spol. s r.o., Hálkova 1359, Kostelec nad Orlicí			Datum:	05 / 26
Akce:	Kostelec nad Orlicí - ložisko cihlářských surovin			Stupeň:	posudek
				Měřítko:	
				Číslo. zak.:	2025 1080
Obsah:	Protokoly laboratorních analýz vzorků vody			Číslo:	6

ORLICKÁ LABORATOŘ, s.r.o.
Laboratoř akreditovaná Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.
registrovaná pod č. 1277
Lhotka 219, 560 03 Česká Třebová tel 465 530 465, fax 465 531 890 www.orlab.cz
L 1277

Protokol o zkoušce č. 4672/2010

Zákazník: OHGS s.r.o., 17.listopadu 1020, Ústí nad Orlicí, 562 01
Objednávka: Smlouva o dílo č. 4/1997 ze dne 11.2.1997
Matrice: podzemní voda
Označení vzorku: **Kostelec nad Orlicí, vrt KOEIA -1**
Vzorkoval: pracovník OHGS***
Poznámka k odběru: *** vzorkování je mimo rámec akreditace laboratoře
Datum odběru: 2.9.2010
Datum příjmu: 2.9.2010 12:45
Datum zpracování: 2.9.2010 - 24.9.2010

Výsledky

ZÁKLADNÍ FYZIKÁLNÍ A CHEMICKÉ UKAZATELE

pH		7,21	ZNK 8,3	mmol/l	0,31
CHSK-Mn	mg/l	1,04	CO2 volný	mg/l	14
vápník + hořčík	mmol/l	3,48	CO2 vázaný	mg/l	281
KNK 4,5	mmol/l	6,38	CO2 agresivní	mg/l	<2
KNK 8,3	mmol/l	<0,20			

KATIONTY základní	mg/l	mmol/l	ANIONTY - základní	mg/l	mmol/l
vápník Ca^{2+}	111	2,77	chloridy Cl^-	15,4	0,43
hořčík Mg^{2+}	17,0	0,70	fluoridy F^-	<0,05	<0,00
železo celkové Fe	0,34	0,01	dusitany NO_2^-	<0,02	<0,00
mangan Mn^{2+}	0,027	0,00	dusičnany NO_3^-	<2,0	<0,03
sodík Na^+	6,2	0,27	sírany SO_4^{2-}	14,7	0,15
draslík K^+	1,7	0,04	fosforečnany PO_4^{3-}	<0,10	<0,00
amonné ionty NH_4^+	0,34		hydrogenuhličitany HCO_3^-	389	6,38
amonika volný NH3			uhličitany CO_3^{2-}	0	
součet kationtů C * Z (mval/l)		7,26	součet aniontů C * Z (mval/l)		7,12

Ukazatele	Akr.	NM	Metody	
pH	A	0,2	SOP-05	ČSN ISO 10523
KNK 4,5	A	6%	SOP-07	ČSN EN ISO 9963-1
KNK 8,3	A	6%	SOP-07	ČSN EN ISO 9963-1
ZNK 8,3	A	9%	SOP-08	ČSN 75 7372
vápník	A		SOP-12	ČSN ISO 6059
vápník + hořčík	A	10%	SOP-12	ČSN ISO 6059
železo	A	15%	SOP-13	ČSN ISO 6332
amonné ionty	A	5%	SOP-15	ČSN ISO 7150-1
dusitany	A	8%	SOP-17	ČSN EN 26 777
fosforečnany	A	10%	SOP-19a	ČSN EN ISO 6878
fluoridy	A	9%	SOP-20	ČSN 83 0520 část 17
chloridy	A	6%	SOP-21	ČSN ISO 9297

Ukazatele	Akr.	NM	Metody	
CHSK-Mn	A	20%	SOP-23	ČSN EN ISO 8467, Z1
dusičnany	A	7%	SOP ITP-1	aplikační listy firmy Recman
sírany	A	4%	SOP ITP-1	aplikační listy firmy Recman
CO2 vázaný			dopočet	
CO2 volný			dopočet	
uhličitany			dopočet	
hydrogenuhličitany			dopočet	
CO2 agresivní			dopočet	
hořčík	A	14%	SOP AS-2a	ČSN ISO 8288
mangan	A	20%	SOP AS-2a	ČSN ISO 8288
draslík	A	8%	SOP AS-4a	ČSN ISO 9964-3
sodík	A	16%	SOP AS-4a	ČSN ISO 9964-3

NV - nejistota výsledků stanovena na hladině pravděpodobnosti U=95%, pro koeficient pokrytí k=2 (nezahrnuje nejistotu vzorkování)

Akr. - akreditace metody: A(A)/N/S - ano/ne/subdodávka, T - zkouška provedená v terénu, F1 - flexibilní rozsah akreditace typ 1, F2 - flexibilní rozsah akreditace typ 2

Výsledky zkoušek se týkají jen zkoušených předmětů; bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se protokol nesmí reprodukovat jinak než celý

* Plný název a přesná identifikace použité metody (SOP), včetně zdrojů metody (norma, literatura, právní předpis), je k dispozici v laboratoři v Příručce kvality a v příloze osvědčení o akreditaci (www.cai.cz).

V České Třebové dne: 24.9.2010

ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ AKREDITOVANÁ ČIA
ORLICKÁ LABORATOŘ
č. 1277

Ing. Josef Markl
vedoucí laboratoře

ORLICKÁ LABORATOŘ, s.r.o.
Laboratoř akreditovaná Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.
registrovaná pod č. 1277
Lhotka 219, 560 03 Česká Třebová tel 465 530 465, fax 465 531 890 www.orlab.cz
L 1277

Protokol o zkoušce č. 4673/2010

Zákazník: OHGS s.r.o., 17.listopadu 1020, Ústí nad Orlicí, 562 01
Objednávka: Smlouva o dílo č. 4/1997 ze dne 11.2.1997
Matrice: podzemní voda
Označení vzorku: **Kostelec nad Orlicí, vrt KOEIA - 2**
Vzorkoval: pracovník OHGS***
Poznámka k odběru: *** vzorkování je mimo rámec akreditace laboratoře
Datum odběru: 2.9.2010
Datum příjmu: 2.9.2010 12:45
Datum zpracování: 2.9.2010 - 24.9.2010

Výsledky

ZÁKLADNÍ FYZIKÁLNÍ A CHEMICKÉ UKAZATELE

pH		7,17	ZNK 8,3	mmol/l	0,57
CHSK-Mn	mg/l	0,35	CO2 volný	mg/l	25
vápník + hořčík	mmol/l	3,64	CO2 vázaný	mg/l	341
KNK 4,5	mmol/l	7,75	CO2 agresivní	mg/l	<2
KNK 8,3	mmol/l	<0,20			

KATIONTY základní	mg/l	mmol/l	ANIONTY - základní	mg/l	mmol/l
vápník Ca^{2+}	110	2,74	chloridy Cl^-	<5,0	<0,14
hořčík Mg^{2+}	21,9	0,90	fluoridy F^-	<0,05	<0,00
železo celkové Fe	0,34	0,01	dusitany NO_2^-	<0,02	<0,00
mangan Mn^{2+}	0,019	0,00	dusičnany NO_3^-	<2,0	<0,03
sodík Na^+	11,5	0,50	sírany SO_4^{2-}	6,0	0,06
draslík K^+	2,3	0,06	fosforečnany PO_4^{3-}	<0,10	<0,00
amonné ionty $NH4^+$	0,73		hydrogenuhličitany HCO_3^-	473	7,75
amonika volný NH3			uhličitany CO_3^{2-}	0	
součet kationtů C * Z (mval/l)		7,86	součet aniontů C * Z (mval/l)		7,87

Ukazatele	Akr.	NM	Metody	
pH	A	0,2	SOP-05	ČSN ISO 10523
KNK 8,3	A	6%	SOP-07	ČSN EN ISO 9963-1
KNK 4,5	A	6%	SOP-07	ČSN EN ISO 9963-1
ZNK 8,3	A	9%	SOP-08	ČSN 75 7372
vápník	A		SOP-12	ČSN ISO 6059
vápník + hořčík	A	10%	SOP-12	ČSN ISO 6059
železo	A	15%	SOP-13	ČSN ISO 6332
amonné ionty	A	5%	SOP-15	ČSN ISO 7150-1
dusitany	A	8%	SOP-17	ČSN EN 26 777
fosforečnany	A	10%	SOP-19a	ČSN EN ISO 6878
fluoridy	A	9%	SOP-20	ČSN 83 0520 část 17
chloridy	A	6%	SOP-21	ČSN ISO 9297

Ukazatele	Akr.	NM	Metody	
CHSK-Mn	A	20%	SOP-23	ČSN EN ISO 8467, Z1
sírany	A	4%	SOP ITP-1	aplikační listy firmy Recman
dusičnany	A	7%	SOP ITP-1	aplikační listy firmy Recman
CO2 agresivní			dopočet	
CO2 vázaný			dopočet	
uhličitany			dopočet	
hydrogenuhličitany			dopočet	
CO2 volný			dopočet	
mangan	A	20%	SOP AS-2a	ČSN ISO 8288
hořčík	A	14%	SOP AS-2a	ČSN ISO 8288
draslík	A	8%	SOP AS-4a	ČSN ISO 9964-3
sodík	A	16%	SOP AS-4a	ČSN ISO 9964-3

NV - nejistota výsledků stanovena na hladině pravděpodobnosti U=95%, pro koeficient pokrytí k=2 (nezahrnuje nejistotu vzorkování)

Akr. - akreditace metody: A(A)/N/S - ano/ne/subdodávka, T - zkouška provedená v terénu, F1 - flexibilní rozsah akreditace typ 1, F2 - flexibilní rozsah akreditace typ 2

Výsledky zkoušek se týkají jen zkoušených předmětů; bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se protokol nesmí reprodukovat jinak než celý

* Plný název a přesná identifikace použité metody (SOP), včetně zdrojů metody (norma, literatura, právní předpis), je k dispozici v laboratoři v Příručce kvality a v příloze osvědčení o akreditaci (www.cai.cz).

V České Třebové dne: 24.9.2010

Ing. Josef Markl
vedoucí laboratoře

ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ AKREDITOVANÁ ČIA
ORLICKÁ LABORATOŘ
č. 1277

ORLICKÁ LABORATOŘ, s.r.o.
Laboratoř akreditovaná Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.
registrovaná pod č. 1277
Lhotka 219, 560 03 Česká Třebová tel 465 530 465, fax 465 531 890 www.orlab.cz
L 1277

Protokol o zkoušce č. 4674/2010

Zákazník: OHGS s.r.o., 17.listopadu 1020, Ústí nad Orlicí, 562 01
Objednávka: Smlouva o dílo č. 4/1997 ze dne 11.2.1997
Matrice: podzemní voda
Označení vzorku: Kostelec nad Orlicí, vrt KOEIA -3
Vzorkoval: pracovník OHGS***
Poznámka k odběru: *** vzorkování je mimo rámec akreditace laboratoře
Datum odběru: 2.9.2010
Datum příjmu: 2.9.2010 12:45
Datum zpracování: 2.9.2010 - 24.9.2010

Výsledky

ZÁKLADNÍ FYZIKÁLNÍ A CHEMICKÉ UKAZATELE

pH		7,12	ZNK 8,3	mmol/l	0,42
CHSK-Mn	mg/l	1,04	CO2 volný	mg/l	18
vápník + hořčík	mmol/l	3,84	CO2 vázaný	mg/l	321
KNK 4,5	mmol/l	7,29	CO2 agresivní	mg/l	<2
KNK 8,3	mmol/l	<0,20			

KATIONTY základní	mg/l	mmol/l	ANIONTY - základní	mg/l	mmol/l
vápník Ca^{2+}	124	3,09	chloridy Cl^-	11,5	0,32
hořčík Mg^{2+}	18,3	0,75	fluoridy F^-	<0,05	<0,00
železo celkové Fe	0,09	0,00	dusitany NO_2^-	<0,02	<0,00
mangan Mn^{2+}	0,016	0,00	dusičnany NO_3^-	<2,0	<0,03
sodík Na^+	5,6	0,24	sírany SO_4^{2-}	2,6	0,03
draslík K^+	1,9	0,05	fosforečnany PO_4^{3-}	0,16	0,00
amonné ionty $NH4^+$	0,25		hydrogenuhličitany HCO_3^-	445	7,29
amonika volný NH3			uhličitany CO_3^{2-}	0	
součet kationtů C * Z (mval/l)		7,99	součet aniontů C * Z (mval/l)		7,67

Ukazatele	Akr.	NM	Metody	
pH	A	0,2	SOP-05	ČSN ISO 10523
KNK 4,5	A	6%	SOP-07	ČSN EN ISO 9963-1
KNK 8,3	A	6%	SOP-07	ČSN EN ISO 9963-1
ZNK 8,3	A	9%	SOP-08	ČSN 75 7372
vápník	A		SOP-12	ČSN ISO 6059
vápník + hořčík	A	10%	SOP-12	ČSN ISO 6059
železo	A	15%	SOP-13	ČSN ISO 6332
amonné ionty	A	5%	SOP-15	ČSN ISO 7150-1
dusitany	A	8%	SOP-17	ČSN EN 26 777
fosforečnany	A	10%	SOP-19a	ČSN EN ISO 6878
fluoridy	A	9%	SOP-20	ČSN 83 0520 část 17
chloridy	A	6%	SOP-21	ČSN ISO 9297

Ukazatele	Akr.	NM	Metody	
CHSK-Mn	A	20%	SOP-23	ČSN EN ISO 8467, Z1
dusičnany	A	7%	SOP ITP-1	aplikační listy firmy Recman
sírany	A	4%	SOP ITP-1	aplikační listy firmy Recman
CO2 vázaný			dopočet	
CO2 volný			dopočet	
uhličitany			dopočet	
hydrogenuhličitany			dopočet	
CO2 agresivní			dopočet	
hořčík	A	14%	SOP AS-2a	ČSN ISO 8288
mangan	A	20%	SOP AS-2a	ČSN ISO 8288
draslík	A	8%	SOP AS-4a	ČSN ISO 9964-3
sodík	A	16%	SOP AS-4a	ČSN ISO 9964-3

NV - nejistota výsledků stanovena na hladině pravděpodobnosti U=95%, pro koeficient pokrytí k=2 (nezahrnuje nejistotu vzorkování)

Akr. - akreditace metody: A(A)/N/S - ano/ne/subdodávka, T - zkouška provedená v terénu, F1 - flexibilní rozsah akreditace typ 1, F2 - flexibilní rozsah akreditace typ 2

Výsledky zkoušek se týkají jen zkoušených předmětů; bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se protokol nesmí reprodukovat jinak než celý

* Plný název a přesná identifikace použité metody (SOP), včetně zdrojů metody (norma, literatura, právní předpis), je k dispozici v laboratoři v Příručce kvality a v příloze osvědčení o akreditaci (www.cai.cz).

V České Třebové dne: 24.9.2010

ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ AKREDITOVANÁ ČIA
ORLICKÁ LABORATOŘ
č. 1277

Ing. Josef Markl
vedoucí laboratoře

ORLICKÁ LABORATOŘ, s.r.o.
Laboratoř akreditovaná Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.
registrovaná pod č. 1277
Lhotka 219, 560 03 Česká Třebová tel 465 530 465, fax 465 531 890 www.orlab.cz
L 1277

Protokol o zkoušce č. 4675/2010

Zákazník: OHGS s.r.o., 17.listopadu 1020, Ústí nad Orlicí, 562 01
Objednávka: Smlouva o dílo č. 4/1997 ze dne 11.2.1997
Matrice: podzemní voda
Označení vzorku: **Kostelec nad Orlicí, vrt KOEIA - 4**
Vzorkoval: pracovník OHGS***
Poznámka k odběru: *** vzorkování je mimo rámec akreditace laboratoře
Datum odběru: 2.9.2010
Datum příjmu: 2.9.2010 12:45
Datum zpracování: 2.9.2010 - 24.9.2010

Výsledky

ZÁKLADNÍ FYZIKÁLNÍ A CHEMICKÉ UKAZATELE

pH		7,22	ZNK 8,3	mmol/l	0,44
CHSK-Mn	mg/l	0,52	CO2 volný	mg/l	19
vápník + hořčík	mmol/l	5,19	CO2 vázaný	mg/l	323
KNK 4,5	mmol/l	7,34	CO2 agresivní	mg/l	<2
KNK 8,3	mmol/l	<0,20			

KATIONTY základní	mg/l	mmol/l	ANIONTY - základní	mg/l	mmol/l
vápník Ca^{2+}	180	4,49	chloridy Cl^-	28,3	0,80
hořčík Mg^{2+}	17,0	0,70	fluoridy F^-	0,11	0,01
železo celkové Fe	0,12	0,00	dusitany NO_2^-	<0,02	<0,00
mangan Mn^{2+}	0,086	0,00	dusičnany NO_3^-	28,5	0,46
sodík Na^+	16,0	0,70	sírany SO_4^{2-}	112	1,17
draslík K^+	1,6	0,04	fosforečnany PO_4^{3-}	<0,10	<0,00
amonné ionty $NH4^+$	<0,05		hydrogenuhličitany HCO_3^-	448	7,34
amonika volný NH3			uhličitany CO_3^{2-}	0	
součet kationtů C * Z (mval/l)		11,13	součet aniontů C * Z (mval/l)		10,93

Ukazatele	Akr.	NM	Metody	
pH	A	0,2	SOP-05	ČSN ISO 10523
KNK 4,5	A	6%	SOP-07	ČSN EN ISO 9963-1
KNK 8,3	A	6%	SOP-07	ČSN EN ISO 9963-1
ZNK 8,3	A	9%	SOP-08	ČSN 75 7372
vápník	A		SOP-12	ČSN ISO 6059
vápník + hořčík	A	10%	SOP-12	ČSN ISO 6059
železo	A	15%	SOP-13	ČSN ISO 6332
amonné ionty	A	5%	SOP-15	ČSN ISO 7150-1
dusitany	A	8%	SOP-17	ČSN EN 26 777
fosforečnany	A	10%	SOP-19a	ČSN EN ISO 6878
fluoridy	A	9%	SOP-20	ČSN 83 0520 část 17
chloridy	A	6%	SOP-21	ČSN ISO 9297

Ukazatele	Akr.	NM	Metody	
CHSK-Mn	A	20%	SOP-23	ČSN EN ISO 8467, Z1
dusičnany	A	7%	SOP ITP-1	aplikační listy firmy Recman
sírany	A	4%	SOP ITP-1	aplikační listy firmy Recman
CO2 vázaný			dopočet	
CO2 volný			dopočet	
uhličitany			dopočet	
hydrogenuhličitany			dopočet	
CO2 agresivní			dopočet	
hořčík	A	14%	SOP AS-2a	ČSN ISO 8288
mangan	A	20%	SOP AS-2a	ČSN ISO 8288
draslík	A	8%	SOP AS-4a	ČSN ISO 9964-3
sodík	A	16%	SOP AS-4a	ČSN ISO 9964-3

NV - nejistota výsledků stanovena na hladině pravděpodobnosti U=95%, pro koeficient pokrytí k=2 (nezahrnuje nejistotu vzorkování)

Akr. - akreditace metody: A(A)/N/S - ano/ne/subdodávka, T - zkouška provedená v terénu, F1 - flexibilní rozsah akreditace typ 1, F2 - flexibilní rozsah akreditace typ 2

Výsledky zkoušek se týkají jen zkoušených předmětů; bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se protokol nesmí reprodukovat jinak než celý

* Plný název a přesná identifikace použité metody (SOP), včetně zdrojů metody (norma, literatura, právní předpis), je k dispozici v laboratoři v Příručce kvality a v příloze osvědčení o akreditaci (www.cai.cz).

V České Třebové dne: 24.9.2010

Ing. Josef Markl
vedoucí laboratoře

ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ AKREDITOVANÁ ČIA
ORLICKÁ LABORATOŘ
č. 1277

ORLICKÁ LABORATOŘ, s.r.o.
Laboratoř akreditovaná Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.
registrovaná pod č. 1277
Lhotka 219, 560 03 Česká Třebová tel 465 530 465, fax 465 531 890 www.orlab.cz
L 1277

Protokol o zkoušce č. 4676/2010

Zákazník: OHGS s.r.o., 17.listopadu 1020, Ústí nad Orlicí, 562 01
Objednávka: Smlouva o dílo č. 4/1997 ze dne 11.2.1997
Matrice: podzemní voda
Označení vzorku: **Kostelec nad Orlicí, vrt KOEIA - 5**
Vzorkoval: pracovník OHGS***
Poznámka k odběru: *** vzorkování je mimo rámec akreditace laboratoře
Datum odběru: 2.9.2010
Datum příjmu: 2.9.2010 12:45
Datum zpracování: 2.9.2010 - 24.9.2010

Výsledky

ZÁKLADNÍ FYZIKÁLNÍ A CHEMICKÉ UKAZATELE

pH		6,98	ZNK 8,3	mmol/l	0,71
CHSK-Mn	mg/l	0,17	CO2 celkový	mg/l	341
vápník + hořčík	mmol/l	5,40	CO2 volný	mg/l	31
KNK 4,5	mmol/l	7,04	CO2 vázaný	mg/l	310
KNK 8,3	mmol/l	<0,20			

KATIONTY základní	mg/l	mmol/l	ANIONTY - základní	mg/l	mmol/l
vápník Ca^{2+}	188	4,69	chloridy Cl^-	57,6	1,62
hořčík Mg^{2+}	17,3	0,71	fluoridy F^-	<0,05	<0,00
železo celkové Fe	0,04	0,00	dusitany NO_2^-	<0,02	<0,00
mangan Mn^{2+}	0,041	0,00	dusičnany NO_3^-	45,0	0,73
sodík Na^+	7,7	0,33	sírany SO_4^{2-}	72,3	0,75
draslík K^+	1,2	0,03	fosforečnany PO_4^{3-}	<0,10	<0,00
amonné ionty $NH4^+$	<0,05		hydrogenuhličitany HCO_3^-	429	7,04
amonika volný NH3			uhličitany CO_3^{2-}	0	
součet kationtů C * Z (mval/l)		11,17	součet aniontů C * Z (mval/l)		10,89

Ukazatele	Akr.	NM	Metody	
pH	A	0,2	SOP-05	ČSN ISO 10523
KNK 4,5	A	6%	SOP-07	ČSN EN ISO 9963-1
KNK 8,3	A	6%	SOP-07	ČSN EN ISO 9963-1
ZNK 8,3	A	9%	SOP-08	ČSN 75 7372
vápník	A		SOP-12	ČSN ISO 6059
vápník + hořčík	A	10%	SOP-12	ČSN ISO 6059
železo	A	15%	SOP-13	ČSN ISO 6332
amonné ionty	A	5%	SOP-15	ČSN ISO 7150-1
dusitany	A	8%	SOP-17	ČSN EN 26 777
fosforečnany	A	10%	SOP-19a	ČSN EN ISO 6878
fluoridy	A	9%	SOP-20	ČSN 83 0520 část 17
chloridy	A	6%	SOP-21	ČSN ISO 9297

Ukazatele	Akr.	NM	Metody	
CHSK-Mn	A	20%	SOP-23	ČSN EN ISO 8467, Z1
dusičnany	A	7%	SOP ITP-1	aplikační listy firmy Recman
sírany	A	4%	SOP ITP-1	aplikační listy firmy Recman
CO2 volný			dopočet	
CO2 celkový			dopočet	
uhličitany			dopočet	
hydrogenuhličitany			dopočet	
CO2 vázaný			dopočet	
hořčík	A	14%	SOP AS-2a	ČSN ISO 8288
mangan	A	20%	SOP AS-2a	ČSN ISO 8288
draslík	A	8%	SOP AS-4a	ČSN ISO 9964-3
sodík	A	16%	SOP AS-4a	ČSN ISO 9964-3

NV - nejistota výsledků stanovena na hladině pravděpodobnosti U=95%, pro koeficient pokrytí k=2 (nezahrnuje nejistotu vzorkování)

Akr. - akreditace metody: A(A)/N/S - ano/ne/subdodávka, T - zkouška provedená v terénu, F1 - flexibilní rozsah akreditace typ 1, F2 - flexibilní rozsah akreditace typ 2

Výsledky zkoušek se týkají jen zkoušených předmětů; bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se protokol nesmí reprodukovat jinak než celý

* Plný název a přesná identifikace použité metody (SOP), včetně zdrojů metody (norma, literatura, právní předpis), je k dispozici v laboratoři v Příručce kvality a v příloze osvědčení o akreditaci (www.cai.cz).

V České Třebové dne: 24.9.2010

ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ AKREDITOVANÁ ČIA
ORLICKÁ LABORATOŘ
č. 1277

Ing. Josef Markl
vedoucí laboratoře

ORLICKÁ LABORATOŘ, s.r.o.
Laboratoř akreditovaná Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.
registrovaná pod č. 1277
Lhotka 219, 560 03 Česká Třebová tel 465 530 465, fax 465 531 890
L 1277
www.orlab.cz

Protokol o zkoušce č. 4677/2010

Zákazník: OHGS s.r.o., 17.listopadu 1020, Ústí nad Orlicí, 562 01
Objednávka: Smlouva o dílo č. 4/1997 ze dne 11.2.1997
Matrice: podzemní voda
Označení vzorku: **Kostelec nad Orlicí, vrt KOEIA - 6**
Vzorkoval: pracovník OHGS***
Poznámka k odběru: *** vzorkování je mimo rámec akreditace laboratoře
Datum odběru: 2.9.2010
Datum příjmu: 2.9.2010 12:45
Datum zpracování: 2.9.2010 - 24.9.2010

Výsledky

ZÁKLADNÍ FYZIKÁLNÍ A CHEMICKÉ UKAZATELE

pH		7,22	ZNK 8,3	mmol/l	0,41
CHSK-Mn	mg/l	0,87	CO2 volný	mg/l	18
vápník + hořčík	mmol/l	4,06	CO2 vázaný	mg/l	285
KNK 4,5	mmol/l	6,48	CO2 agresivní	mg/l	<2
KNK 8,3	mmol/l	<0,20			

KATIONTY základní	mg/l	mmol/l	ANIONTY - základní	mg/l	mmol/l
vápník Ca^{2+}	141	3,52	chloridy Cl^-	25,1	0,71
hořčík Mg^{2+}	13,4	0,55	fluoridy F^-	0,25	0,01
železo celkové Fe	6,46	0,12	dusitany NO_2^-	<0,02	<0,00
mangan Mn^{2+}	0,147	0,00	dusičnany NO_3^-	5,5	0,09
sodík Na^+	6,2	0,27	sírany SO_4^{2-}	74,3	0,77
draslík K^+	0,5	0,01	fosforečnany PO_4^{3-}	<0,10	<0,00
amonné ionty $NH4^+$	0,12		hydrogenuhličitany HCO_3^-	395	6,48
amonika volný NH3			uhličitany CO_3^{2-}	0	
součet kationtů C * Z (mval/l)		8,66	součet aniontů C * Z (mval/l)		8,83

Ukazatele	Akr.	NM	Metody	
pH	A	0,2	SOP-05	ČSN ISO 10523
KNK 4,5	A	6%	SOP-07	ČSN EN ISO 9963-1
KNK 8,3	A	6%	SOP-07	ČSN EN ISO 9963-1
ZNK 8,3	A	9%	SOP-08	ČSN 75 7372
vápník	A		SOP-12	ČSN ISO 6059
vápník + hořčík	A	10%	SOP-12	ČSN ISO 6059
železo	A	15%	SOP-13	ČSN ISO 6332
amonné ionty	A	5%	SOP-15	ČSN ISO 7150-1
dusitany	A	8%	SOP-17	ČSN EN 26 777
fosforečnany	A	10%	SOP-19a	ČSN EN ISO 6878
fluoridy	A	9%	SOP-20	ČSN 83 0520 část 17
chloridy	A	6%	SOP-21	ČSN ISO 9297

Ukazatele	Akr.	NM	Metody	
CHSK-Mn	A	20%	SOP-23	ČSN EN ISO 8467, Z1
dusičnany	A	7%	SOP ITP-1	aplikační listy firmy Recman
sírany	A	4%	SOP ITP-1	aplikační listy firmy Recman
CO2 vázaný			dopočet	
CO2 volný			dopočet	
uhličitany			dopočet	
hydrogenuhličitany			dopočet	
CO2 agresivní			dopočet	
hořčík	A	14%	SOP AS-2a	ČSN ISO 8288
mangan	A	20%	SOP AS-2a	ČSN ISO 8288
draslík	A	8%	SOP AS-4a	ČSN ISO 9964-3
sodík	A	16%	SOP AS-4a	ČSN ISO 9964-3

NV - nejistota výsledků stanovena na hladině pravděpodobnosti U=95%, pro koeficient pokrytí k=2 (nezahrnuje nejistotu vzorkování)

Akr. - akreditace metody: A(A)/N/S - ano/ne/subdodávka, T - zkouška provedená v terénu, F1 - flexibilní rozsah akreditace typ 1, F2 - flexibilní rozsah akreditace typ 2

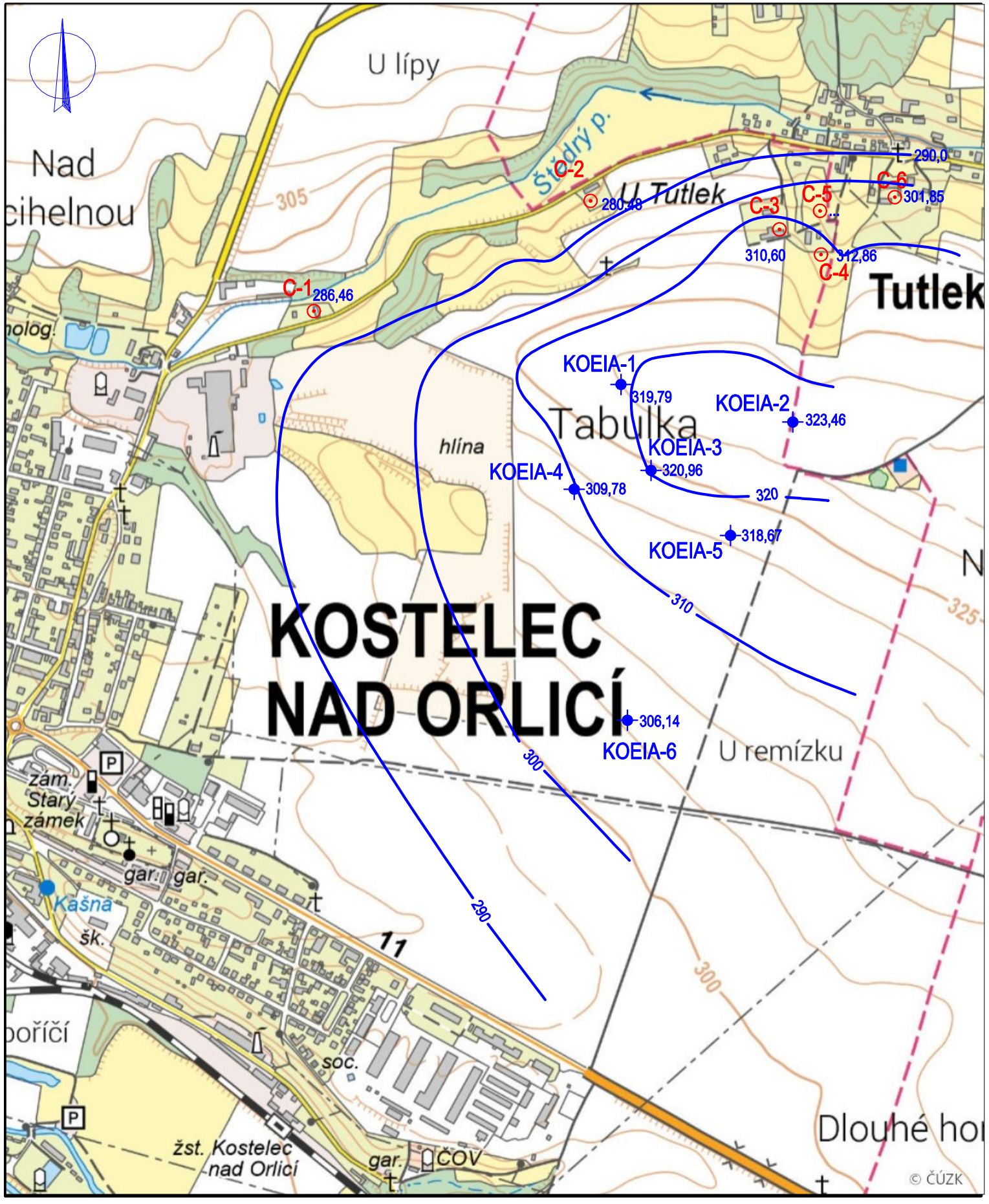
Výsledky zkoušek se týkají jen zkoušených předmětů; bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se protokol nesmí reprodukovat jinak než celý

* Plný název a přesná identifikace použité metody (SOP), včetně zdrojů metody (norma, literatura, právní předpis), je k dispozici v laboratoři v Příručce kvality a v příloze osvědčení o akreditaci (www.cai.cz).

V České Třebové dne: 27.9.2010

ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ AKREDITOVANÁ CIA
ORLICKÁ LABORATOŘ
č. 1277

Ing. Josef Markl
vedoucí laboratoře



HYDROGEOLOGICKÉ A MONITOROVACÍ OBJEKTY:

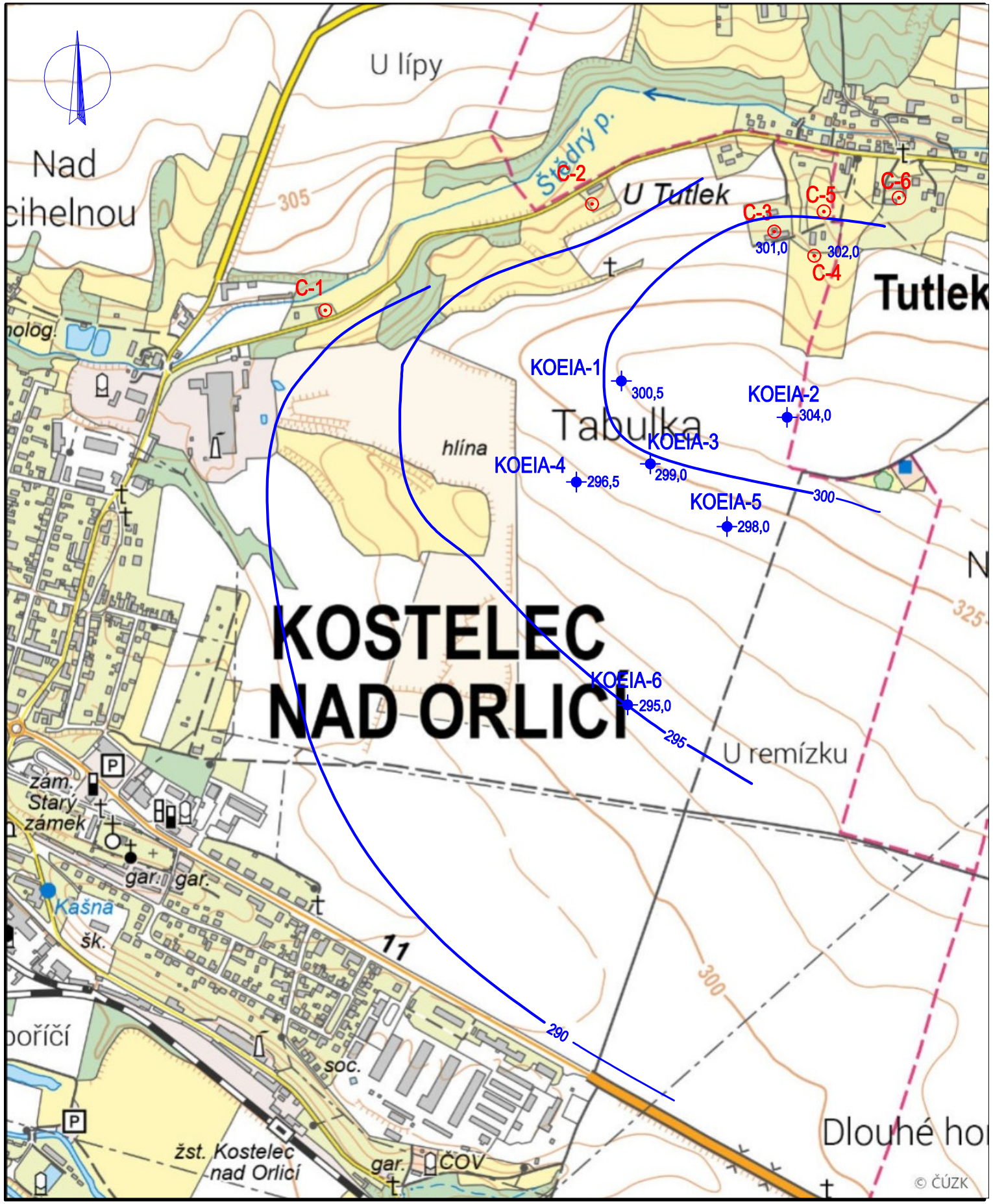
	18. 10. 2010			21.05.2026		
	hloubka (m)	hladina PV (m/m.n.m.)	nadm.výška terénu v m.n.m.	hloubka (m)	hladina PV (m)	nadm.výška hladin v m.n.m.
studna C-1	6,3	0,68/287,32	288,0	5,40	1,54	286,46
studna C-2	3,8	1,05/280,95	282,0	3,82	1,52	280,48
studna C-3	4,9	1,98/312,02	314,0	5,0	3,40	310,60
studna C-4	3,1	-	314,0	1,90	1,14	312,86
jímka C-5	1,1	0,74/306,26	307,0	-	-	-
studna C-6	-	-	305,0	4,42	3,15	301,85

VRTY SÉRIE KOEIA - PRŮZKUM 2010:

	hloubka (m)	OB (m)	hladina PV před ČZ		hladina PV listopad	
			(m od OB)	(m n. m.)	(m od OB)	(m n. m.)
KOEIA-1	30,00	0,50	11,71	319,79	11,48	320,02
KOEIA-2	30,00	0,41	6,95	323,46	6,95	323,46
KOEIA-3	27,00	0,46	5,50	320,96	5,02	321,44
KOEIA-4	20,00	0,58	10,80	309,78	10,08	310,50
KOEIA-5	25,00	0,40	3,73	318,67	5,42	316,98
KOEIA-6	13,00	0,35	1,21	306,14	1,42	305,93

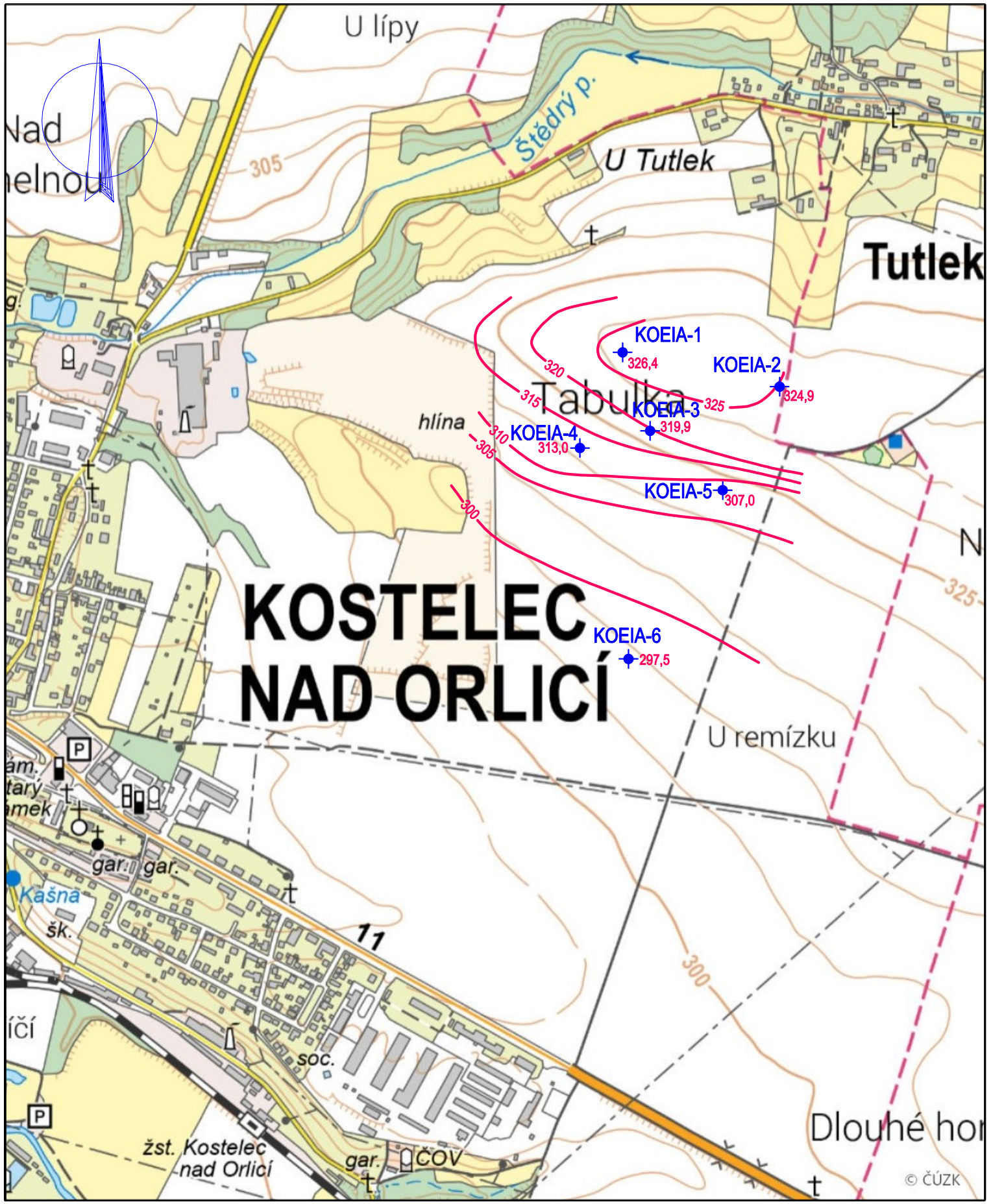
- vrty série KOEIA
- stávající hydrogeologické objekty (studny)
- 305,58 nadmořská výška hladiny podzemní vody (m n. m.) - před ČZ
- 305,58 nadmořská výška hladiny podzemní vody (m n. m.) - 21.5.2026
- hydroizohypsy I. zvodně (m n.m.)

Odp. řešitel:	RNDr. S. Šeda	Řešitel:	Mgr. J. Fiebigerová	FINGEO Hniličkova 309 562 01 Ústí nad Orlicí	
Kraj:	Královéhradecký	CAD:	ZWCAD		
pMěÚ:	Kostelec nad Orlicí	OÚ:	Kostelec nad Orlicí	Formát:	2 /A4
Investor:	Cihelna Kinský spol. s r.o., Hálkova 1359, Kostelec nad Orlicí			Datum:	05 / 26
Akce:	Kostelec nad Orlicí - ložisko cihlářských surovin			Stupeň:	posudek
				Měřítko:	1:10000
				Číslo. zak.:	2025 1080
Obsah:	Hydroizohypsy I. zvodně - současný stav			Číslo:	7a



- vrty série KOEIA
- stávající hydrogeologické objekty (studny)
- 302,0 nadmořská výška hladiny podzemní vody (m n. m.) - předpokládaná
- 301,0 nadmořská výška hladiny podzemní vody (m n. m.) - předpokládaná
- hydroizohypsy I. zvodně (m n.m.)

Odp. řešitel:	RNDr. S. Šeda	Řešitel:	Mgr. J. Fiebigerová	FINGEO Hniličkova 309 562 01 Ústí nad Orlicí	
Kraj:	Královéhradecký	CAD:	ZWCAD		
pMěÚ:	Kostelec nad Orlicí	OÚ:	Kostelec nad Orlicí	Formát:	2 /A4
Investor:	Cihelna Kinský spol. s r.o., Hálkova 1359, Kostelec nad Orlicí			Datum:	05 / 26
Akce:	Kostelec nad Orlicí - ložisko cihlářských surovin			Stupeň:	posudek
				Měřítko:	1:10000
				Číslo. zak.:	2025 1080
Obsah:	Hydroizohypsy I. zvodně - stav po ukončení těžby			Číslo:	7b



VRTY SÉRIE KOEIA - BÁZE SPRAŠÍ

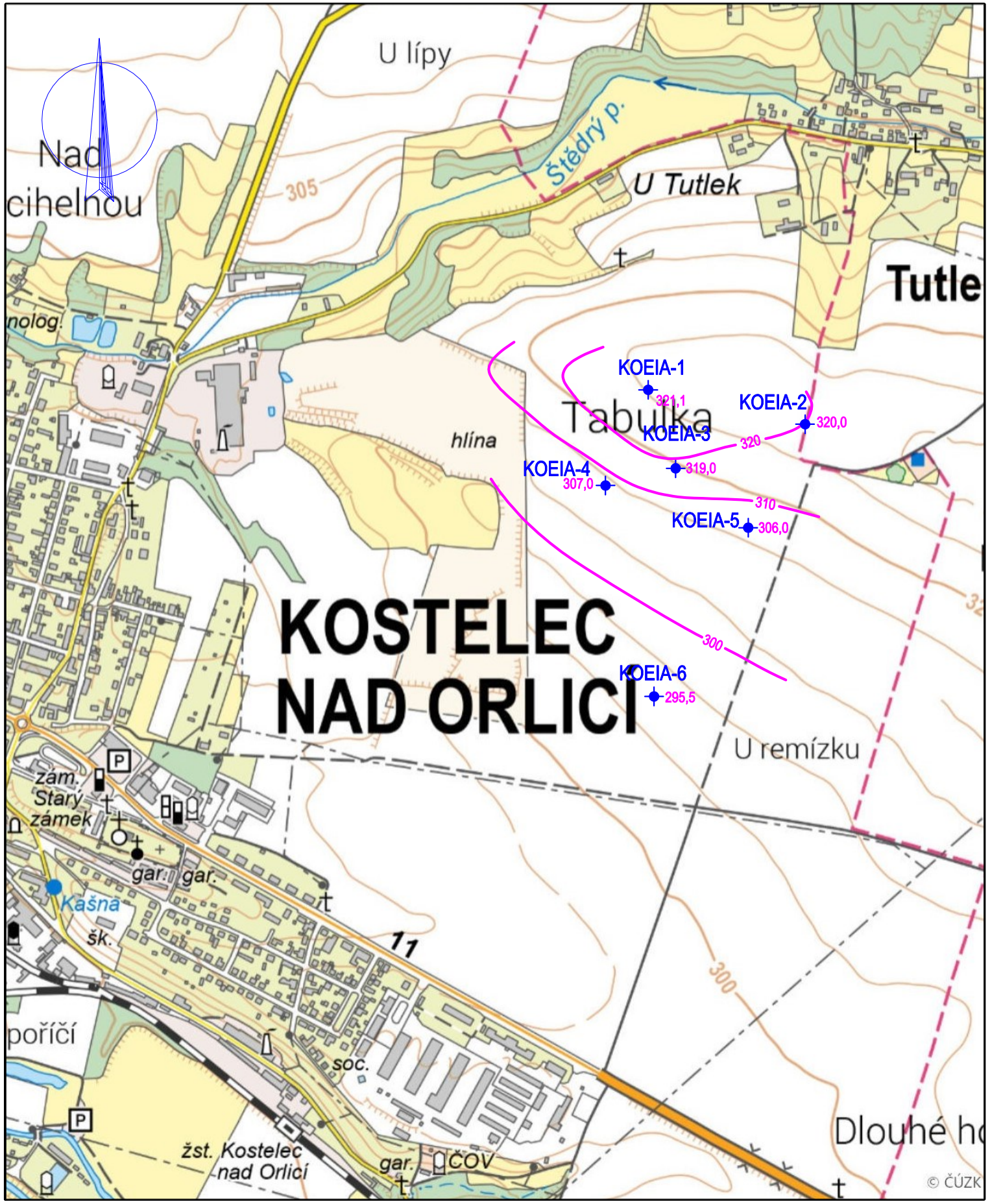
	hloubka (m)	OB (m)	báze spraší	
			(m od terénu)	(m n. m.)
KOEIA-1	30,00	0,50	4,6	326,4
KOEIA-2	30,00	0,41	5,1	324,9
KOEIA-3	27,00	0,46	6,1	319,9
KOEIA-4	20,00	0,58	7,0	313,0
KOEIA-5	25,00	0,40	15,0	307,0
KOEIA-6	13,00	0,35	9,5	297,5

vrty série KOEIA

305,58 nadmořská výška báze spraší (m n. m.)

izolinie báze spraší (m n.m.)

Odp. řešitel:	RNDr. S. Šeda	Řešitel:	Mgr. J. Fiebigerová	FINGEO	
				Hniličkova 309 562 01 Ústí nad Orlicí	
Kraj:	Královéhradecký	CAD:	ZWCAD		
pMěÚ:	Kostelec nad Orlicí	OÚ:	Kostelec nad Orlicí	Formát:	2 /A4
Investor:	Cihelna Kinský spol. s r.o., Hálkova 1359, Kostelec nad Orlicí			Datum:	05 / 26
Akce:	Kostelec nad Orlicí - ložisko cihlářských surovin			Stupeň:	posudek
				Měřítko:	1:10000
				Číslo. zak.:	2025 1080
Obsah:	Izolinie báze spraší v prostoru plánovaného rozšíření hliniště			Číslo:	8



VRTY SÉRIE KOEIA - BÁZE ŠTĚRKŮ

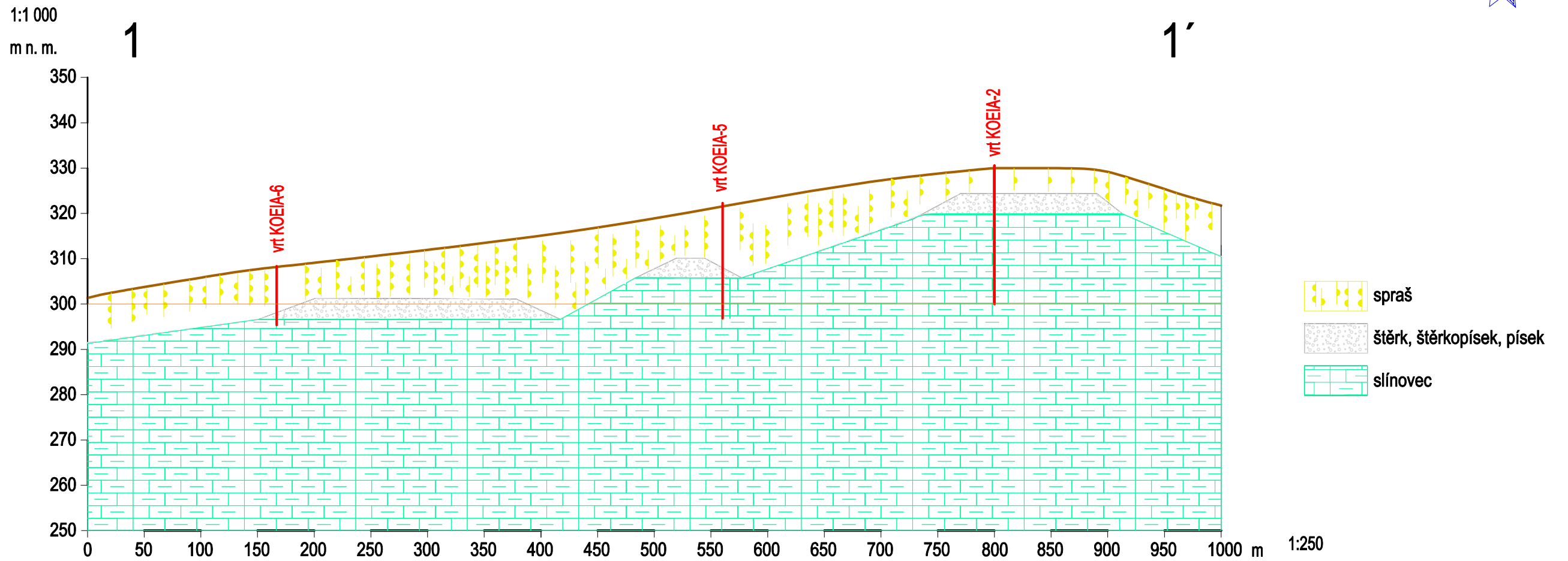
	hloubka (m)	OB (m)	báze štěrků	
			(m od terénu)	(m n. m.)
KOEIA-1	30,00	0,50	9,9	321,1
KOEIA-2	30,00	0,41	10,0	320,0
KOEIA-3	27,00	0,46	7,0	319,0
KOEIA-4	20,00	0,58	13,0	307,0
KOEIA-5	25,00	0,40	16,0	306,0
KOEIA-6	13,00	0,35	11,5	295,5

vrty série KOEIA

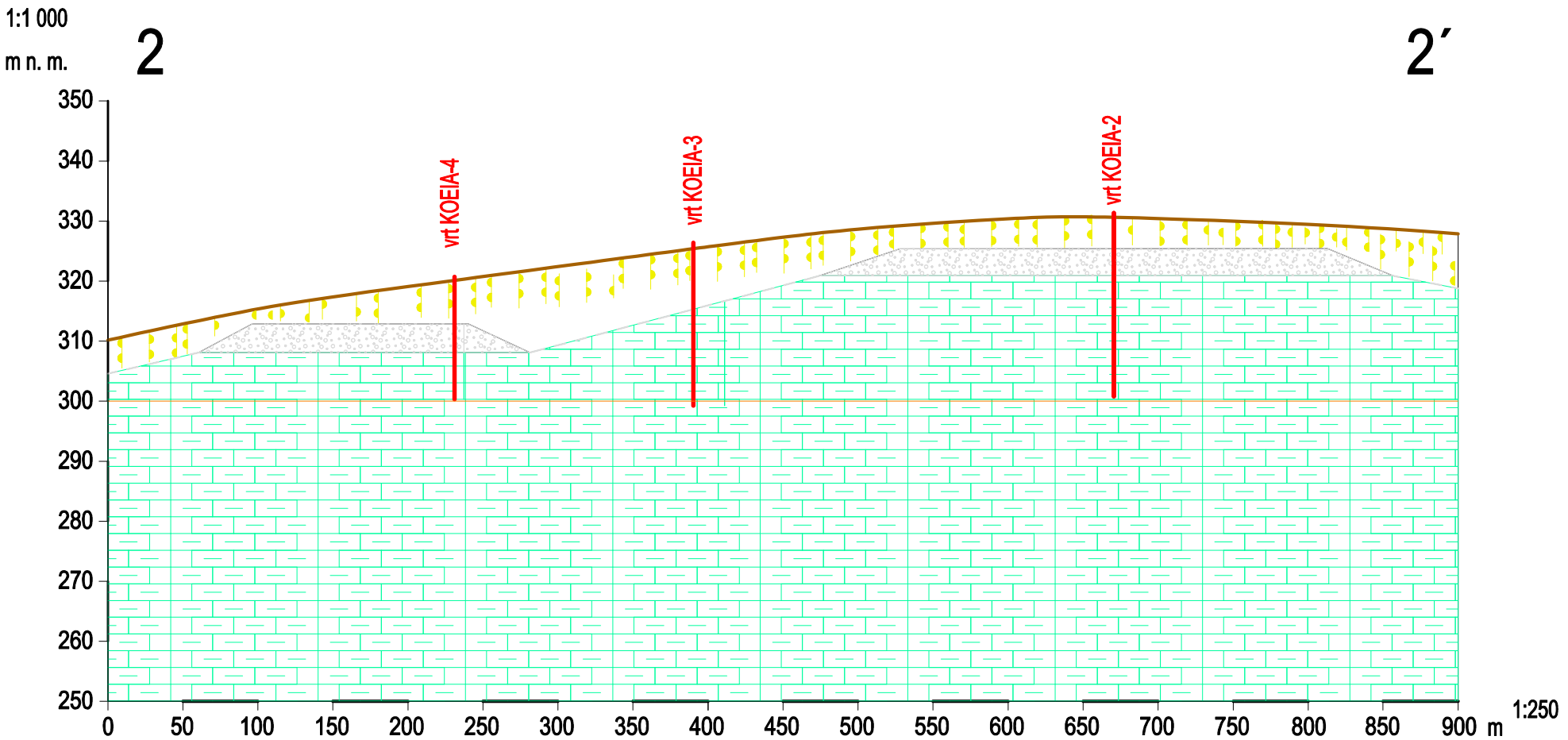
305,58 nadmořská výška báze štěrků (m n. m.)

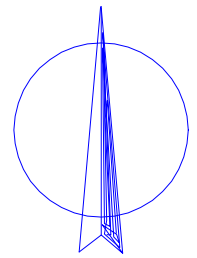
izolinie báze štěrků (m n.m.)

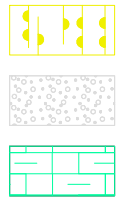
Odp. řešitel:	RNDr. S. Šeda	Řešitel:	Mgr. J. Fiebigerová	FINGEO spol. s r.o. Hniličkova 309 562 01 Ústí nad Orlicí	
Kraj:	Královéhradecký	CAD:	ZWCAD		
pMěÚ:	Kostelec nad Orlicí	OÚ:	Kostelec nad Orlicí	Formát:	2 /A4
Investor:	Cihelna Kinský spol. s r.o., Hálkova 1359, Kostelec nad Orlicí			Datum:	05 / 26
Akce:	Kostelec nad Orlicí - ložisko cihlářských surovin			Stupeň:	posudek
				Měřítko:	1:10000
				Číslo. zak.:	2025 1080
Obsah:	Izolinie báze štěrků v prostoru plánovaného rozšíření hliniště			Číslo:	9



Odp. řešitel:	RNDr. S. Šeda	Řešitel:	Mgr. J. Fiebigerová	FINGEO s.r.o. Hniličkova 309 562 01 Ústí nad Orlicí	
Kraj:	Královéhradecký	CAD:	ZWCAD		
pMěÚ:	Kostelec nad Orlicí	OÚ:	Kostelec nad Orlicí	Formát:	2 /A4
Investor:	Cihelna Kinský spol. s r.o., Hálkova 1359, Kostelec nad Orlicí			Datum:	05 / 26
Akce:	Kostelec nad Orlicí - ložisko cihlářských surovin			Stupeň:	posudek
				Měřítko:	1:250/1000
				Číslo. zak.:	2025 1080
Obsah:	Geologický řez 1 - 1´			Číslo:	10.a







Odp. řešitel:	RNDr. S. Šeda	Řešitel:	Mgr. J. Fiebigerová	FINGEO spol. s r.o. Hniličkova 309 562 01 Ústí nad Orlicí	
Kraj:	Královéhradecký	CAD:	ZWCAD		
pMěÚ:	Kostelec nad Orlicí	OÚ:	Kostelec nad Orlicí	Formát:	2 /A4
Investor:	Cihelna Kinský spol. s r.o., Hálkova 1359, Kostelec nad Orlicí			Datum:	05 / 26
Akce:	Kostelec nad Orlicí - ložisko cihlářských surovin			Stupeň:	posudek
				Měřítko:	1:250/1000
				Číslo. zak.:	2025 1080
Obsah:	Geologický řez 2 - 2´			Číslo:	10.b