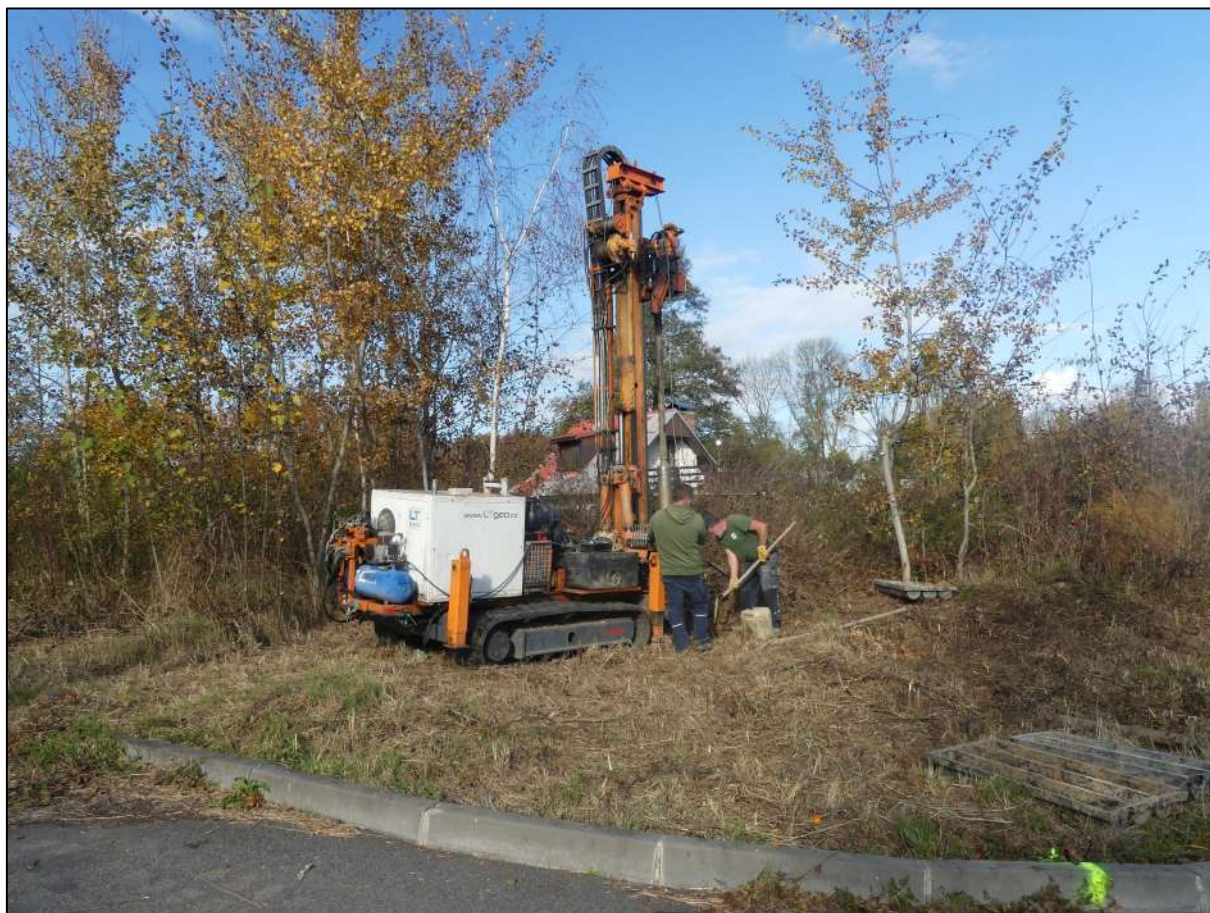




ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA
inženýrsko-geologického průzkumu

**Havlíčkův Brod – Technické
služby (Reynkova č. p. 2886)**



ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA inženýrsko-geologického průzkumu	
Název zakázky:	Havlíčkův Brod – Technické služby (Reynkova č. p. 2886)
Č. objednávky objednatele:	128/24/40
Č. zakázky zhotovitele:	068/2024
Geofond č.	4331/2024
Objednatel:	Město Havlíčkův Brod Havlíčkovo náměstí 57 580 61 Havlíčkův Brod IČ: 00267449
Zpracovatel a odpovědný řešitel:	RNDr. Vilém Fůrych, Brtnická 18, 58601 Jihlava IČ: 48458279 Tel.: 604662578 e-mail: dornogobi@seznam.cz
Grafické výstupy:	RNDr. Vilém Fůrych
Vrtné práce:	LT Geo s. r. o. Čebín č. p. 335 664 23 Čebín IČ: 05446538
Laboratoř mechaniky zemin:	Ing. Karel Zábrodský, laboratorní a technologické práce Merhautova 1014/144 613 00 Brno IČ: CZ530112209



RNDr. Vilém Fůrych
hydrogeologie, inženýrská geologie
Brtnická 18, 586 01 Jihlava
IČ: 48458279, DIČ: CZ6401191126
tel. 604662578, dornogobi@seznam.cz

Rozdělovník:	
Výtisk č. 1 – 5:	Město Havlíčkův Brod, Havlíčkovo náměstí 57, 580 61 Havlíčkův Brod IČ: 00267449
Výtisk č. 6:	ČGS - GEOFOND
Výtisk č. 7:	Zhotovitel - RNDr. Vilém Fůrych, Brtnická 18, 58601 Jihlava

Obsah:

1. Úvod – geologický úkol a údaje o území	2
2. Přírodní poměry lokality a blízkého okolí.....	5
2.1 Fyzicko-geografické a topografické poměry, využití území.....	5
2.2 Všeobecné geologické poměry.....	6
2.3 Všeobecné hydrologické poměry	8
2.4 Všeobecné hydrogeologické poměry	9
3. Provedené práce – průběh a metodika.....	10
3.1 Rešeršní práce	10
3.2 Rekognoskace terénu staveniště a jeho nejbližšího okolí, vytýčení průzkumných objektů.....	11
3.3 Technické průzkumné práce – jádrové vrty (JV)	11
3.4 Vzorkovací práce.....	13
3.5 Mechanika zemin	13
3.6 Geologický sled, řízení a vyhodnocení průzkumných prací	13
4. Výsledky průzkumných prací.....	14
4.1 Podrobné geologické poměry staveniště	14
4.2 Podrobné hydrogeologické poměry staveniště.....	18
4.3 Geotechnická charakteristika základových půd a hodnocení podmínek pro zakládání	19
4.4 Zemní práce, využitelnost zemin pro zpětné zásypy a jako podloží pro komunikace	20
5. Závěry a doporučení.....	21

Seznam příloh:

Příloha I: Výkres zájmového území s vyznačením pozice průzkumných objektů (1 strana A3)

Příloha II: Inženýrsko-geologická a hydrogeologická dokumentace průzkumných objektů
(79 stran A4)

Příloha III: Geologické řezy (4 strany A3)

Příloha IV: Výsledky klasifikačních rozborů vzorků zemin (4 strany A4)

1. Úvod – geologický úkol a údaje o území

Počátkem října r. 2024, na základě předchozí podané obchodní nabídky, objednalo město Havlíčkův Brod (Havlíčkově náměstí 57, 580 61 Havlíčkův Brod, IČ: 00267449) zpracování inženýrsko-geologického a hydrogeologického zhodnocení základových poměrů v prostoru rekonstrukce a přestavby areálu Technických služeb města Havlíčkova Brodu rozprostírajícím se v terénu nad pravým břehem Cihlářského potoka (nad rybníkem „Cihlář“) mezi ulicemi „U Cihláře“ a „Reynkovou“.

Při obchodních jednáních investora zastupovala paní Renáta Pajerová (odbor rozvoje města), technickou součinnost (vstupu do areálu) zajišťoval p. Ondřej Kotěra (Technické služby Havlíčkův Brod).

Rozsah projektovaných geologických prací vycházel z požadavků objednatele a projektanta rekonstrukce a přestavby areálu - Ing. Jiřího Marka.

Polohu prostoru realizovaných průzkumných prací v Havlíčkově Brodě vyznačuje obrázek č. 1, situační plán s vyznačením pozice průzkumných vrtů je obsahem Přílohy I a stav stávajícího využití území představuje obrázek č. 2 předkládané zprávy, kde je též vykreslena pozice provedených průzkumných vrtů.

Terénní průzkumné práce proběhly koncem října, jejich vyhodnocení a zpracování závěrečné zprávy proběhlo během listopadu r. 2024.

a) Název geologického úkolu, etapa geologických prací, lokalizace prostoru průzkumu

Geologický úkol byl zpracován pod názvem „**Havlíčkův Brod – Technické služby (Reynkova č. p. 2886)**“ a je u zhotovitele zaevidován pod číslem 068/2024.

Úkol byl zpracován v úrovni předběžného inženýrsko-geologického průzkumu.

Lokalizace prostoru průzkumu:

Kraj:	Vysočina (CZ063)
Okres:	Havlíčkův Brod (CZ0631)
Město:	Havlíčkův Brod (CZ0631568414)
Katastrální území:	Havlíčkův Brod (637823)
Parcela č.:	3556, 1052/1, 1052/2, 1055/2, 1055/8, st. 881, st. 3273, st. 3274, st. 3275, st. 4924, st. 4925, st. 5170, st. 5171, st. 4925, st. 7633, st. 6345, st. 6346, st. 6516, st. 7632, st. 8925, st. 8961

Plocha, do níž byly orientovány průzkumné práce leží nad pravým břehem Cihlářského potoka (nad rybníkem „Cihlář“) mezi ulicemi „U cihláře“ a „Reynkovou“.

Z j. strany je areál lemován ulicí „U Cihláře“, která je součástí severního obchvatu Havlíčkova Brodu. Ze z. strany jej ohraničuje Reynkova ulice. Severně se rozprostírá zahrádkářská a rekreační kolonie, sahající až ke břehu rybníka „Cihlář“. Z v. strany pak hodnocený areál vymezuje pravostranný břeh rybníka „Cihláře“.

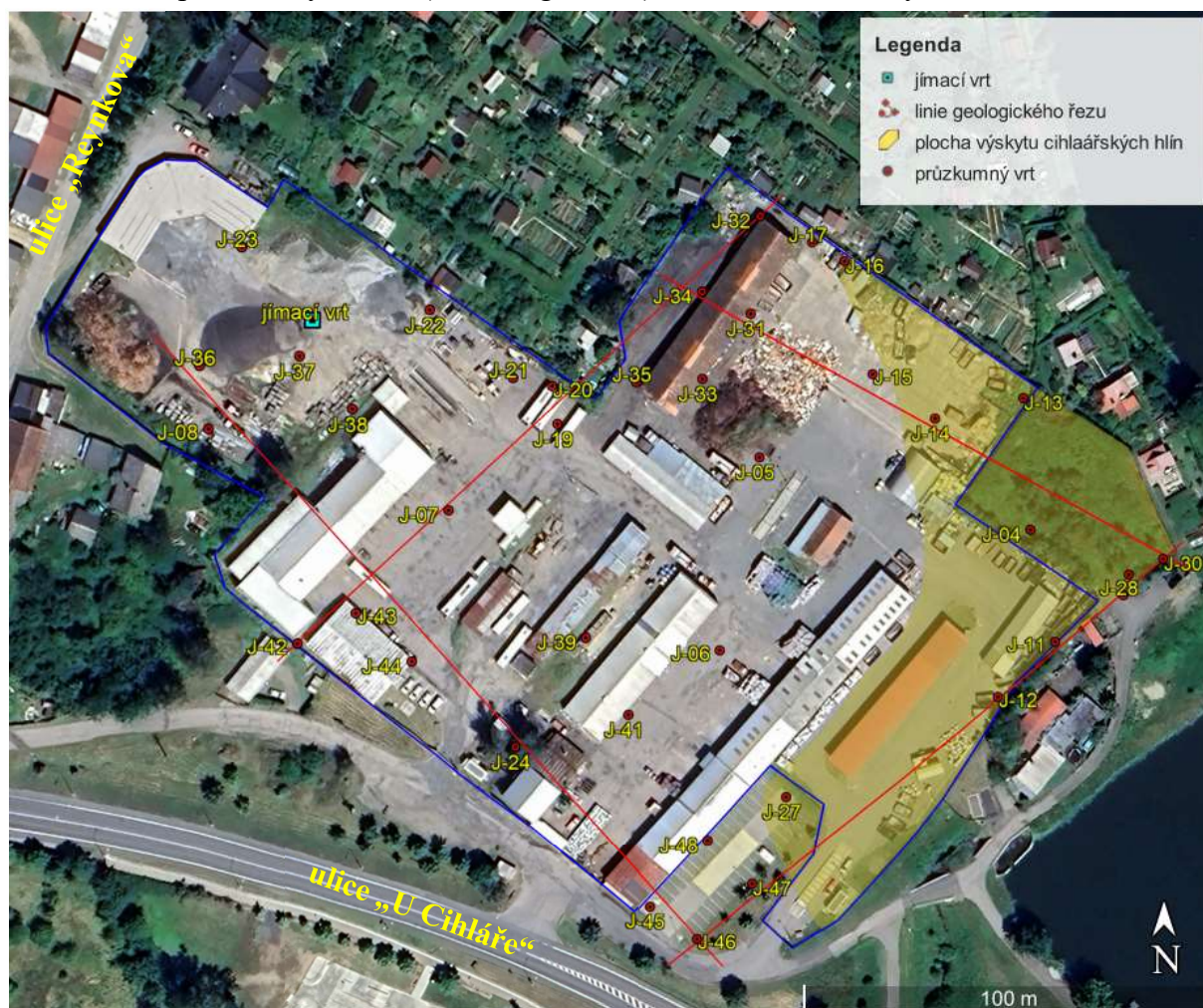
Pozici prostoru průzkumu v Havlíčkově Brodě ukazuje obrázek č. 1. Poloha jednotlivých průzkumných vrtů je vyznačena jak v Příloze I, tak na obrázku č. 2. Podrobnější popis topografické a morfologické situace uvádí kapitola 2.1.

b) Objednatel, organizace, odpovědný řešitel geologických prací

Objednatel inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu bylo Město Havlíčkův Brod (Havlíčkově náměstí 57, 580 61 Havlíčkův Brod 2, IČ: 00267449) a zhotovitelem RNDr. Vilém Fůrych, Brtnická 18, 58601 Jihlava (IČ: 48458279).

Odpovědným řešitelem geologického úkolu byl RNDr. Vilém Fůrych, držitel odborné způsobilosti v oborech inženýrské geologie a hydrogeologie (číslo osvědčení MŽP 2010/2006).

obrázek č. 2: Letecký snímek (Google Earth) areálu technických služeb s vyznačením pozice průzkumných vrtů (měřítko grafické) a rozšíření cihlářských hlín.



e) Podklady pro průzkum

Projektant stavby poskytl zpracovateli průzkumu výkres řešeného území v digitálním formátu *.dwg a *.pdf.

Přímo v prostoru areálu Technických služeb nebyly podle dostupných informací v minulosti provedeny žádné průzkumné práce, které by podávaly informace o základových a stavebně-geologických poměrech. Nejsou k dispozici ani žádné detailnější informace o místních obecně geologických, či ložiskově geologických poměrech, byť předmětný prostor byl exploatován pro těžbu cihlářských surovin

Jediným konkrétním známým zdrojem o místní geologické stavbě je závěrečná zpráva firmy ENVIREX s. r. o. o hloubení jímacího vrtu pro zajištění užitkové vody pro provoz mycí linky.

Tomendal K. (1997): Havlíčkův Brod – areál technických služeb – hydrogeologický průzkum. MS, ENVIREX s. r. o., Nové Město na Moravě. (v GEOFONDu neevidováno)

Rozsáhlejší inženýrsko-geologické průzkumy proběhly j. od areálu Technických služeb v souvislosti s výstavbou sídliště:

- Smejkal F. (1975): Zpráva o inženýrsko-geologickém průzkumu akce Havlíčkův Brod - sídliště Pražská. MS Geoindustria Praha, závod Jihlava. GEOFOND č. V072673
- Honsa P. (1979): Výsledky inženýrskogeologického průzkumu pro sídliště Havlíčkův Brod – Pražská. MS, Stavoprojekt Hradec Králové, Pardubice. GEOFOND č. P027972
- Honsa P. (1987): Podrobný inženýrskogeologický průzkum pro sídliště – Pražská východ – II. etapa – Havlíčkův Brod. MS, Stavoprojekt Hradec Králové, Pardubice. GEOFOND č. P063557

Kromě výše uvedeného měl pro projektování geologických prací a předběžné seznámení se z geologickou a hydrologickou situací v prostoru daného staveniště a jeho širšího okolí zpracovatel k dispozici dále základní geologickou mapu 1:25 000 list M-33-92-A-a Havlíčkův Brod (ČGS Praha, Krupička J., Kalášek J. 1969), základní geologickou a hydrogeologickou mapu 1:50 000 list 23-21 Havlíčkův Brod (ČGS Praha) a základní vodohospodářskou mapu 1:50 000 list 23-21 Havlíčkův Brod (VÚVH Praha).

2. Přírodní poměry lokality a blízkého okolí

2.1 Fyzicko-geografické a topografické poměry, využití území

Zájmové území se z hlediska geomorfologického členění ČR (Demek et al. 1987) nalézá v subprovincii Česko-moravské soustavy, v oblasti Českomoravské vrchoviny, celku Hornosázavské pahorkatiny, podcelku Havlíčkobrodské pahorkatiny okrsku Chotěbořské pahorkatin, podokrsku pahorkatiny Okrouhlické. Chotěbořská pahorkatina je členitou pahorkatinou, kde je relativně plošší reliéf rozdělen široce zaoblenými meziúdobnými hřbety a suky tvořenými amfibolity a je proříznuta údolím řeky Sázavy.

Prostor hodnoceného staveniště leží na pravobřežní straně Cihlářského potoka, nad rybníkem „Cihlár“, který je na něm založen, mezi ulicemi „U Cihláře“ a „Reynkovou“.

Z j. strany je areál lemován ulicí „U Cihláře“, která je součástí severního obchvatu Havlíčkova Brodu. Ze z. strany jej ohraničuje Reynkova ulice. Severně se rozprostírá zahrádkářská a rekreační kolonie, sahající až ke břehu rybníka „Cihlár“. Z v. strany pak hodnocený areál vymezuje pravostranný břeh rybníka „Cihláře“

Dnešní areál Technických služeb leží v prostoru bývalé cihelny, která byla exploatována již v období první republiky a v 60.tých letech minulého století čelo těžebny dosáhlo až do prostoru garáží sz. od dnešní Reynkovy ulice - viz obrázek č. 3

Terén se generelně svažuje ve směru k V. Původně povlovný terén je antropogenně výrazně upraven a rozčleněn jednotlivými stavbami, asfaltovými plochami a opěrnými zídkami. Nadmořská výška klesá z cca 461 m u Reynkovy ulice k niveletě zhruba 450 m u v. hranice hodnoceného areálu nad levým břehem rybníka „Cihlár“. Koryto Cihlářského potoka, pod hrází rybníka protékána niveletě cca 440 m n.m. která se dále směrem k J, k soutoku s řekou Sázavou, snižuje. Hladina vody v rybníce Cihlár se v závislosti na míře jeho naplnění pohybuje kolem 445 m n. m.

Pozici prostoru průzkumu v Havlíčkově Brodě ukazuje obrázek č. 1. Poloha jednotlivých průzkumných vrtů je vyznačena jak v Příloze I, tak na obrázku č. 2. Prostor areálu cihelny v r. 1962 představuje obrázek č. 3

obrázek č. 3: Letecký snímek areálu cihelny (r. 1962) s orientačním vyznačením dnešního areálu technických služeb (měřítko grafické).



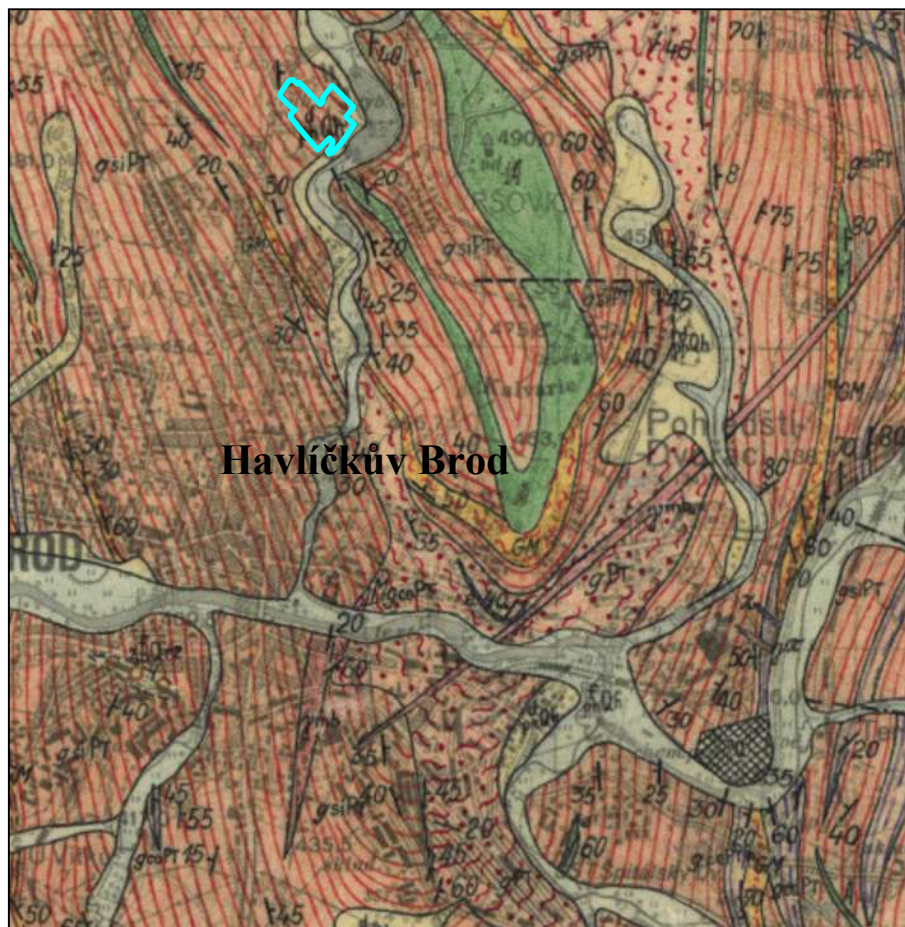
2.2 Všeobecné geologické poměry

Z regionálně geologického hlediska (podle Misaře Z. et al. 1983) leží zájmové území v monotónní skupině českého moldanubika sv. od s. okraje centrálního masívu moldanubického plutonického komplexu.

Krystalické horniny neoproterozoického stáří (500 – 1000 mil. let) jsou reprezentovány regionálně metamorfovaným pláštěm magmatických hornin zastoupeným souborem jemně, až středně zrnitých sillimaniticko-biotitických pararul, místy s migmatizovanými polohami a s ojedinělými tenkými vložkami amfibolitů. Směrem k východu intenzita migmatizace mírně narůstá. Podle geologické mapy Krupičky a Kaláška (1969) by se amfibolitová poloha mohla nalézat v jv. cípu areálu Technických služeb u dnešní váhy a v prostoru parkoviště, případně i podél jz. strany hodnoceného prostoru (viz obrázek č. 4).

Generelní trend metamorfní foliace a současně směr protažení horninových vložek (amfibolity, migmatizované polohy) je v zájmovém prostoru SSZ-JJV až S-J, se sklonem cca 20-30° k VSV až V. Směrem k Z se velikost sklonu foliace zvyšuje k hodnotám 40-50°.

obrázek č. 4: Výřez z geologické mapy Krupičky a Kaláška (1969) v měřítku 1 : 50 000



Vysvětlivky:



orientační pozice areálu
Technických služeb

Holocén



antropogenní sedimenty, násypy

fluviální, převážně písčitohlinité sedimenty

deluviální písčitohlinité sedimenty (svahové hlíny)

Centrální moldanubický pluton



muskovit biotitický adamelit až žula, většinou středně zrnitý, s ojedinělými
vyrostlicemi živců

Moldanubikum



amfibolity, převážně středně zrnité, místy s granátem, biotitem, diopsidem

silně migmatitizovaná sillimanit-biotitická rula, žulorula až usměrněná žula (leptynit),
místy s granátem a turmalínem

slabě až středně migmatitizovaná sillimanit biotitická rula, středně zrnitá

sillimanit-biotitická pararula, místy s disthenem a granátem, převážně středně až jemně
zrnitá

Komplex metamorfitů bývá prorážen tělesy žilných granitů (karbon 300-360 mil. let) orientovaných ve směrech SSV-JJZ až S-J a SV-JZ. Výrazné těleso žilné žuly s celkovou délkou několika kilometrů bylo vymapováno v poměrně velké vzdálenosti jv. a v. od hodnoceného staveniště a má směr SV-JZ (viz obrázek č. 4).

Metamorfity bývají občas pronikány žilným doprovodem moldanubického plutonu reprezentovaným tělesy aplitů, pegmatitů a biotitických a muskoviticko-biotitických žilných granitů (karbon 300-360 mil. let).

V prostoru hodnoceného staveniště a jeho blízkosti nejsou vymapovány žádné významnější rupturní struktury (viz obrázek č. 4).

Celé území má denudační charakter, kdy od mladšího paleozoika byla oblast denudována a zarovnáována v parovinu. Čtvrtohorní uloženiny nemají příliš velké rozšíření, jsou zastoupeny povětšinou menšími mocnostmi deluviofluviálních, fluviálních, deluviálních, ale i deluvioeolických sedimentů.

Deluvioeolická geneze se uplatnila i v prostoru havlíčkobrodské cihelny, kdy na závětrném svahu došlo v pleistocénu (2,6-0,01 mil. let) k uložení nepříliš mocných (v řádu nižších jednotek metrů) deluvioeolických sedimentů, které se staly předmětem relativně drobné těžby a cihlářské výroby.

V údolích vodních toků, v daném prostoru tímto tokem je Cihlářský potok a posléze i řeka Sázava, bývají krystalické horniny obecně překrývány holocénními (0-10 000 let) fluviálními uloženinami. Sedimentární výplň má vcelku standardní charakter, kdy při povrchu bývají vyvinuty jemnozrnnější povodňové uloženiny hlinitého a jílovitého charakteru, měkké až tuhé konzistence, které místy přecházejí do jílovitých, či hlinitých písků. Při bázi fluviálních sedimentů se objevují hrubě písčité, šterkovité a šterkopísčité pleistocénní (0,01 - 2,6 mil. let) sedimenty, často významně zvodnělé.

V intravilánech městských aglomerací bývá terén antropogenně upravován zářezy a násypy, což se vztahuje i na prostor předmětného staveniště.

Geologické poměry města Havlíčkův Brod a širšího okolí prostoru realizovaných průzkumných prací vyjadřuje výřez z geologické mapy Krupičky a Kaláška (1969) na obrázku č. 4.

2.3 Všeobecné hydrologické poměry

Zájmová lokalita leží na pravobřežní straně Cihlářského potoka. Hydrologicky prostor staveniště náleží do povodí Cihlářského potoka č. hydr. poř. 1-09-01-0720-0-00, který je významným pravostranným přítokem řeky Sázavy. Nadmořská výška hladiny vody v Cihlářském potoce pod hrází rybníka Cihlár je přibližně 440 m, a dále k J se snižuje.

Řeka Sázava na niveletě cca 410 m n. m. (ústí Cihlářského potoka do Sázavy) představuje místní i regionální erozní bázi.

Staveniště leží mimo jakékoliv záplavové území.

Podle centrální evidence vodních toků (CEVT) je identifikační číslo Cihlářského potoka (IDVT): 10250404, podle hydroekologického informačního systému (DIBAVOD/HEIS) je IDVT 200251142. Vodní tok je ve správě města Havlíčkův Brod, předmětné povodí je ve správě Povodí Vltavy s. p.

Morfologie prostoru hodnoceného staveniště umožňuje bezproblémový, avšak antropogenními zásahy ovlivněný (stavby, asfaltové plochy, kanalizační systémy) odtok povrchových srážkových vod a vod z tajícího sněhu ve směru k JV k rybníku Cihlár.

2.4 Všeobecné hydrogeologické poměry

Z pohledu hydrogeologického leží předmětné staveniště v rajónu 6520 - Krystalinikum v povodí Sázavy (číslo vodního útvaru 65200 – Krystalinikum v povodí Sázavy – vymezený v základní vrstvě).

Hlavní hydrogeologickou strukturu vytváří hydrogeologický masív, jeho svrchní zóna (průlinově až průlinovo-puklinově propustná) a svrchní část střední zóny (puklinově propustná). Oběh podzemních vod lze označit za mělký, v rozpukané svrchní části skalního masívu (puklinová propustnost), případně i na bázi zvětralinového pláště.

Hladina podzemní vody v tomto rajónu bývá převážně volná a konformně sleduje terén. Režim oběhu je značně závislý na atmosférických srážkách. Srážky spadlé na povrch terénu se z větší části odpaří, nebo odtékají jako povrchový odtok a jen jejich menší část infiltruje do hlubších vrstev, kde po dosažení hladiny podzemní vody přispějí k doplnění jejich zásob.

Nejčastějším způsobem odvodnění mělkého oběhu podzemních vod je skrytý příron do uloženin údolních niv, případně přímo do vodotečí, méně časté jsou suťové, eventuelně puklinové vývěry v úrovni a nad úrovní místních erozivních bází.

Průlinovo puklinový oběh podzemních vod je silně rozkolísaný a nepravidelný, s lokální závislostí na petrografickém složení, tektonické predisponovanosti a charakteru čtvrtohorních pokryvných útvarů (eluvii, deluvií).

Vody mělkého oběhu bývají lehce zranitelné povrchovou kontaminací způsobenou zemědělskou a další lidskou činností (např. kontaminací vodami stékajícími ze silnice). Regionální hodnota odtoku podzemní vody bývá v daném prostoru odhadována na $2\text{--}3\text{ l}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{km}^{-2}$. Hodnota koeficientu dlouhodobého odtoku podzemní vody bývá udávána kolem 10% (Krásný J. et al. 1982). Hodnota koeficientu hydraulické vodivosti (filtrace) se v prostředí tvořeném metamorfovanými horninami typu pararul a jejich zvětralinami obecně pohybuje v řádu $X\cdot 10^{-7}\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, na tektonických liniích (viz geologická mapa) a v rozpukanějších zónách může být i větší.

Úroveň hladiny podzemní vody nejmělkých aquiferů bývá obecně výrazně rozkolísaná a závislá na ročním období a chodu atmosférických srážek.

V prostoru areálu Technických služeb je pro stavební činnost zásadním, potenciálně zvodnělým prostředím rozhraní bazálních partií zvětralinového pláště a rozpukaného skalního podloží, resp. jejich vzájemného pozvolného přechodu. pláště mezi soubor fluviálních uloženin aluvia Cihlářského potoka.

Úroveň hladiny podzemní vody tohoto nejmělkčího aquiferu bývá obecně výrazně rozkolísaná a závislá na ročním období a chodu atmosférických srážek a v aluviích vodotečí ji lze obecně očekávat v hloubkách několika decimetrů popř. až několika nižších metrů pod povrchem. V prostoru západní poloviny areálu technických služeb zaznamenal Tomendal K. (1997) statickou úroveň hladiny podzemní vody v hloubce 5,95 m.

3. Provedené práce – průběh a metodika

Terénní technické průzkumné, hydrogeologické a geologické práce byly realizovány ve dnech 29 - 31. 10. 2024.

V rámci realizovaného průzkumu proběhly:

- rešeršní práce,
- rekognoskace terénu staveniště a jeho nejbližšího okolí, vytýčení průzkumných objektů
- vrtné práce – 39 vrtů (hloubky 2-5 m)
- odběry vzorků zemin
- laboratorní práce (klasifikační rozbory zemin)
- geologický sled, řízení a vyhodnocení průzkumných prací.

3.1 Rešeršní práce

Rešeršní práce a prostudované materiály byly již charakterizovány v kapitole 1 oddílu e). Jejich hlavním cílem bylo již v rámci projektové přípravy poznat geologické a hydrogeologické poměry v areálu hodnoceného staveniště, odhadnout hloubkovou úroveň hladiny podzemní vody.

Jak již bylo uvedeno přímo v prostoru projektované stavby nebyly k dispozici žádné, veřejně dostupné informace o geologickém profilu, které by umožňovaly konkretizovat místní základové poměry.

Jedinými konkrétními relevantními údaji byly výsledky hydrogeologických průzkumných prací Tomendala K. (1997), který v areálu Technických služeb, zhruba na niveletě 456 m n. m. zaznamenal následující geologický profil:

- 0,0-1,2 m deluvium – hlína písčitá s občasným skeletem, vlhká, hnědá, měkké až tuhé konzistence
- 1,2-2,6 m eluvium – charakteru slídnatého písku hlinitého, navlhlého, ulehlého, s obcasnou příměsí skeletu zvětralé ruly
- 2,6-25 m sillimanit-biotitická pararula – zvětralá, středně zrnitá, slabě až středně migmatitizovaná, granolepidoblastické stavby
- 25-30 m sillimanit-biotitická pararula – navětralá až zdravá, šedé barvy

Hladina podzemní vody byla naražena v puklinově propustném prostředí krystalických hornin (pararul) v hloubkách 9 m, 18 m a 25 m, tedy v horizontu intenzivněji zvětralých skalních hornin. Přítoky v 9 m a 18 m byly zaznamenány nad niveletou, či v úrovni nivelety koryta Cihlářského potoka, přítok v hloubce 25 m, na rozhraní zvětralých a zdravých rul byl již zaznamenán pod niveletou koryta vodoteče. Počva vrtu nedosáhla nivelety místní erozivní báze. Hladina podzemní vody se dle záznamů Tomendala K. (1997) ustálila v hloubce 5,95 m od povrchu.

Orientační polohu dosud existujícího a k provozním účelům využívaného vrtu vyjadřuje obrázek č. 3 i Příloha I. Pozice je dokumentována i souřadnicovým vyjádřením, jak uvádí tabulka č. 1. Výsledky rešeršního studia jsou zahrnuty do místních geologických a hydrogeologických charakteristik v kapitolách 4.1 a 4.2. Opis dokumentace archivního vrtu Tomendala K. (1997) je kromě výše uvedeného textu i součástí Přílohy II.

3.2 Rekognoskace terénu staveniště a jeho nejbližšího okolí, vytýčení průzkumných objektů

Před vlastní realizací průzkumného vrtání byla dne 8.10.2024 provedena terénní rekognoskace zájmového prostoru. Rekognoskace proběhla za účasti p. Ondřeje Kotěry (Technické služby Havlíčkův Brod) a projektanta rekonstrukce areálu, p. Ing. Jiřího Marka.

Při rekognoskaci byla na základě požadavků projektanta a prostorových (přístupnost pro vrtnou soupravu) a technických (průběhy podzemních sítí) specifikována navrhovaná poloha jednotlivých průzkumných vrtů. Vytýčenou polohu následně p. O. Kotěra i p. ing. J. Marek opětovně prověřovali z hlediska možných průběhů podzemních inženýrských sítí.

Druhá rekognoskace, kdy byla pozice vrtů ze strany Technických služeb i ze strany projektanta opakovaně potvrzena, proběhla dne 29.10. 2024, ještě před zahájením vrtných prací.

Při vlastním vytýčování vrtů bylo vzhledem k pozici vůči existujícím podzemním sítím rozhodnuto o nerealizaci projektantem plánovaných vrtů J-01, J-02, J-03, J-09, J-10, J-18, J-25, J-26 a J-40

3.3 Technické průzkumné práce – jádrové vrty (JV)

Vrtné práce proběhly ve dnech 29.-31. 10. 2024, kdy bylo vyhloubeno 39 průzkumných vrtů s hloubkami 3-5 m, jejichž požadovanou hloubku specifikoval projektant rekonstrukce areálu – ing. J. Marek. Přehled vyhloubených vrtů, spolu s koordinátami, uvádí tabulka č. 1, graficky pak jejich pozici vyjadřuje obrázek č. 2 a Příloha I.

Vrtné práce realizovala firma LTgeo s.r.o. Čebín. Vrty byly hloubeny pásovou strojní vrtnou soupravou JANO HVS 245 technologií jádrového vrtání na sucho (bez použití vodního výplachu), tvrdokovovou korunkou Ø 156 mm.

Vrtání postupovalo pomocí návrtů v délce maximálně 0,5 m (obecně však kratších). Jednotlivé návrtby byly ukládány do plastových typizovaných vzorkovnic. Vytěžené vrtné jádro bylo průběžně dokumentováno přítomným geologem RNDr. V. Fůrychem.

Zastižené zeminy byly popisovány z hlediska inženýrské geologie podle ČSN 72 1001 - Pomenovanie a opis hornín v inžinierskej geológii a oklasifikovány dle ČSN 73 1001 - Základová pôda pod plošnými základy a podle ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního těles pozemních komunikací. Těžitelnost zemin a skalních hornin byla určována podle ČSN 73 3050 - Zemné práce.

Dokumentace vrtného jádra vyhloubených průzkumných vrtů je obsahem Přílohy II předkládané závěrečné zprávy. Na základě dokumentace provedených vrtů byly v rámci vyhodnocování geologických prací sestaveny schématické geologické řezy, tvořící Přílohu III předkládané závěrečné zprávy

Výnos jádra byl obecně dostatečný - cca 95-100%.

Průzkumné vrty byly po odvrtání, dokumentaci a odběru dokumentačních vzorků zemin, likvidovány zpětným záhozem odvrtnou zeminou.

tabulka č. 1: Přehled koordinát realizovaných průzkumných vrtů (koordináty provedených průzkumných děl stanoveny s pomocí ručního přístroje GPS – Garmin, výšky odečteny z mapového podkladu).

označení vrtu	Hloubka (m)	S-JTSK		nadmořská výška (m n. m.)
		X	Y	
J-04	3	1 105 433,98	666 630,98	450,0
J-05	3	1 105 407,56	666 697,84	451,3
J-06	3	1 105 454,57	666 713,47	450,2
J-07	3	1 105 411,34	666 776,85	454,3
J-08	3	1 105 385,50	666 830,51	456,4
J-11	4	1 105 462,94	666 627,94	449,2
J-12	5	1 105 475,20	666 644,52	449,2
J-13	4	1 105 400,73	666 628,97	450,9
J-14	4	1 105 403,05	666 652,04	451,2
J-15	4	1 105 390,30	666 666,79	451,2
J-16	4	1 105 361,25	666 670,34	451,2
J-17	4	1 105 355,50	666 678,00	451,2
J-19	4	1 105 393,42	666 747,58	453,2
J-20	4	1 105 384,01	666 747,83	453,4
J-21	4	1 105 381,17	666 757,16	454,1
J-22	4	1 105 362,59	666 775,33	456,0
J-23	4	1 105 344,24	666 817,23	458,1
J-24	2	1 105 471,62	666 767,52	450,4
J-27	4	1 105 493,75	666 700,89	449,8
J-28	4	1 105 453,58	666 608,84	448,3
J-29	4	1 105 448,57	666 606,78	448,4
J-30	5	1 105 445,48	666 597,48	448,5
J-31	4	1 105 371,71	666 695,99	451,2
J-32	4	1 105 347,80	666 690,70	451,2
J-33	4	1 105 386,48	666 710,04	451,2
J-34	4	1 105 365,06	666 707,79	451,7
J-35	4	1 105 385,39	666 726,71	451,7
J-36	4	1 105 370,47	666 830,47	456,5
J-37	4	1 105 370,57	666 807,46	456,4
J-38	4	1 105 384,32	666 796,81	455,7
J-39	4	1 105 447,05	666 746,83	451,7
J-41	4	1 105 467,76	666 738,48	450,4
J-42	4	1 105 438,86	666 816,69	454,3
J-43	4	1 105 433,46	666 802,20	454,5
J-44	4	1 105 447,13	666 790,24	453,8
J-45	4	1 105 517,78	666 738,47	450,3
J-46	5	1 105 527,87	666 727,38	450,0
J-47	4	1 105 514,95	666 711,77	449,8
J-48	2,3	1 105 502,19	666 721,94	450,3
TS-1-97*	30	1 105 362,34	666 803,21	456,5

* jímecí vrt Tomendala K. (1997)

3.4 Vzorkovací práce

V rámci aktivit geologického dozoru a dokumentace byly ještě v den hloubení vrtů odebrány porušené vzorky zemin, za účelem provedení klasifikačních granulometrických rozborů. Celkem bylo ihned po odvrtání vrtů a po zdokumentování vrtného jádra do igelitových pytlů odebráno 9 vzorků pro rozborů a 4 vzorky dokumentační. Seznam vzorků je prezentován v tabulce č. 2. Hloubky odběrů vzorků jsou uvedeny i v geologické dokumentaci profilu zastiženého jednotlivými průzkumnými objekty.

tabulka č. 2: Seznam odebraných vzorků zemin

označení vrtu	hloubka (m)	geologické prostředí	typ vzorku
J-14	3,7-3,9 m	eluvium	klasifikační
J-21	2,5-3,0 m	eluvium	klasifikační
J-21	3,8-4,0 m	skalní podloží	dokumentační
J-28	3,8-4,0 m	eluvium	dokumentační
J-29	1,3-1,5 m	deluvioeolický horizont	klasifikační
J-29	3,2-3,4 m	eluvium	dokumentační
J-30	3,5-3,8 m	deluvioeolický horizont	klasifikační
J-34	2,0-2,5 m	eluvium	klasifikační
J-35	1,0-1,5 m	eluvium	klasifikační
J-35	3,5-4,0 m	eluvium	klasifikační
J-45	2,8-3,0 m	eluvium	klasifikační
J-46	4,6-4,7 m	eluvium	dokumentační
J-47	3,0-3,5 m	eluvium	klasifikační

3.5 Mechanika zemin

Vzorky zemin pro provedení granulometrických a klasifikačních rozborů a zkoušek byly po odběru přepraveny do laboratoře Ing. Karel Záborský, laboratorní a technologické práce, Brno IČ: CZ530112209

Byly provedeny granulometrické rozborů podle ČSN-EN ISO 17892-4, stanovena vlhkost podle ČSN-EN ISO 17892-1, stanovena zdánlivá hustota pevných částic podle ČSN-EN ISO 17892-3 a stanoveny Atterbergovy meze (mez tekutosti a mez plasticity) podle ČSN-EN ISO 17892-12

Protokol o výsledcích rozborů a zkoušek je obsahem Přílohy IV. Výsledky granulometrických analýz jsou zahrnuty do charakteristiky geologických poměrů stavenišť v kapitole 4.1 a dalších.

3.6 Geologický sled, řízení a vyhodnocení průzkumných prací

V rámci geologického sledu a řízení prací probíhal celkový management a koordinace jednotlivých činností realizace průzkumných prací.

V rámci geologických činností v zásadě proběhly již výše charakterizované rešeršní aktivity, terénní rekognoskace, byla provedena geologická dokumentace profilu průzkumných kopaných sond, odběry vzorků zemin.

Zeminy a skalní horniny byly popsány z hlediska inženýrské geologie podle ČSN 72 1001 „Pomenovanie a opis hornín v inžinierskej geológii“ a oklasifikovány dle ČSN 73 1001 „Základová pôda pod plošnými základy“ dle ČSN EN ISO 14688- „Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování a zařizování zemin - Část 1: Pojmenování a popis“ a dle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“. Těžitelnost zemin a hornin byla

zatříděna dle ČSN 73 3050 „Zemné práce“ a dle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“.

Po ukončení terénních prací byly průzkumné práce vyhodnoceny a byla vypracována předkládaná závěrečná zpráva, jejíž základní struktura vychází z Vyhlášky 369/2004 Sb.

4. Výsledky průzkumných prací

4.1 Podrobné geologické poměry staveniště

Provedený inženýrsko geologický průzkum potvrdil a konkretizoval regionální geologickou stavbu popsanou v kapitole 2.2.

Ze všech realizovaných vrtů pouze vrt J-21 a J-44 dosáhly skalního podloží. Do skalního podloží byl hlouben i jímací vrt TS-1-97 vyhloubený v r. 1997 firmou ENVIREX s. r. o. (Tomendal K., 1997). Ve všech třech případech byly dokumentovány zvětralé biotitické pararuly, náležející podle ČSN 73 6133 třídy R5(G4/GM), kdy hornina byla rozvrtána v jen málo pevné úlomky, které bylo možno v ruce dále rozlamovat na drobnější kusy.

Pouze jímací vrt T-1-97 byl hlouben ve skutečně pevném prostředí skalního masívu a přechod zvětralých partií ve zdravou horninu zdokumentoval až v hloubce cca 25 m. Vzhledem k použité rotačně příklepové technologii vrtání však nelze zpětně s dostatečnou věrohodností rekonstruovat, do jaké úrovně bylo vrtáno v horninách zvětralinového pláště (uváděna hloubka 2,5 m), a kdy skutečně bylo dosaženo skalního podloží třídy R4 a vyšší.

Na základě charakteru úlomků skalních hornin i minerálního složení zemin zvětralinového pláště lze interpretovat, že rulové podloží je prezentováno dvěma litologickými typy, které se ve skalním masívu střídají v pruzích s mocnostmi od několika vyšších decimetrů po mocnosti metrové, potenciálně i několik nižších desítek metrů. Na staveništi jsou zřejmě dominantní migmatitizované ruly v nichž se nalézají polohy biotitické, na j. zájmové plochy v prostoru vrtů J-46 a J-47 se zřejmě bude ve skalním podloží objevovat amfibolitová poloha.

Základním typem skalních hornin na staveništi jsou středně zrnité, migmatitizované pararuly s významnějším zastoupením žlvců a křemenů, zřejmě granolepidoblastické struktury, jejichž eluvia jsou písčitéjší, obsahují větší úlomky zvětralé skalní horniny a mají světle hnědé až rezavě hnědé barvy.

Druhým litologickým typem rul jsou výrazně slídnaté horizonty, zřejmě obsahující i vyšší zastoupení amfibolů, jejichž eluvia jsou makroskopicky jemnozrnnější a mají šedou až zelenošedou barvu. Původní skalní hornina je jemně zrnitá s lepidoblastickou strukturou. Úlomky skalních hornin v těchto zvětralinách jsou vzácné a pokud se objeví, pak je možno je dále mezi prsty měnit v jemnozrnnou zeminu. Četnější a mocnější pruhy biotitických pararul se budou nalézat ve v. polovině staveniště, jejich menší zastoupení lze očekávat v z. polovině areálu Technických služeb.

Podle charakteru eluvia lze očekávat, že na v. okraji areálu Technických služeb města Havlíčkův Brod se bude objevovat amfibolitová poloha. Úlomky amfibolitu byly zaznamenány ve zvětralinovém materiálu z vrtů J-46, J-47 a J-12. Výskyt amfibolitových poloh odpovídá regionálně geologické charakteristice, kdy amfibolity jsou vymapovány (Krupička J., Kalásek J. 1969) na levém břehu Cihlářského potoka, v prostoru s. části havlíčkobrodského koupaliště a s. od koupaliště (v prostoru kde ulice „U Cihláře“ překračuje vodní tok) tento pruh bude zřejmě přecházet na jeho pravý břeh a lemovat v. strany areálu Technických služeb.

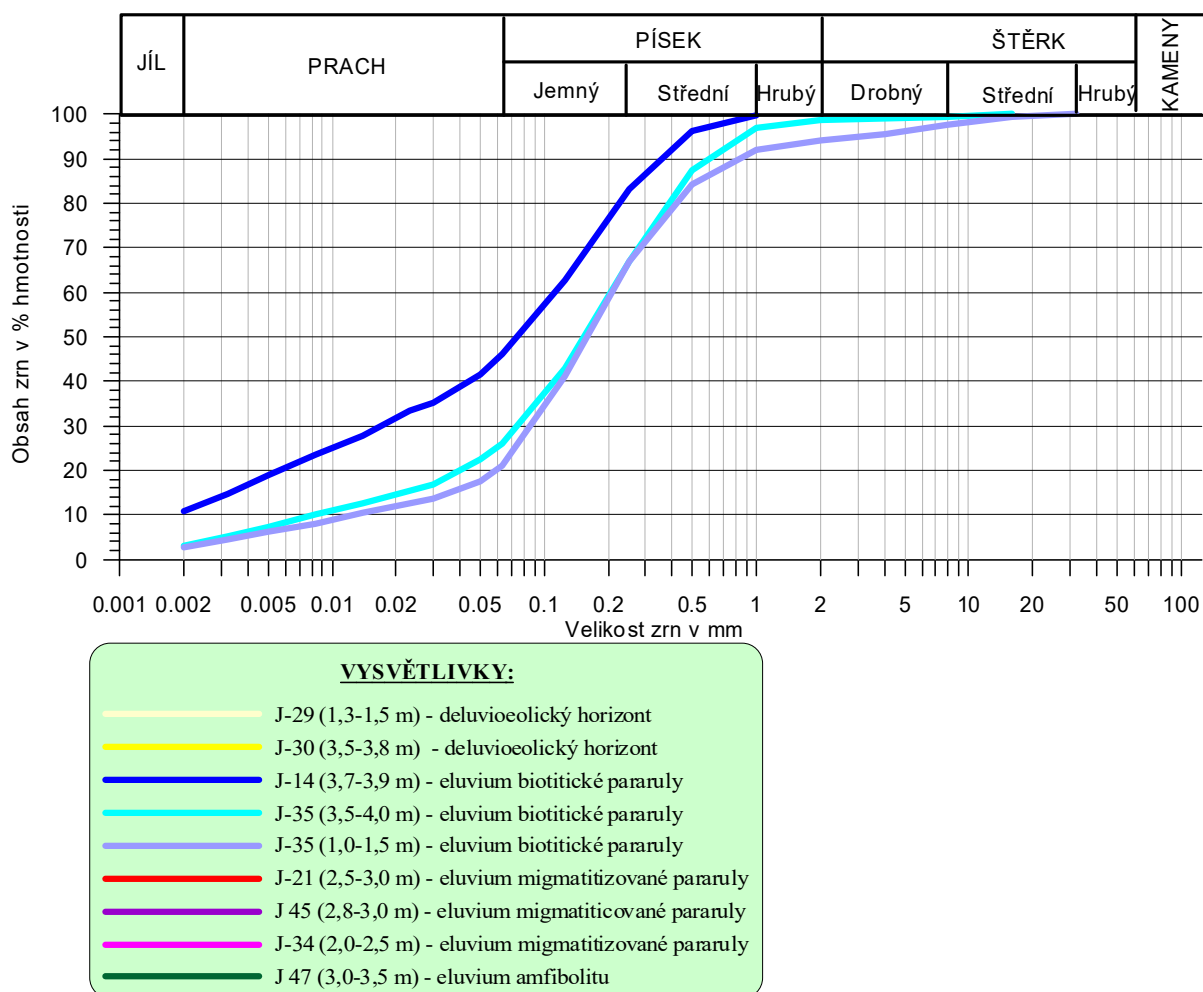
Horninové pruhy (tedy i zóna potenciálního výskytu amfibolitových poloh) budou orientovány ve směru foliace (viz kapitola 2.2), tedy cca S-J až SSV-JJZ.

Lze konstatovat, že vyloženě **pevné skalní podloží třídy R4 a vyšší, s obtížnějšími těžitelnostmi (více než třída 4 podle ČSN 73 3050), se v celém hodnoceném areálu bude nalézat v hloubkách větších než 5 m.** Případné ojedinělé výskyty větších amfibolitových úlomků (kameny, v extrému i ojedinělé balvany) se potenciálně mohou objevit na v okraji rekonstruovaného areálu.

Charakter **zvětralínového pláště** je závislý na výše uvedeném litologickém charakteru matečné horniny, jak bylo popsáno již výše. Mocnost eluviálního horizontu v hodnocené ploše pravidelně přesahuje 4 m.

Eluvia slídnatých jemnozrnných rul obsahující vyšší zastoupení slíd a amfíbolů, jsou makroskopicky jemnozrnnější a mají šedou až zelenošedou barvu. Obsahují pouze vzácně úlomky velmi silně zvětralých skalních hornin, které je možno velmi snadno mezi prsty mělnit v jemnozrnnou zeminu. Zeminu lze i na základě provedených granulometrických analýz (viz obrázek č. 5) dominantně charakterizovat jako jemně, až středně hlinitý písek **S4/SM** pouze s velmi malým zastoupením hrubozrnnější frakce (do 10%), v níž obsah jemnozrnné (jílové a prachové) frakce kolísá mezi 20-50%, přičemž zastoupení jílovité složky nepřesahuje 10%. Při větším zastoupení jemnozrnné frakce zemina může nabývat charakteru zpravidla tuhé až pevné písčité hlíny (F3/MS), či dokonce až hlíny se střední plasticitou (F5/MI).

obrázek č. 5: Granulometrické složení eluvií biotitických pararul



Eluvia poloh migmatitizovaných pararul s významnějším zastoupením živců a křemenů častěji obsahují většinou pouze drobné ostrohranné úlomky zvětralé skalní horniny a mají světle hnědé až rezavě hnědé barvy. Horninové úlomky lze povětšinou též mezi prsty snadno mělnit v hlinitopísčitém materiálu, objevují se však i zrna, která lze obtížněji rozlamovat.

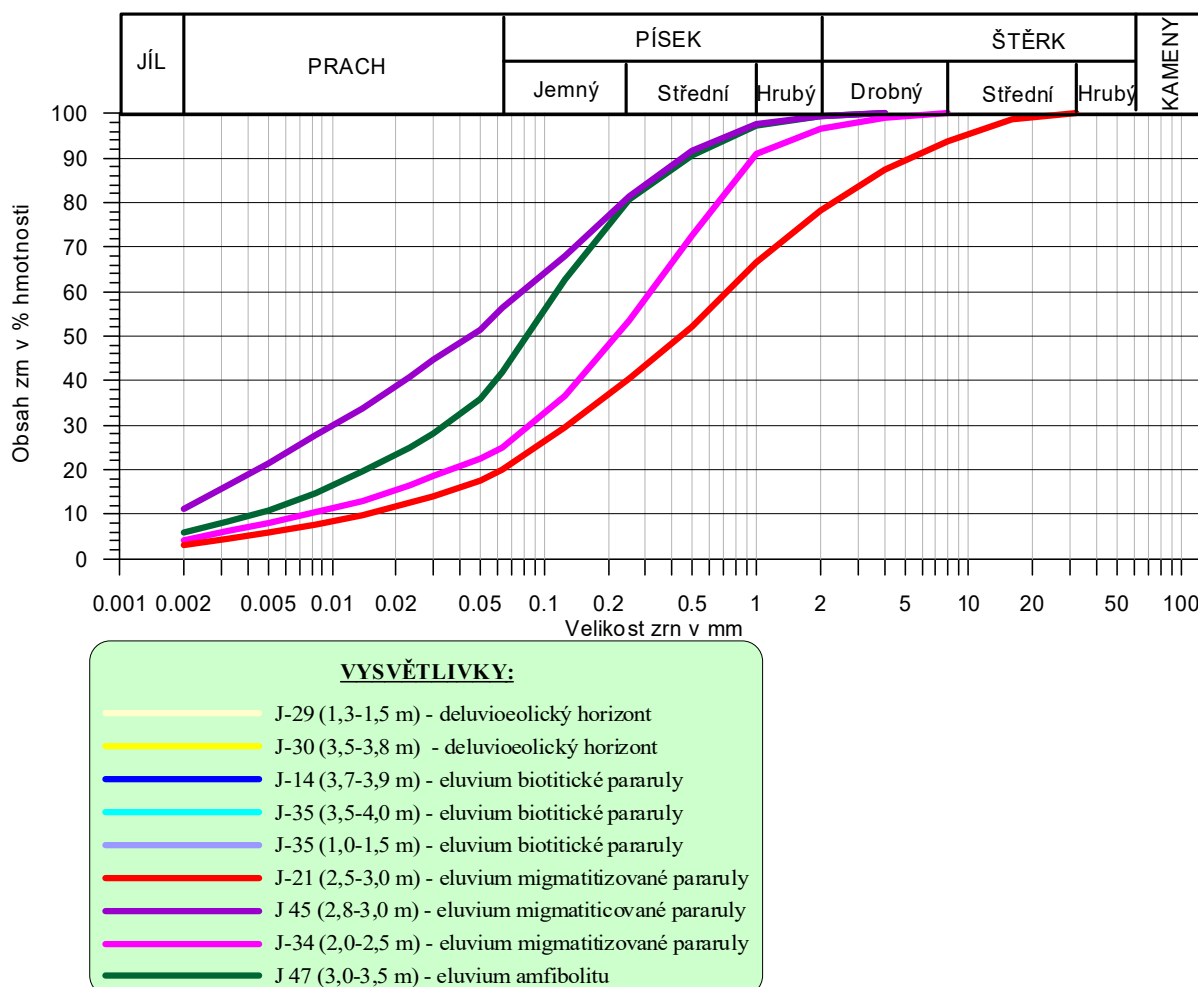
Zrnitostní spektrum eluvií migmatitizované ruly je mírně rozsáhlejší oproti eluviu biotitické pararuly. Zeminu lze opět dominantně popisovat jako hlinitý písek S4/SM, který však již bude obsahovat větší zastoupení zrn náležejících písku hrubozrnnému a větší zastoupení štěrkových zrn (viz obrázek č. 6), kdy štěrková frakce může být v zemině zastoupena až z 20%. Jemnozrnná frakce (prachová a jílová) je v zemině zastoupena 20-60 %, což odpovídá eluviím biotitických pararul.

Obdobný charakter jako eluvia migmatitizovaných rul budou mít i eluvia v prostoru předpokládaného výskytu amfibolitových poloh v souboru moldanubických rul (viz obrázek č. 6) – okolí vrtů J-46, J-47 a J-12.

Z fyzikálně mechanického hlediska lze u všech typů eluvií (migmatitizovaných pararul, biotitických pararul i amfibolitrů) očekávat obdobné geotechnické charakteristiky (viz kapitola 4.3).

Těžitelnost zemin eluviálního horizontu lze očekávat v oboru I. třídy (podle ČSN 73 6133), při využití dnes již neplatné, avšak pro rozpočtovou činnost řadou stavebních firem dodnes hojně využívané ČSN 73 3050 se těžitelnost zemin zvětralinového pláště bude pohybovat kolem 3. třídy.

obrázek č. 6: Granulometrické složení eluvií migmatitizovaných pararul a amfibolitů



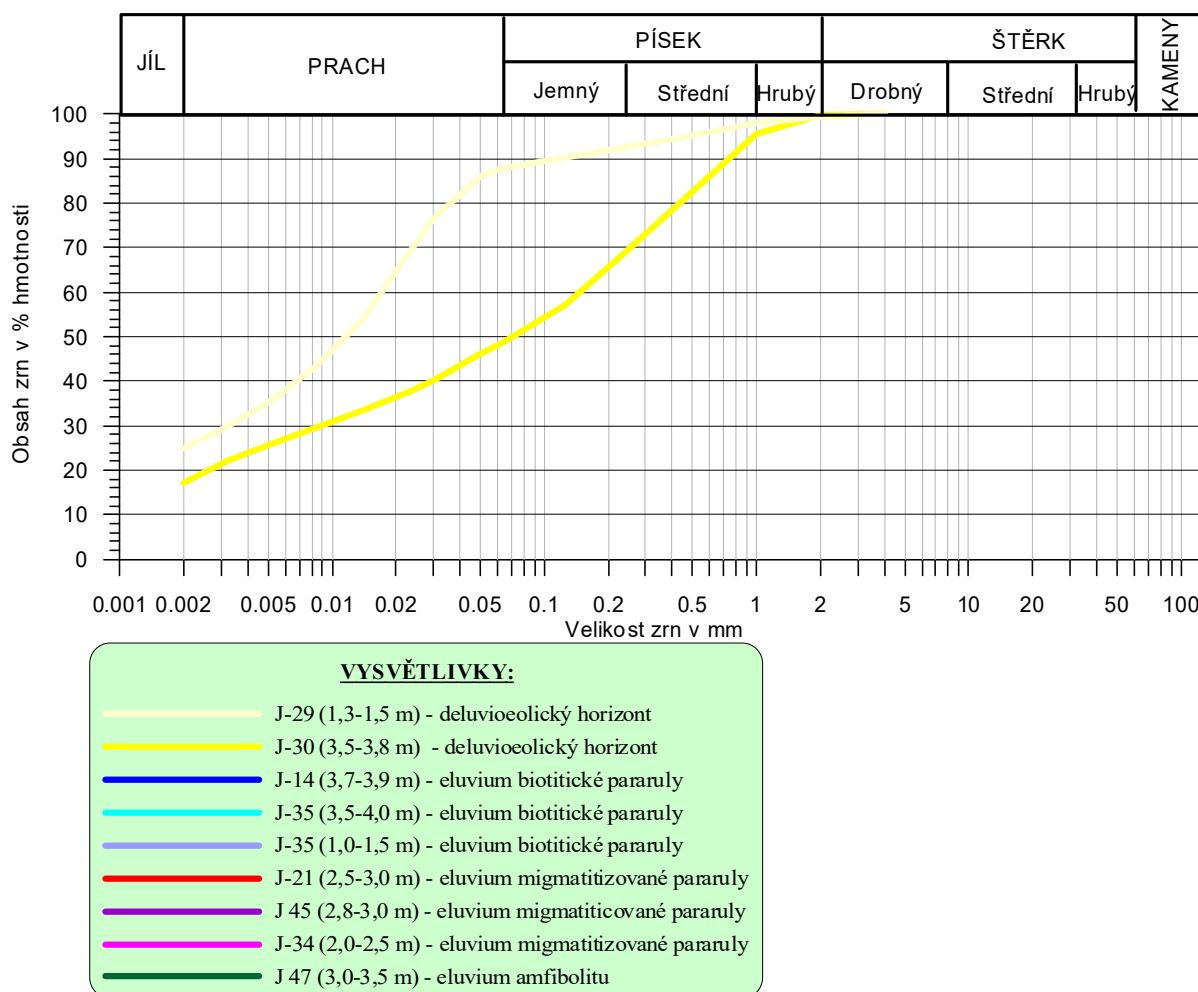
V nejsvrchnějších partiích je v sv. části hodnoceného prostoru přirozený geologický sled ukončovaný horizontem béžově zbarvených (občas s drobnějšími šedými nepravidelnými skvrnami, či horizonty) deluvioeolických zemin, které lze charakterizovat jako hlíny s nízkou až střední plasticitou (F5/ML, F5/MI), potenciálně až jako hlíny písčité (F3/MS), pevné až tuhé konzistence. Jde o nedotěžené relikty využívané v minulosti havlíčkobrodskou cihelnou. Hlíny obsahují cca 10-15 % převážně jemně až středně zrnité písčité frakce, jílovitá složka je zastoupena z 15-25%. Hrubší, šterková zrna prakticky vždy absentují. Zrnitostní složení deluvioeolických zemin reprezentuje obrázek č. 7.

Největších mocností horizont dosahuje v prostoru pozemkové parcely č. 1055/8, kde vrtem J-30 byla provrtána vrstva hlín o mocnosti 4,6 m (viz geologické řezy A-A', D-D' v Příloze III). Ve stávajícím areálu Technických služeb se mocnost deluvioeolických hlín pohybuje maximálně kolem 1,5 m a spíše než jako s vlastní základovou půdou je nutno počítat s tím, že se budou ve v. a sv. části staveniště podílet na vyvozování aktivních tlaků na opěrné zdi.

Horizont deluvioeolických zemin byl kompletně odtěžen v jz. a z. části stávajícího areálu Technických služeb až do úrovně podložních eluvií (popsána výše), která potenciálně mohla být využívána jako ostřivo.

Těžitelnost zemin fluviodeluviálního horizontu spadá opět do oboru I. třídy (podle ČSN 73 6133), při klasifikaci ČSN 73 3050 se těžitelnost zemin vzhledem k jejich potenciální lepivosti při nižších konzistenčních stupních bude též pohybovat v úrovni 3. třídy.

obrázek č. 7: Granulometrické složení zemin deluvioeolického horizontu



Do současné úrovně je terén vyrovnáván nehomogenními násypy, kterými byly do značné míry zlepšovány charakteristiky podloží komunikací. Mocnost násypů se pohybuje od několika nižších jednotek decimetrů až k 1 m. Největší mocnost násypu byla zdokumentována na j. okraji parkoviště na pozemku p. č. 3556 vrtem J-46, kde dosáhla hodnoty až 3,5 m (viz geologický řez C-C' v Příloze III). Pravidelně se bude mocnost násypů kolem 1,5 m pohybovat v sv. části areálu, v prostoru vrtů J-13, J-4 a J-15.

Násypy jsou tvořeny jednak přesunutými místními zemními materiály (eluvialní hlinité písky), jednak vrstvami drceného cihelného materiálu, či škváry (souvinnost s dřívějším využitím areálu jako plochy cihelny – viz vrty J-06, J-15, J-46). Pod komunikacemi a zpevněnými plochami (asfalt, obalovaný štěr, betonové panely) se často nalézá vrstva makadamu v mocnosti mezi 10-20 cm.

Lokálně mohou násypy obsahovat i komunální odpady (sklo, igelitové pytle, plasty,...) jako tomu bylo v případě vrtu J-14.

Těžitelnost násypů podle klasifikace ČSN 73 6133 náleží k I. třídě těžitelnosti. Při využití ČSN 73 3050 jejich těžitelnost připadá opět ke 3. třídě.

4.2 Podrobné hydrogeologické poměry staveniště

Přirozená hladina podzemní vody nebyla vrtnými pracemi s hloubkami 3-4 m zastižena. Pouze ve vrtu J-3, hlubokém 5 m, byla na jeho počvě (na niveletě cca 443,5 m n. m. – pod úrovní hladiny rybníka) volná hladina podzemní vody zaznamenána. Hloubková úroveň hladiny podzemní vody je zdokumentována i jímacím vrtem TS-1-97, kdy Tomendal K. (1997) zdokumentoval statickou hladinu podzemní vody v hloubce 5,95 m, tedy na niveletě cca 450,5 m n. m., přičemž zastižení zvodnělých puklinových struktur bylo zaznamenáno v hloubkách 9 m (447,5 m n. m.), 18 m (438,5 m n. m.) a 25 m (431,2 m n. m.).

Směr proudění podzemních vod nejsvrchnějšího zvodnělého horizontu, jehož přítomnost lze očekávat v hloubkách mezi 5-6 m od stávajícího terénu, kde bude podzemní voda vázána na nejsvrchnější partie zvětralého a intenzivněji rozpukaného skalního podloží, lze předpokládat konformně s reliéfem povrchu tedy k JV, k Cihlářskému potoku a na něm založenému rybníku „Cihlář“.

Pokud se tedy předpokládá, že zemní práce a umístování základových konstrukcí do hloubek max. 4 m, nebudou stavební práce ovlivňovány přítomností podzemní vody.

Komplikace způsobované kontaktem základových konstrukcí, či základových púd s podzemní vodou, nebo intenzitou přítoků do stavebních výkopů lze očekávat až od hloubek 5,5 m, na v. okraji staveniště již od hloubek 5 m od stávajícího povrchu.

Výkopy, které by potenciálně dosáhly hladiny podzemní vody bude možno vzhledem ke svažitosti terénu snadno gravitačně odvodnit ve směru k Cihlářskému potoku.

4.3 Geotechnická charakteristika základových půd a hodnocení podmínek pro zakládání

Základovou půdu pro konstrukce stavebních objektů, včetně opěrných stěn budou dominantně tvořit ulehle, suché, či vlhké eluviální písky (S4/SM) a občasnou příměsí drobného až středního šterku (přirozená vlhkost mezi 10-25%) tvořeného úlomky silně zvětralé až rozložené migmatizované pararuly.

Na sv. straně staveniště pak bude pro plošné základy místy zapotřebí využít jako základovou půdu pevné, místy až tuhé, deluvioeolické hlíny s nízkou až střední plasticitou (F5/ML, F5/MI až S3/MS), jejichž přirozená vlhkost se pohybuje mezi 10-25%.

Jako základovou půdu nelze v žádném případě využít násypový horizont, který se tak může podílet pouze na tvorbě aktivních zemních tlaků na konstrukce opěrných stěn.

Hodnocené staveniště lze z hlediska plošného zakládání označit za podmínečně vhodné, kdy bude pro uložení základových konstrukcí zapotřebí odstranit násypový horizont.

V případě opěrných stěn, ale i dalších objektů lze doporučit jejich založení do eluviálního hlinitopísčitého horizontu

V případě objektů situovaných do prostor s významnějším výskytem deluvioeolických hlín (administrativní objekt nad pravým břehem rybníka „Cihlár“) bude v závislosti na hloubce založení, velikosti zatížení a statické náročnosti projektované konstrukce nutno zvážit vybudování roznášecího šterkového polštáře, či využití hlubinného založení na pilotách, které k přenesení zatížení do zvětralinového pláště budou využívat i tření na svém plášti.

Plochu staveniště lze označit za prostor s jednoduchými geologickými a základovými poměry a při projektování plošných základů staticky nenáročných objektů je možno postupovat podle zásad 1. geotechnické kategorie. V případě budování staticky náročných objektů (více než dvoupodlažní, staticky neurčité objekty) bude při projektování základových konstrukcí nutno postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie.

Pro návrh plošného zakládání a pro výpočty aktivních a pasivních zemních tlaků působících na opěrné stěny jsou v tabulce č. 3 uvedeny přehledy směrných normových charakteristik přetvárných vlastností zemin vyskytujících se na staveništi.

tabulka č. 3: Směrné normové geotechnické charakteristiky přirozených zemin na staveništi

		Eluvium	Deluvioeolický horizont
Třída		S4/SM	F5/ML,MI
Modul přetvárnosti	E_{def} (MPa)	10	8
Převodní součinitel	β	0,74	0,47
Objemová tíha	γ (kN/m ³)	18	20
Efektivní soudržnost	c_{ef} (kPa)	5	20
Efektivní úhel vnitřního tření	φ_{ef} (°)	28	23
Totální soudržnost	c_u (kPa)	-	70
Totální úhel vnitřního tření	φ_u (°)	-	8
Poissonovo číslo	ν	0,30	0,40

V případě hlinitých písků (S4/SM) je při plošném zakládání zapotřebí počítat s tabulkovou výpočtovou únosností $R_{dt} = 225 \text{ kPa}$ (při šířce základu 1 m), v případě pevných hlín s nízkou až střední plasticitou (F6/CL, CI) pak s tabulkovou výpočtovou únosností $R_{dt} = 200 \text{ kPa}$, která se v případě pouze tuhých zemin (při kontaktu se srážkovou, či podzemní vodou) může změnit až na $R_{dt} = 100 \text{ kPa}$.

4.4 Zemní práce, využitelnost zemin pro zpětné zásypy a jako podloží pro komunikace

Na základě geologické dokumentace a fyzikálně mechanických vlastností jednotlivých typů základových půd je možno konstatovat, že ve smyslu ČSN 73 6133 budou veškeré zemní práce až do případných hloubek 5 m probíhat v zeminách I. třídy těžitelnosti. Teprve hlouběji se budou objevovat zeminy (ulehlá eluvia), či skalní horniny (zvětralé ruly) II. třídy těžitelnosti.

Ve smyslu starší, pro klasifikaci těžitelnosti často stále ještě využívané ČSN 73 3050, by prakticky všechny zeminy na staveništi, ale i násypy náležely ke 3. až 4. třídě těžitelnosti.

Pro zemní práce vedené do uvedených hloubek bude možno využít běžných zemních mechanismů, nakladačů a rypadel.

Stěny výkopů a stavebních jam prováděné v horizontu násypů se neudrží svislé a mohou se již v době hloubení sesouvat. Naproti tomu stěny výkopů při nižších výškách prováděné v ulehlých eluviálních hlinitopísčitých materiálech se po kratší dobu v řádu i jednotek dnů udrží strmé až svislé. Největší stabilitu i při výškách přes 2 m budou vykazovat stěny výkopů realizované v pevných hlínách deluviofluviálního horizontu.

Materiál deluvioeolického horizontu (hlíny s nízkou až střední plasticitou) je nutno vzhledem k jemnozrnnému charakteru s malým zastoupením písčité frakce a úplnou absencí šterkové složky považovat za materiál nevhodný ke zpětným zásypům a násypům, velmi obtížně zhutnitelný až nezhutnitelný. Zeminy budou vzhledem k zrnitosti (viz obrázek č. 7) vysoce namrzavé, a budou poskytovat jen málo vhodné podloží pro silniční komunikace. Při napojení zeminy vodou bude tato nestabilní a velmi rozbřídavá. Zlepšení kvality podloží tvořeného těmito zeminami (příměsí vápna) bývá velmi obtížné. Zemina je nevhodná k využití pro násypy v podloží komunikací. Kapilární vzlinavost (H_s) lze očekávat i kolem 3 m, případně však i výše.

Hlinitopísčité zeminy zvětralinového pláště lze považovat za materiál vhodný ke zpětným zásypům, avšak pouze do nekonstrukčních vrstev. Vzhledem jen k malému zastoupení šterkové složky (často i méně než 5% - viz obrázek č. 5 a obrázek č. 6), která by vytvářela kostru, tvořené většinou velmi silně zvětralými až rozloženými reliktami skalní horniny (většinou je lze mezi prsty snadno rozdrolit v hlinitý písek) a vzhledem k významnému zastoupení slídových minerálů, které budou méně stabilní vůči povětrnostním podmínkám lze očekávat špatnou zhutnitelnost.

Vzhledem k obsahu jemnozrnné složky (viz obrázek č. 5 a obrázek č. 6 - 20-60%) je nutno eluviální hlinitopísčité zeminy zařadit k namrzavým až nebezpečně namrzavým (především eluvia biptitických pararul) poskytující málo vhodné podloží pro silniční komunikace. Případné zlepšení kvality podloží je možno dosáhnout stabilizací cementem, případně vápnem a pomalu tuhnoucími pojivy (lze doporučit vylepšení i doplněním šterkové složky). Kapilární vzlinavost (H_s) lze očekávat kolem 2 m.

Vzhledem k relativně hluboko uložené hladině podzemní vody, ale relativně jemnozrnnému charakteru eluviálních hlinitopísčitých zemin je možno vodní režim charakterizovat jako pendulární (nepříznivý).

5. Závěry a doporučení

- **Geologické poměry staveniště** v ploše projektované rekonstrukce staveniště **jsou složité**. Ve skalním podloží tvořeném dominantně migmatitizovanými pararulami se objevují polohy biotitických pararul a amfibolitů. Podle toho se mění i charakter eluvia. V případě biotitických pararul se bude jednat o šedé, jemně až středně zrnité, výrazně slídnaté hlinité písky, které mohou být méně stabilní vůči povětrnostním podmínkám. Eluvia migmatitizovaných pararul a amfibolitů budou též hlinitopísčité, avšak hrubozrnnější a budou obsahovat menší množství drobných úlomků silně zvětralých skalních hornin. Geologické poměry jsou ve v. okraji staveniště komplikovány většinou nevelkou mocností (do 1 m) nevytěžených reliktů cihlářských hlín, která však nad břehem rybníka „Cihlář“ může dosáhnout i více než 4,5 m (vrt J-30).
- V ploše areálu Technických služeb jsou základové poměry komplikovány přítomností **horizontu násypů**, jehož **mocnost** zpravidla kolísá **mezi 0,5-1 m**. V prostoru vrtů J-13, J-14 a J-15 se mocnost násypů pohybuje kolem 1,5 m. Největší mocnost násypu a přesunutého zemního materiálu byla zaznamenána v prostoru vrtu J-46 na j. okraji parkoviště na jv. okraji stávajícího areálu Technických služeb
- **Násypy jsou nevhodné k plošnému zakládání**
- Při využití plošných základů objektů a **při zakládání opěrných stěn** lze doporučit umístění základových spár **do eluviálních hlinitých písků** a neumožnit aby srážková voda pronikala do podzákladí zejména opěrných stěn
- Jemně zrnité hlinité písky (F4/MS) a pevné hlíny s nízkou až střední plasticitou jsou **vhodné k zakládání** pouze lehčích objektů, **kteří nebudou** v základové spáře vytvářet **zatížení větší než 200 kPa**. V případě zakládání v tuhých cihlářských hlínách doporučuji při větších zatíženích zvážit využití roznášecího šterkového polštáře, či založení na pilotách.
- **Staveniště je podmíněčně vhodné pro plošné zakládání.**
- **Podzemní voda** až do případných hloubek 5 m nebude ovlivňovat zakládání ani základové konstrukce.
- **Zemní práce** budou probíhat **v materiálech do 4. třídy těžitelnosti** ve smyslu ČSN 73 3050. Podle ČSN 73 6133 se bude jednat o zemní práce spadající do I. třídy.
- **Stěny výkopů a stavebních jam** budou ve svrchních partiích tvořených násypy **nestabilní**, neudrží se svislé a bude **nutné je zabezpečovat pažením**. Naopak největší stabilitu, kdy se stěny mohou udržet i po několik dnů svislé budou vykazovat stěny výkopů realizovaných v pevných cihlářských hlínách (pokud do výkopů a stavebních jam nebude pronikat povrchová voda)
- **Místní zeminy** a zejména pak reliktů cihlářských hlín **nejsou optimální jako podloží silničních komunikací** budou nebezpečně namrzavé a pro provoz těžkých vozidel bude nutno zlepšovat jejich kvalitu.
- **Vodní režim na lokalitě je pendulární (nepříznivý).**

V Jihlavě 4. 12. 2024

RNDr. Vilém Fůrych
hydrogeologie, inženýrská geologie
Brtnická 18, 586 01 Jihlava
IČ: 48458279, DIČ: CZ401191126
tel. 604662578, dornogobi@seznam.cz

Vypracoval: RNDr. Vilém Fůrych

(Osoba s odbornou způsobilostí pro projektování, provádění a vyhodnocování geologických prací v oborech inženýrské geologie a hydrogeologie, MŽP č. 2010/2006)



ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA
inženýrsko-geologického průzkumu

**„Havlíčkův Brod – Technické
služby (Reynkova č. p. 2886)
“**

PŘÍLOHY

Seznam příloh:

Příloha I: Výkres zájmového území s vyznačením pozice průzkumných objektů (1 strana A3)

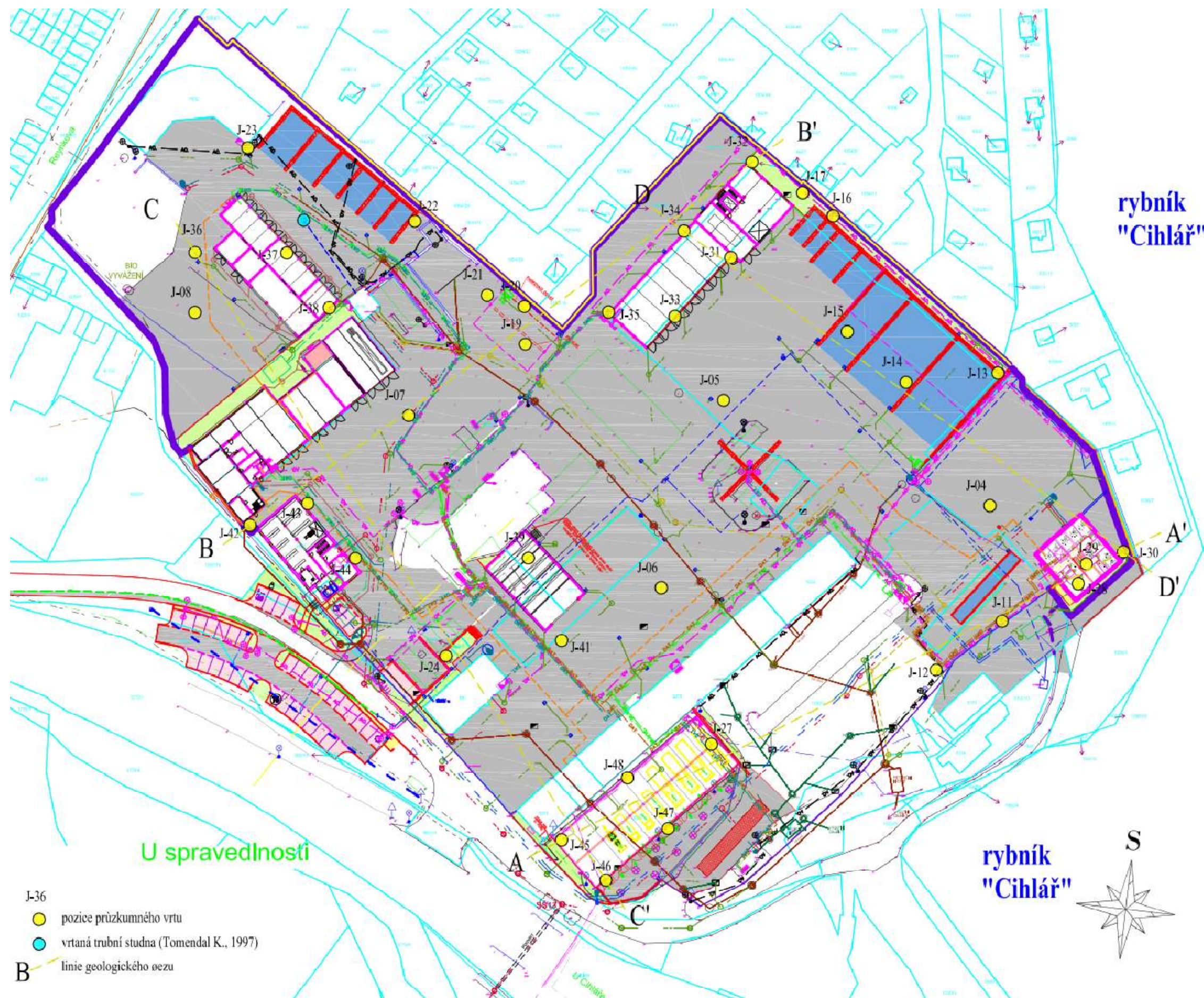
Příloha II: Inženýrsko-geologická a hydrogeologická dokumentace průzkumných objektů
(79 stran A4)

Příloha III: Geologické řezy (4 strany A3)

Příloha IV: Výsledky klasifikačních rozborů vzorků zemin (4 strany A4)

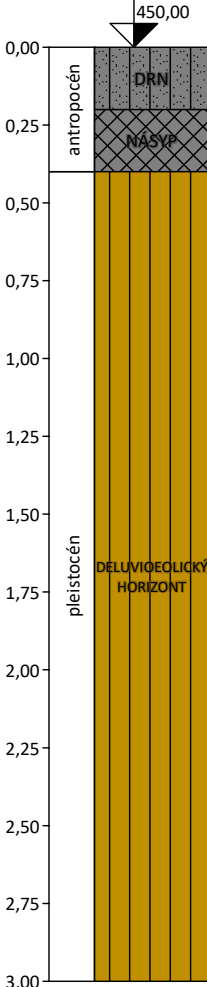
Jihlava, prosinec 2024

Úkol:	Inženýrsko-geologický průzkum „Havlíčkův Brod – Technické služby (Reynkova č. p. 2886)“		
Název přílohy:	VÝKRES ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ S VYZNAČENÍM POZICE PRŮZKUMNÝCH OBJEKTŮ		
Řešitel:	RNDr. V. Fůrych		
Zpracoval:	RNDr. V. Fůrych	Datum:	prosinec 2024
		Příloha:	I



Úkol:	Inženýrsko-geologický průzkum „Havlíčkův Brod – Technické služby (Reynkova č. p. 2886)		
Název přílohy:	GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE PRŮZKUMNÝCH OBJEKTŮ		
Řešitel:	RNDr. V. Fůrych		
Zpracoval:	RNDr. V. Fůrych	Datum:	prosinec 2024
		Příloha:	II

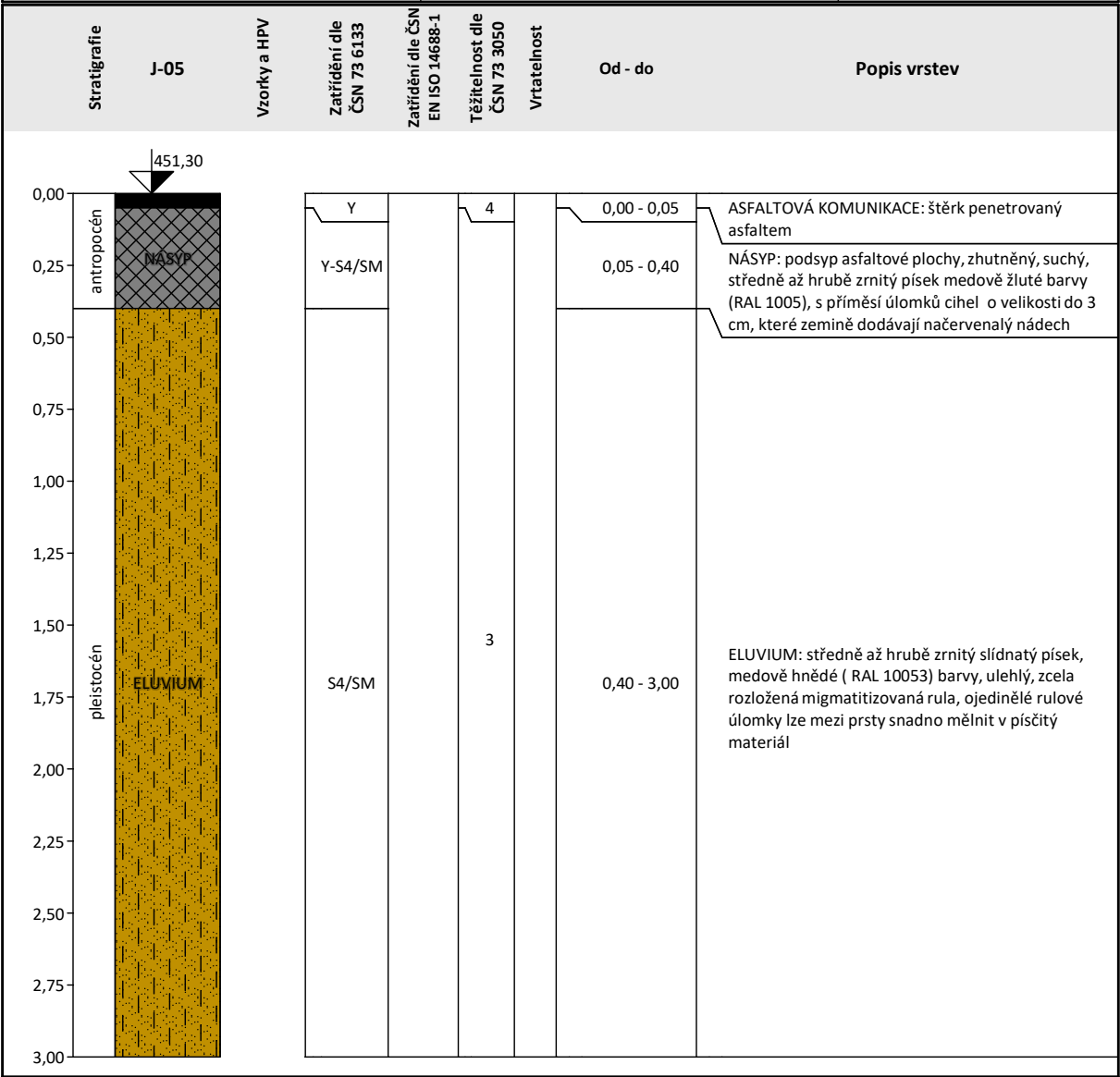
RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu			J-04
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:	
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych		Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych	Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych		Měřítko: 1:21,7	
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula			Celková hloubka: 3,00 m		Souřadnice Y: -1105433,98	
Vrtná souprava: VHS-245 JANO			Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: -666630,98	
Datum zač.: 29.10.2024			HPV naražená:		Souřadnice Z: 450,00 m	
Datum kon.: 29.11.2024			HPV ustálená:		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání	
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN				Místo: Havlíčkův Brod - Technické služby, p. č. 1055/8
0,00 m	3,00 m	156 mm				Katastr.území: Havlíčkův Brod
						Mapa 1:25000: 23-214 Havlíčkův Brod

Stratigrafie	J-04	Vzorky a HPV	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost	Od - do	Popis vrstev
antropocén			F3/MS		2		0,00 - 0,20	DRN: hlína písčitá, s kořínky travin, černošedá až tmavě hnědá, tuhá. V zemině příměs ostrohranných zrn zdravého, hrubého ostrohranného šterku - makadam
			S4/SM				0,20 - 0,40	NÁSYP: suchý, slabě ulehlý, či slabě zhutněný hlinitý písek s příměsí ostrohranných zrn zdravého, hrubého ostrohranného šterku (migmatit) - makadam
pleistocén			F6/CI		3		0,40 - 3,00	DELUVIOEOLICKÝ HORIZONT: jíl se střední plasticitou, pevně až tvrdé konzistence, béžové barvy (RAL 1001). Dominance prachové složky, jílová složka (<0,002 mm) zastoupena zhruba 20-30%. Písčitá složka (>0,063 mm) tvořena jemně až středně zrnitým pískem. Šterková frakce není zastoupena.

Poznámky: Hladina podzemní vody nebyla zastižena	Legenda:
--	-----------------



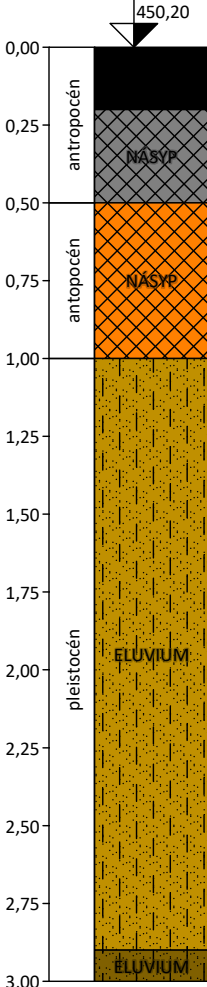
RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu				J-05
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:		
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych		Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych	Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych		Měřítko: 1:21,7		
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula		Celková hloubka: 3,00 m			Souřadnice Y: -1105407,56		
Vrtná souprava: VHS-245 JANO		Hladina podzemní vody:			Souřadnice X: -666697,84		
Datum zač.: 30.10.2024		HPV naražená:			Souřadnice Z: 451,30 m		
Datum kon.: 30.10.2024		HPV ustálená:			Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání		
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN				Místo:	Havlíčkův Brod - Technické služby, p. č. 896/1
0,00 m	3,00 m	156 mm				Katastr. území:	Havlíčkův Brod
						Mapa 1:25000:	23-214 Havlíčkův Brod



Poznámky: Hladina podzemní vody nebyla zastižena	Legenda:
--	-----------------



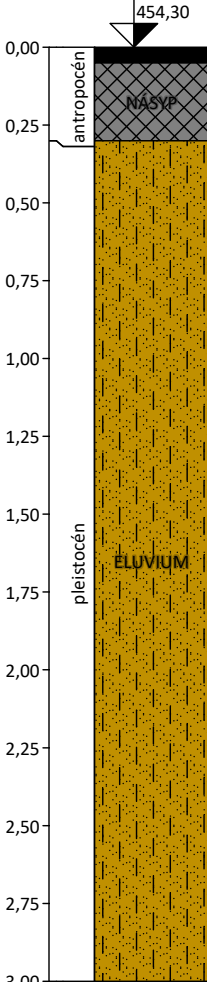
RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu			J-06
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:	
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych	Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych	Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych	Měřítko: 1:21,7			
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula		Celková hloubka: 3,00 m		Souřadnice Y: -1105454,57		
Vrtná souprava: VHS-245 JANO		Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: -666713,47		
Datum zač.: 30.10.2024		HPV naražená:		Souřadnice Z: 450,20 m		
Datum kon.: 30.10.2024		HPV ustálená:		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání		
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN	Místo: Havlíčkův Brod - Technické služby, p. č. 1052/1 Katastr. území: Havlíčkův Brod Mapa 1:25000: 23-214 Havlíčkův Brod			
0,00 m	3,00 m	156 mm				

Stratigrafie	J-06	Vzorky a HPV	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost	Od - do	Popis vrstev
	antropocén		Y		4		0,00 - 0,20	ASFALTOVÁ KOMUNIKACE: asfaltová vozovka
	NÁSYP		Y-G4/GM				0,20 - 0,50	NÁSYP: podsyp asfaltové plochy, makadam (velikost do 5 cm) s výplní hlinitého písku, s hloubkou písčité složky přibývá. Materiál je suchý, zhutněný, světle šedé barvy.
	antropocén		Y-S4/SM, G4/GM				0,50 - 1,00	NÁSYP: cihelná drť
	pleistocén		S4/SM		3		1,00 - 2,90	ELUVIUM: středně až hrubě zrnitý slídnatý písek, medově žluté barvy (RAL 1005) ulehlý, zcela rozložená migmatizovaná rula
	ELUVIUM						2,90 - 3,00	ELUVIUM: středně až jemně zrnitý, zavlhlý až vlhký, výrazně slídnatý písek, olivově žluté barvy (RAL 1020) ulehlý, zcela rozložená biotitická pararula

Poznámky: Hladina podzemní vody nebyla zastižena	Legenda:
--	-----------------



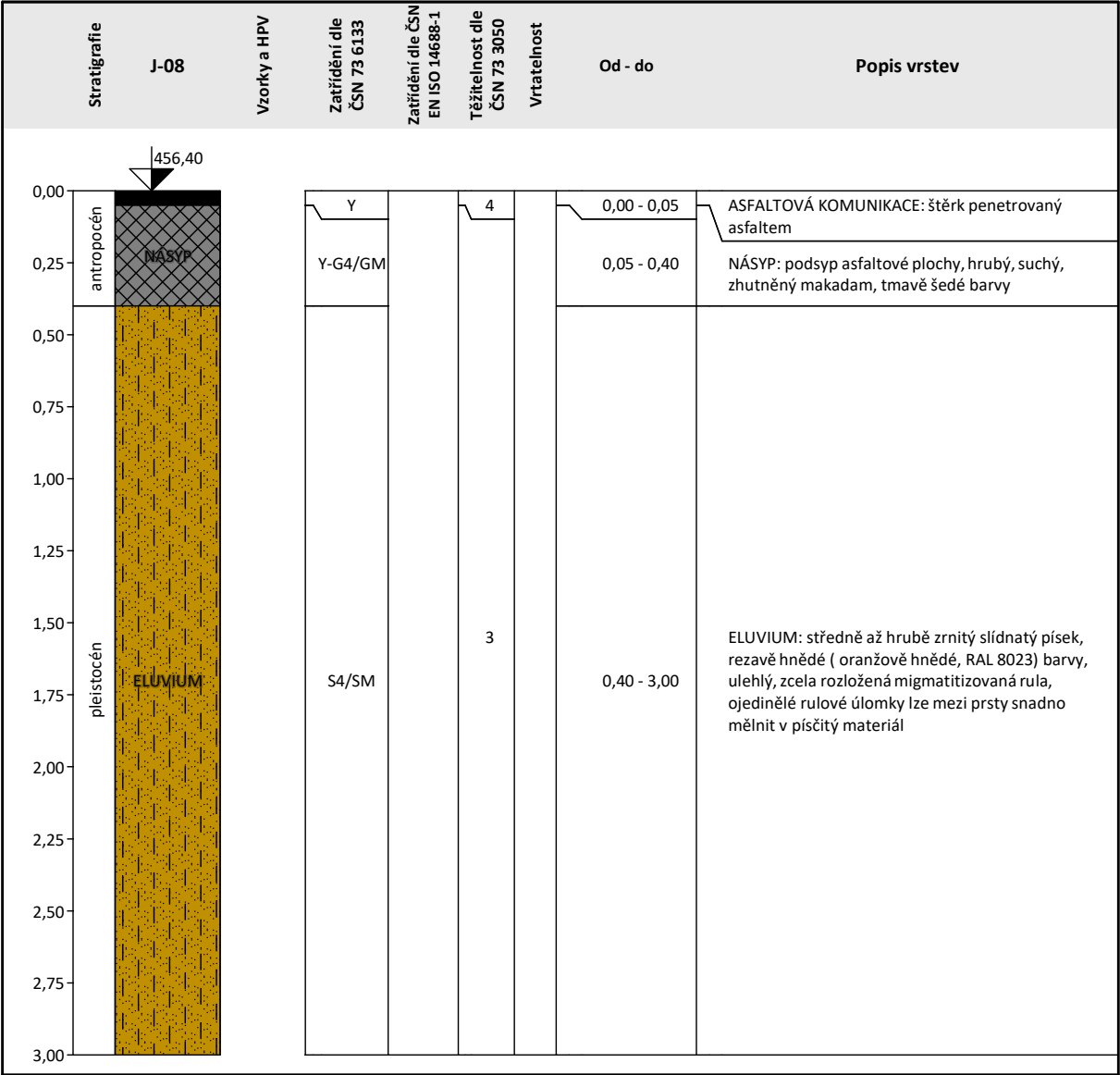
RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu			J-07
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:	
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych	Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych	Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych	Měřítko: 1:21,7			
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula		Celková hloubka: 3,00 m		Souřadnice Y: -1105411,34		
Vrtná souprava: VHS-245 JANO		Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: -666776,85		
Datum zač.: 30.10.2024		HPV naražená:		Souřadnice Z: 454,30 m		
Datum kon.: 30.10.2024		HPV ustálená:		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání		
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN	Místo: Havlíčkův Brod - Technické služby, p. č. 1052/1 Katastr. území: Havlíčkův Brod Mapa 1:25000: 23-214 Havlíčkův Brod			
0,00 m	3,00 m	156 mm				

Stratigrafie	J-07	Vzorky a HPV	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost	Od - do	Popis vrstev
			Y		4		0,00 - 0,05	ASFALTOVÁ KOMUNIKACE: štěrk penetrovaný asfaltem
			Y-S4/SM				0,05 - 0,30	NÁSYP: podsyp asfaltové plochy, zhutněný, suchý, středně až hrubě zrnitý písek medově žluté barvy (RAL 1005), s příměsí úlomků cihel o velikosti do 3 cm, které zemině dodávají načervenalý nádech
			S4/SM		3		0,30 - 3,00	ELUVIUM: středně až hrubě zrnitý slídnatý písek, rezavě hnědé (oranžově hnědé, RAL 8023) barvy, ulehlý, zcela rozložená migmatitizovaná rula, ojedinělé rulové úlomky lze mezi prsty snadno mělnit v písčitém materiálu

Poznámky: Hladina podzemní vody nebyla zastižena	Legenda:
--	-----------------



RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu			J-08
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:	
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych		Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych	Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych		Měřítko: 1:21,7	
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula			Celková hloubka: 3,00 m		Souřadnice Y: -1105385,50	
Vrtná souprava: VHS-245 JANO			Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: -666830,51	
Datum zač.: 30.10.2024			HPV naražená:		Souřadnice Z: 456,40 m	
Datum kon.: 30.10.2024			HPV ustálená:		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání	
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN				Místo: Havlíčkův Brod - Technické služby, p. č. 1052/1
0,00 m	3,00 m	156 mm				Katastr. území: Havlíčkův Brod
						Mapa 1:25000: 23-214 Havlíčkův Brod

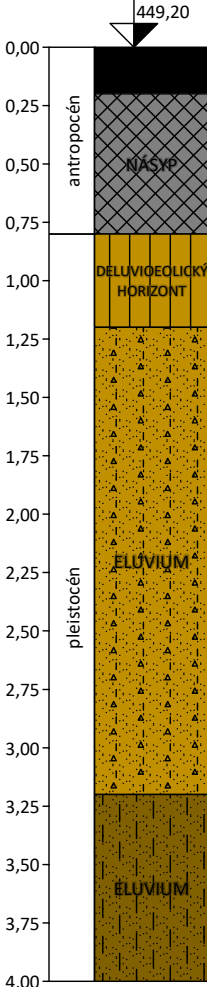


Poznámky: Hladina podzemní vody nebyla zastižena	Legenda:
--	-----------------



Inženýrsko-geologický průzkum „Havlíčkův Brod – Technické služby (Reynkova č. p. 2886)“

RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu				J-11	
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:			
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych		Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych		Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych		Měřítko: 1:28,9		
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula			Celková hloubka: 4,00 m			Souřadnice Y: -1105462,94		
Vrtná souprava: VHS-245 JANO			Hladina podzemní vody:			Souřadnice X: -666627,94		
Datum zač.: 31.10.2024			HPV naražená:			Souřadnice Z: 449,20 m		
Datum kon.: 31.10.2024			HPV ustálená:			Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání		
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN				Místo:		Havlíčkův Brod - Technické služby, p. č. 1052/2
0,00 m	4,00 m	156 mm				Katastr. území:		Havlíčkův Brod
						Mapa 1:25000:		23-214 Havlíčkův Brod

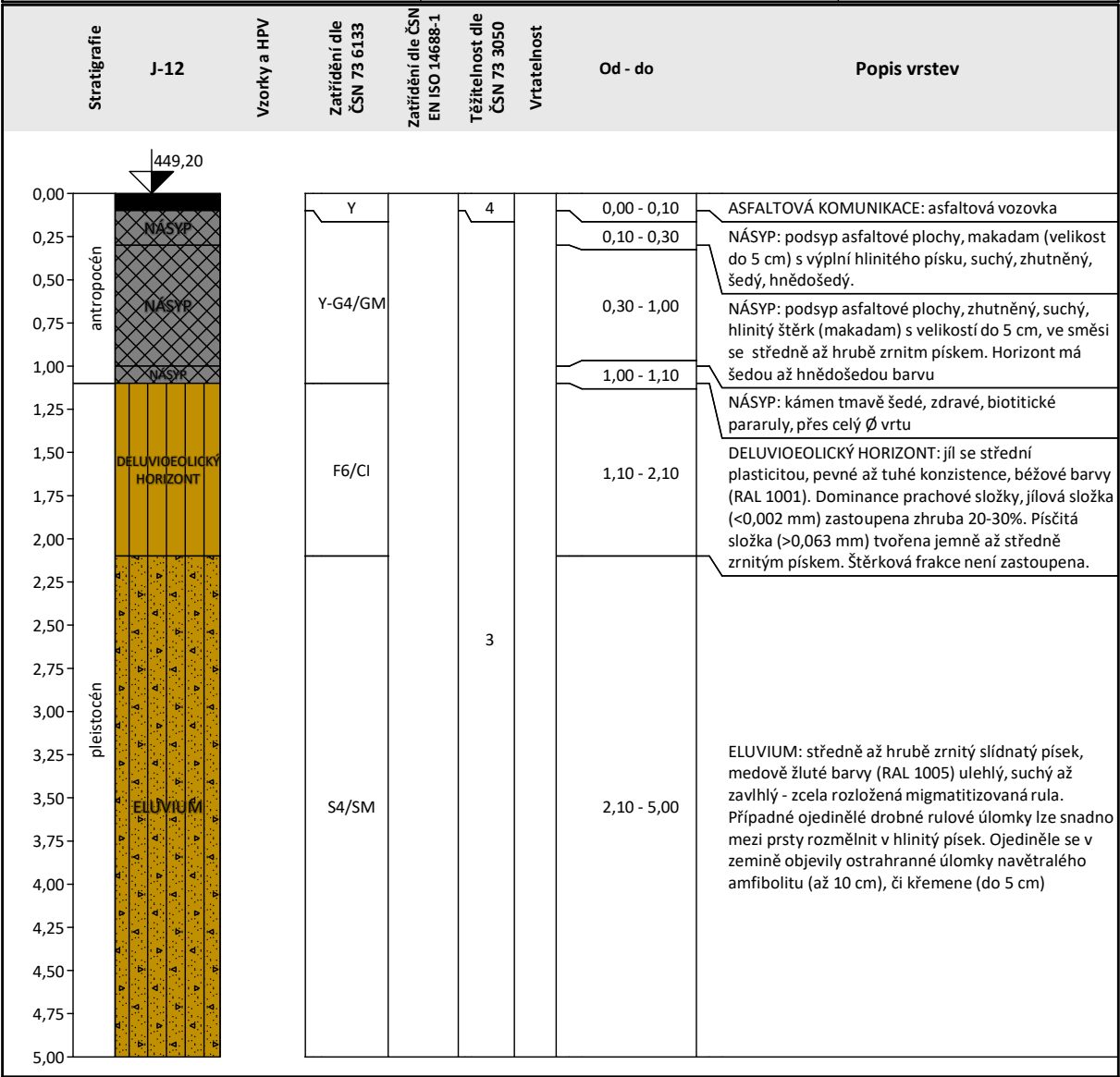
Stratigrafie	J-11	Vzorky a HPV	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost	Od - do	Popis vrstev
			Y		4		0,00 - 0,20	ASFALTOVÁ KOMUNIKACE: asfaltová vozovka
			Y-G4/GM				0,20 - 0,80	NÁSYP: podsyp asfaltové plochy, makadam (velikost do 5 cm) s výplní hlinitého písku, suchý, zhuťněný, šedý, hnědošedý.
			F6/CI				0,80 - 1,20	DELUVIOEOLICKÝ HORIZONT: jíl se střední plasticitou, pevné až tuhé konzistence, béžové barvy (RAL 1001). Dominance prachové složky, jílová složka (<0,002 mm) zastoupena zhruba 20-30%. Písečná složka (>0,063 mm) tvořena jemně až středně zrnitým pískem. Štěrková frakce není zastoupena.
			S4/SM		3		1,20 - 3,20	ELUVIUM: středně až hrubě zrnitý slídnatý písek, s menší příměsí ostrohranných štěrkových zrn - štěrk drobný až střední (do velikosti 5 cm, do 20%), medově žluté barvy (RAL 1005) ulehlý, zcela rozložená migmatizovaná rula
							3,20 - 4,00	ELUVIUM: středně až jemně zrnitý, zavlhlý až vlhký, výrazně slídnatý písek, olivově žluté barvy (RAL 1020) ulehlý, zcela rozložená biotická pararula

Poznámky: Hladina podzemní vody nebyla zastižena	Legenda:
--	-----------------



Inženýrsko-geologický průzkum „Havlíčkův Brod – Technické služby (Reynkova č. p. 2886)“

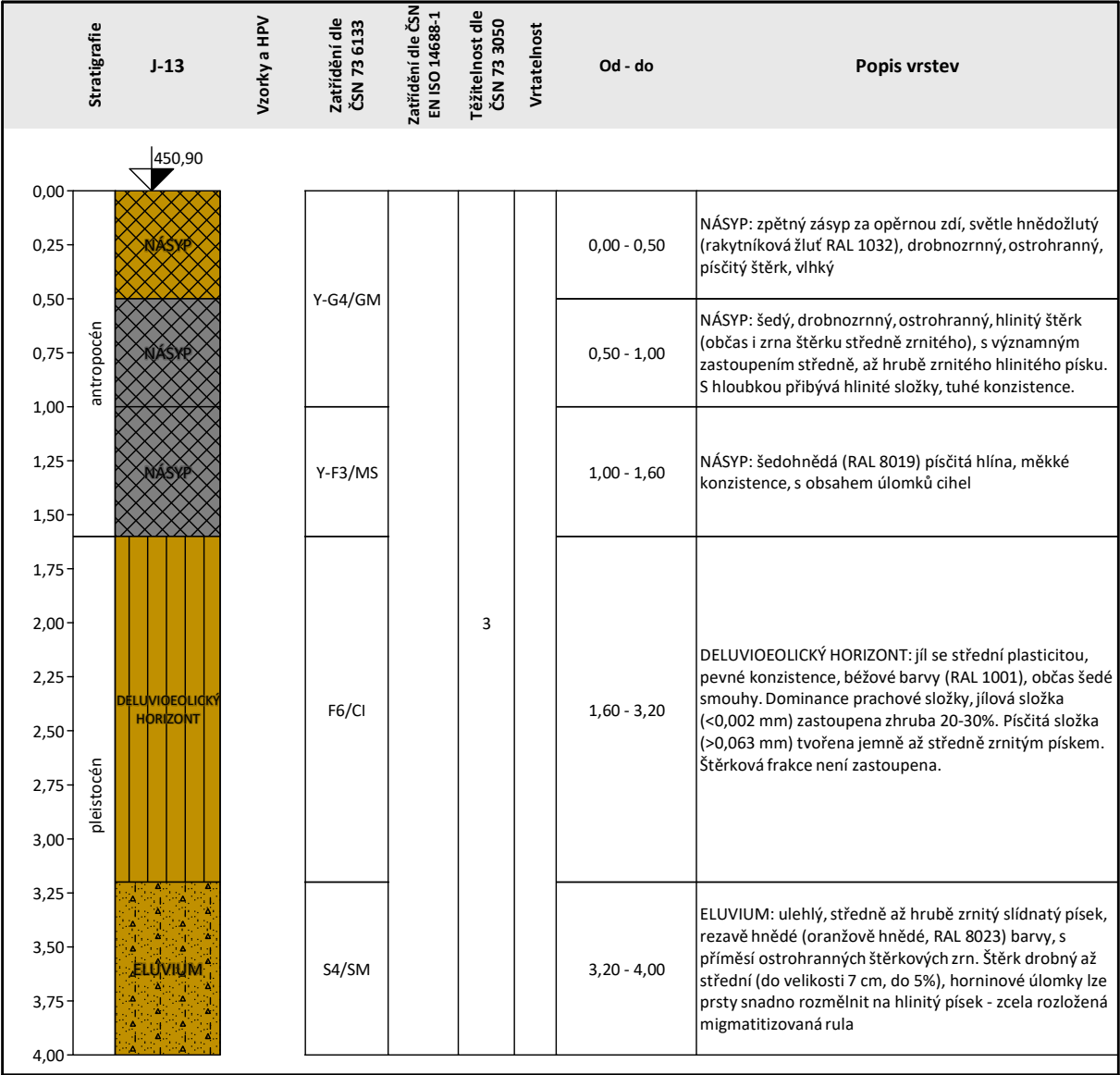
RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu			J-12
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:	
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych		Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych	Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych		Měřítko: 1:36,2	
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula			Celková hloubka: 5,00 m		Souřadnice Y: -1105475,20	
Vrtná souprava: VHS-245 JANO			Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: -666644,52	
Datum zač.: 31.10.2024			HPV naražená:		Souřadnice Z: 449,20 m	
Datum kon.: 31.10.2024			HPV ustálená:		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání	
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN				Místo: Havlíčkův Brod - Technické služby, p. č. 1052/2
0,00 m	5,00 m	156 mm				Katastr. území: Havlíčkův Brod
						Mapa 1:25000: 23-214 Havlíčkův Brod



Poznámky: Hladina podzemní vody nebyla zastižena	Legenda:
--	-----------------



RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu			J-13
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:	
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych		Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych	Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych		Měřítko: 1:28,9	
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula			Celková hloubka: 4,00 m		Souřadnice Y: -1105400,73	
Vrtná souprava: VHS-245 JANO			Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: -666628,97	
Datum zač.: 29.10.2024			HPV naražená:		Souřadnice Z: 450,90 m	
Datum kon.: 29.10.2024			HPV ustálená:		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání	
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN				Místo: Havlíčkův Brod - Technické služby, p. č. 1052/1
0,00 m	4,00 m	156 mm				Katastr. území: Havlíčkův Brod
						Mapa 1:25000: 23-214 Havlíčkův Brod

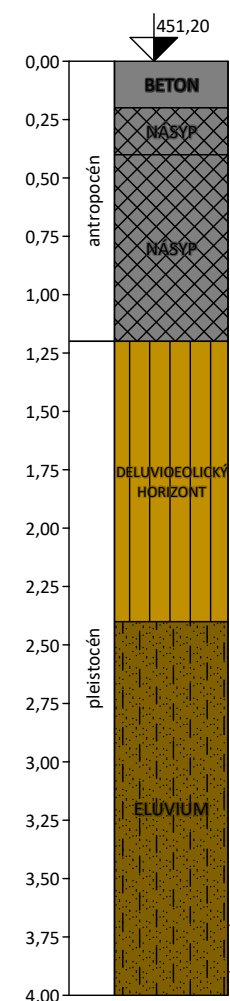


Poznámky: Hladina podzemní vody nebyla zastižena	Legenda:
--	-----------------



Inženýrsko-geologický průzkum „Havlíčkův Brod – Technické služby (Reynkova č. p. 2886)“

RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu			J-14
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:	
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych		Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych	Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych		Měřítko: 1:28,9	
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula			Celková hloubka: 4,00 m		Souřadnice Y: -1105403,05	
Vrtná souprava: VHS-245 JANO			Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: -666652,04	
Datum zač.: 30.10.2024			HPV naražená:		Souřadnice Z: 451,20 m	
Datum kon.: 30.10.2024			HPV ustálená:		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání	
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN				Místo: Havlíčkův Brod - Technické služby, p. č. 896/1
0,00 m	4,00 m	156 mm				Katastr.území: Havlíčkův Brod
						Mapa 1:25000: 23-214 Havlíčkův Brod

Stratigrafie	J-14	Vzorky a HPV	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost	Od - do	Popis vrstev
			Y		4		0,00 - 0,20	BETON: betonový panel
			Y-S3/S-F				0,20 - 0,40	NÁSYP: středně zrnitý písek s příměsí jemnozrnné zeminy - podsyp betonového panelu, suchý, zhutněný, okrově žluté barvy (RAL 1024)
			Y				0,40 - 1,20	NÁSYP: směs úlomků cihel a zbytků térového papíru + další materiál komunálního odpadu jako např. sklo, igelit. Barva černá s šedými, či červenavými polohami.
			F6/CI		3		1,20 - 2,40	DELUVIOEOLICKÝ HORIZONT: jíl se střední plasticitou, pevné až tuhé konzistence, béžové barvy (RAL 1001). Dominance prachové složky, jílová složka (<0,002 mm) zastoupena zhruba 20-30%. Písečná složka (>0,063 mm) tvořena jemně až středně zrnitým pískem. Štěrková frakce není zastoupena.
			S4/SM				2,40 - 4,00	ELUVIUM: jemně až středně zrnitý, zavlhlý až vlhký, výrazně slídnatý, hlinitý písek, olivově žluté barvy (RAL 1020) ulehlý, přecházející až v písčitou hlínu, či dokonce hlínu se střední plasticitou - zcela rozložená biotitická pararula

Poznámky: Hladina podzemní vody nebyla zastižena Porušený vzorek - klasifikační granulometrický rozbor	Legenda:  porušený
---	---



RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu			J-15
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:	
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych		Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych	Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych		Měřítko: 1:28,9	
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula			Celková hloubka: 4,00 m		Souřadnice Y: -1105390,30	
Vrtná souprava: VHS-245 JANO			Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: -666666,79	
Datum zač.: 30.10.2024			HPV naražená:		Souřadnice Z: 451,20 m	
Datum kon.: 30.10.2024			HPV ustálená:		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání	
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN				Místo:
0,00 m	4,00 m	156 mm				Katastr. území: Havlíčkův Brod
						Mapa 1:25000: 23-214 Havlíčkův Brod

Stratigrafie	J-15	Vzorky a HPV	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost	Od - do	Popis vrstev
451,20 antropocén antropocén pleistocén	BETON		Y		4		0,00 - 0,20	BETON: betonový panel
	NÁSYP		Y-S3/S-F				0,20 - 0,60	NÁSYP: hrubě až středně zrnitý písek s příměsí jemnozrnné zeminy - podsyp betonového panelu, suchý, zhutněný, okrově žluté barvy (RAL 1024)
	NÁSYP		Y-G4/GM				0,60 - 1,00	NÁSYP: podsyp asfaltové plochy, hrubý, suchý, zhutněný makadam (ostrohranná zrna zdravé migmatitizované ruly), tmavě šedé barvy
	NÁSYP		Y-S4/SM, G4/GM				1,00 - 1,60	NÁSYP: cihelná drť
	ELUVIUM		S4/SM		3		1,60 - 4,00	ELUVIUM: jemně až středně zrnitý, zavlhlý až vlhký, výrazně slídnatý, hlinitý písek, olivově žluté barvy (RAL 1020) ulehlý, přecházející až v písčitou hlínu, či dokonce hlínu se střední plasticitou - zcela rozložená biotitická pararula

Poznámky: Hladina podzemní vody nebyla zastižena	Legenda:
--	-----------------



RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu				J-16	
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:			
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych		Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych	Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych		Měřítko: 1:28,9			
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula		Celková hloubka: 4,00 m			Souřadnice Y: -1105361,25			
Vrtná souprava: VHS-245 JANO		Hladina podzemní vody:			Souřadnice X: -666670,34			
Datum zač.: 30.10.2024		HPV naražená:			Souřadnice Z: 451,20 m			
Datum kon.: 30.10.2024		HPV ustálená:			Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání			
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN				Místo:	Havlíčkův Brod - Technické služby, p. č. 1052/1	
0,00 m	4,00 m	156 mm				Katastr. území:	Havlíčkův Brod	
						Mapa 1:25000:	23-214 Havlíčkův Brod	

Stratigrafie	J-16	Vzorky a HPV	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost	Od - do	Popis vrstev
451,20 0,00 0,25 0,50 0,75 1,00 1,25 1,50 1,75 2,00 2,25 2,50 2,75 3,00 3,25 3,50 3,75 4,00 antropocén pleistocén	BETON		Y		4		0,00 - 0,20	BETON: betonový panel
	NÁSYP		Y-S4/SM				0,20 - 0,80	NÁSYP: přesunutý místní eluviální materiál- hlinitý písek, zhutněný, tmavě rezavě hnědý (oranžově hnědý, RAL 8023), promísený i s místní cihlářskou hlínou
	DELUVIOEOLICKÝ HORIZONT		F6/CI				0,80 - 1,00	DELUVIOEOLICKÝ HORIZONT: jíl se střední plasticitou, pevně až tvrdé konzistence, béžové barvy (RAL 1001). Dominance prachové složky, jílová složka (<0,002 mm) zastoupena zhruba 20-30%. Písčitá složka (>0,063 mm) tvořena jemně až středně zrnitým pískem. Štěrková frakce není zastoupena.
	ELUVIUM		S4/SM		3		1,00 - 4,00	ELUVIUM: jemně až středně zrnitý, zavlhlý až vlhký, výrazně slídnatý, hlinitý písek, olivově žluté barvy (RAL 1020) ulehlý, ojedinělé rulové úlomky jdou snadno v prstech rozdrobit na hlinitý písek - zcela rozložená biotitická pararula

Poznámky: Hladina podzemní vody nebyla zastižena	Legenda:
--	-----------------



RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu				J-17	
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:			
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych		Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych	Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych		Měřítko: 1:28,9			
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula		Celková hloubka: 4,00 m			Souřadnice Y: -1105355,50			
Vrtná souprava: VHS-245 JANO		Hladina podzemní vody:			Souřadnice X: -666678,00			
Datum zač.: 30.10.2024		HPV naražená:			Souřadnice Z: 451,20 m			
Datum kon.: 30.10.2024		HPV ustálená:			Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání			
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN				Místo: Havlíčkův Brod - Technické služby, p. č. 1052/1		
0,00 m	4,00 m	156 mm				Katastr. území: Havlíčkův Brod		
						Mapa 1:25000: 23-214 Havlíčkův Brod		

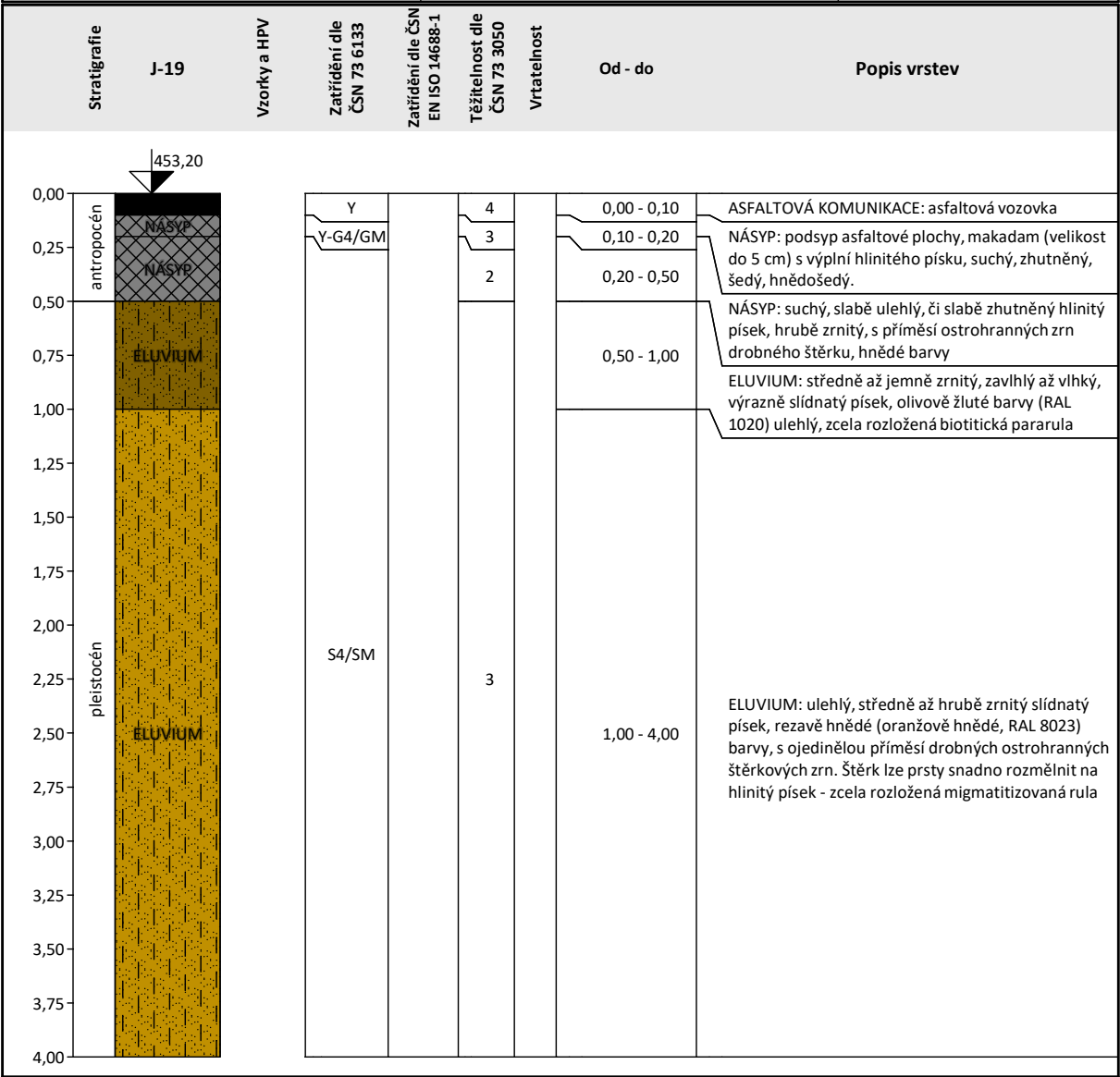
Stratigrafie	J-17	Vzorky a HPV	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost	Od - do	Popis vrstev
antropocén pleistocén			F3/MS	2			0,00 - 0,10	DRN: tmavě hnědá, tuhá, hlína písčitá s kořínky travin
			Y-S4/SM				0,10 - 1,00	NÁSYP: středně zrnitý, hlinitý písek, suchý, zhutněný, šedohnědé barvy (RAL 8019) s příměsí úlomků cihel ve druhé polovině metráže cihelný materiál převládá a materiál nabývá cihlově červené barvy
			S4/SM		3		1,00 - 4,00	ELUVIUM: jemně až středně zrnitý, zavlhlý až vlhký, výrazně slídnatý, hlinitý písek, olivově žluté barvy (RAL 1020) ulehlý, ojedinělé rulové úlomky jdou snadno v prstech rozdrobit na hlinitý písek - zcela rozložená biotitická pararula

Poznámky: Hladina podzemní vody nebyla zastižena	Legenda:
--	-----------------



Inženýrsko-geologický průzkum „Havlíčkův Brod – Technické služby (Reynkova č. p. 2886)“

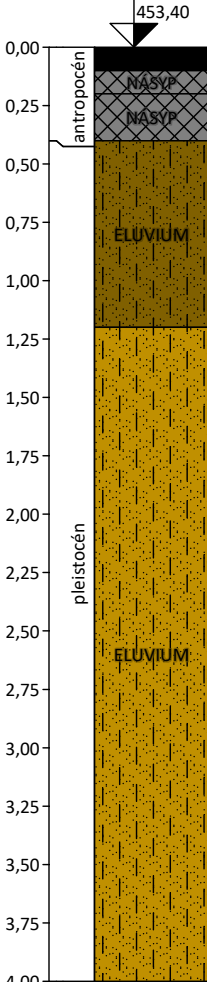
RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu			J-19
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:	
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych		Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych	Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych		Měřítko: 1:28,9	
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula			Celková hloubka: 4,00 m		Souřadnice Y: -1105393,42	
Vrtná souprava: VHS-245 JANO			Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: -666747,58	
Datum zač.: 30.10.2024			HPV naražená:		Souřadnice Z: 453,20 m	
Datum kon.: 30.10.2024			HPV ustálená:		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání	
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN			Místo:	
0,00 m	4,00 m	156 mm			Katastr.území: Havlíčkův Brod	
					Mapa 1:25000: 23-214 Havlíčkův Brod	



Poznámky: Hladina podzemní vody nebyla zastižena	Legenda:
--	-----------------



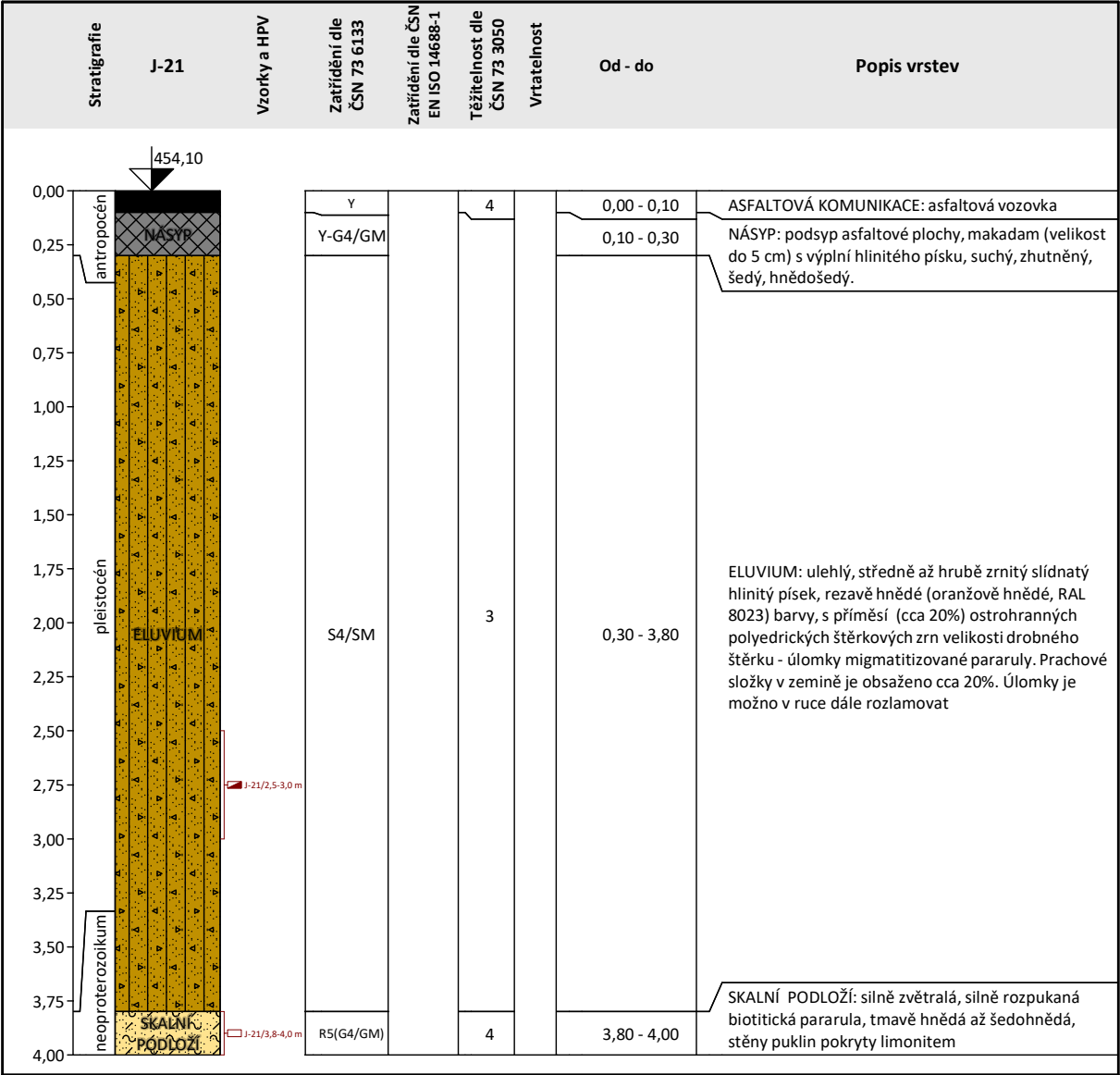
RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu				J-20
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:		
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych		Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych	Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych		Měřítko: 1:28,9		
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula		Celková hloubka: 4,00 m			Souřadnice Y: -1105384,01		
Vrtná souprava: VHS-245 JANO		Hladina podzemní vody:			Souřadnice X: -666747,83		
Datum zač.: 30.10.2024		HPV naražená:			Souřadnice Z: 453,40 m		
Datum kon.: 30.10.2024		HPV ustálená:			Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání		
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN				Místo: Havlíčkův Brod - Technické služby, p. č. 1052/1	
0,00 m	4,00 m	156 mm				Katastr. území: Havlíčkův Brod	
						Mapa 1:25000: 23-214 Havlíčkův Brod	

Stratigrafie	J-20	Vzorky a HPV	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost	Od - do	Popis vrstev
antropocén			Y	Y-G4/GM	4	3	0,00 - 0,10	ASFALTOVÁ KOMUNIKACE: asfaltová vozovka
							0,10 - 0,20	NÁSYP: podsyp asfaltové plochy, makadam (velikost do 5 cm) s výplní hlinitého písku, suchý, zhutněný, šedý, hnědošedý.
pleistocén			S4/SM		2	3	0,20 - 0,40	NÁSYP: suchý, slabě uhlý, či slabě zhutněný hlinitý písek, hrubě zrnitý, s příměsí ostrohranných zrn drobného štěrku, hnědé barvy
							0,40 - 1,20	ELUVIUM: středně až jemně zrnitý, zavlhlý až vlhký, výrazně slídnatý písek, olivově žluté barvy (RAL 1020) uhlý, zcela rozložená biotitická pararula
							1,20 - 4,00	ELUVIUM: uhlý, středně až hrubě zrnitý slídnatý písek, rezavě hnědé (oranžově hnědé, RAL 8023) barvy, s ojedinělou příměsí drobných ostrohranných štěrkových zrn. Štěrk lze prsty snadno rozmělnit na hlinitý písek - zcela rozložená migmatizovaná rula

Poznámky: Hladina podzemní vody nebyla zastižena	Legenda:
--	-----------------



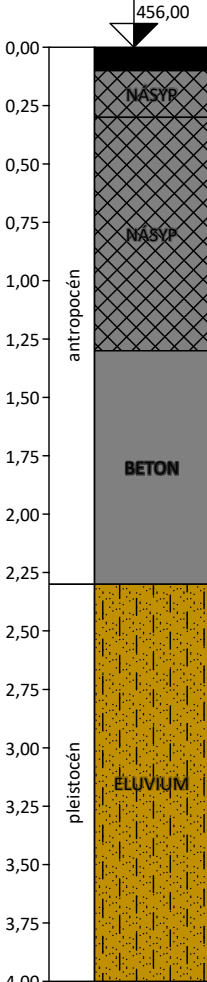
RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu			J-21
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:	
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych		Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych	Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych		Měřítko: 1:28,9	
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula			Celková hloubka: 4,00 m		Souřadnice Y: -1105381,17	
Vrtná souprava: VHS-245 JANO			Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: -666757,16	
Datum zač.: 30.10.2024			HPV naražená:		Souřadnice Z: 454,10 m	
Datum kon.: 30.10.2024			HPV ustálená:		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání	
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN				Místo: Havlíčkův Brod - Technické služby, p. č. 1052/1
0,00 m	4,00 m	156 mm				Katastr.území: Havlíčkův Brod
						Mapa 1:25000: 23-214 Havlíčkův Brod



Poznámky: Hladina podzemní vody nebyla zastižena Porušený vzorek - klasifikační granulometrický rozbor Jiný vzorek - dokumentační	Legenda: porušený jiný
---	-------------------------------------



RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu				J-22	
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:			
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych		Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych		Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych		Měřítko: 1:28,9		
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula		Celková hloubka: 4,00 m				Souřadnice Y: -1105362,59		
Vrtná souprava: VHS-245 JANO		Hladina podzemní vody:				Souřadnice X: -666775,33		
Datum zač.: 30.10.2024		HPV naražená:				Souřadnice Z: 456,00 m		
Datum kon.: 30.10.2024		HPV ustálená:				Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání		
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN					Místo: Havlíčkův Brod - Technické služby, p. č. 1052/1	
0,00 m	4,00 m	156 mm					Katastr. území: Havlíčkův Brod	
							Mapa 1:25000: 23-214 Havlíčkův Brod	

Stratigrafie	J-22	Vzorky a HPV	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost	Od - do	Popis vrstev
			Y		4		0,00 - 0,10	ASFALTOVÁ KOMUNIKACE: asfaltová vozovka
			Y-G4/GM				0,10 - 0,30	NÁSYP: podsyp asfaltové plochy, makadam (velikost do 5 cm) s výplní hlinitého písku, suchý, zhutněný, šedý, hnědošedý.
			Y-S4/SM		3		0,30 - 1,30	NÁSYP: přesunutý místní eluviální materiál- hlinitý písek, zhutněný, tmavě rezavě hnědý (oranžově hnědý, RAL 8023)
			Y		4		1,30 - 2,30	BETON: beton
			S4/SM		3		2,30 - 4,00	ELUVIUM: ulehlý, středně až hrubě zrnitý slídnatý písek, rezavě hnědý (oranžově hnědý, RAL 8023) barvy, s ojedinělou příměsí drobných ostrohranných štěrkových zrn. Štěrky lze prsty snadno rozmělnit na hlinitý písek - zcela rozložená migmatizovaná rula

Poznámky: Hladina podzemní vody nebyla zastižena	Legenda:
--	-----------------



Inženýrsko-geologický průzkum „Havlíčkův Brod – Technické služby (Reynkova č. p. 2886)“

RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu				J-23
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:		
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych		Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych	Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych		Měřítko: 1:28,9		
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula			Celková hloubka: 4,00 m		Souřadnice Y: -1105344,24		
Vrtná souprava: VHS-245 JANO			Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: -666817,23		
Datum zač.: 30.10.2024			HPV naražená:		Souřadnice Z: 458,10 m		
Datum kon.: 30.10.2024			HPV ustálená:		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání		
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN			Místo: Havlíčkův Brod - Technické služby, p. č. 1052/1		
0,00 m	4,00 m	156 mm			Katastr.území: Havlíčkův Brod		
					Mapa 1:25000: 23-214 Havlíčkův Brod		

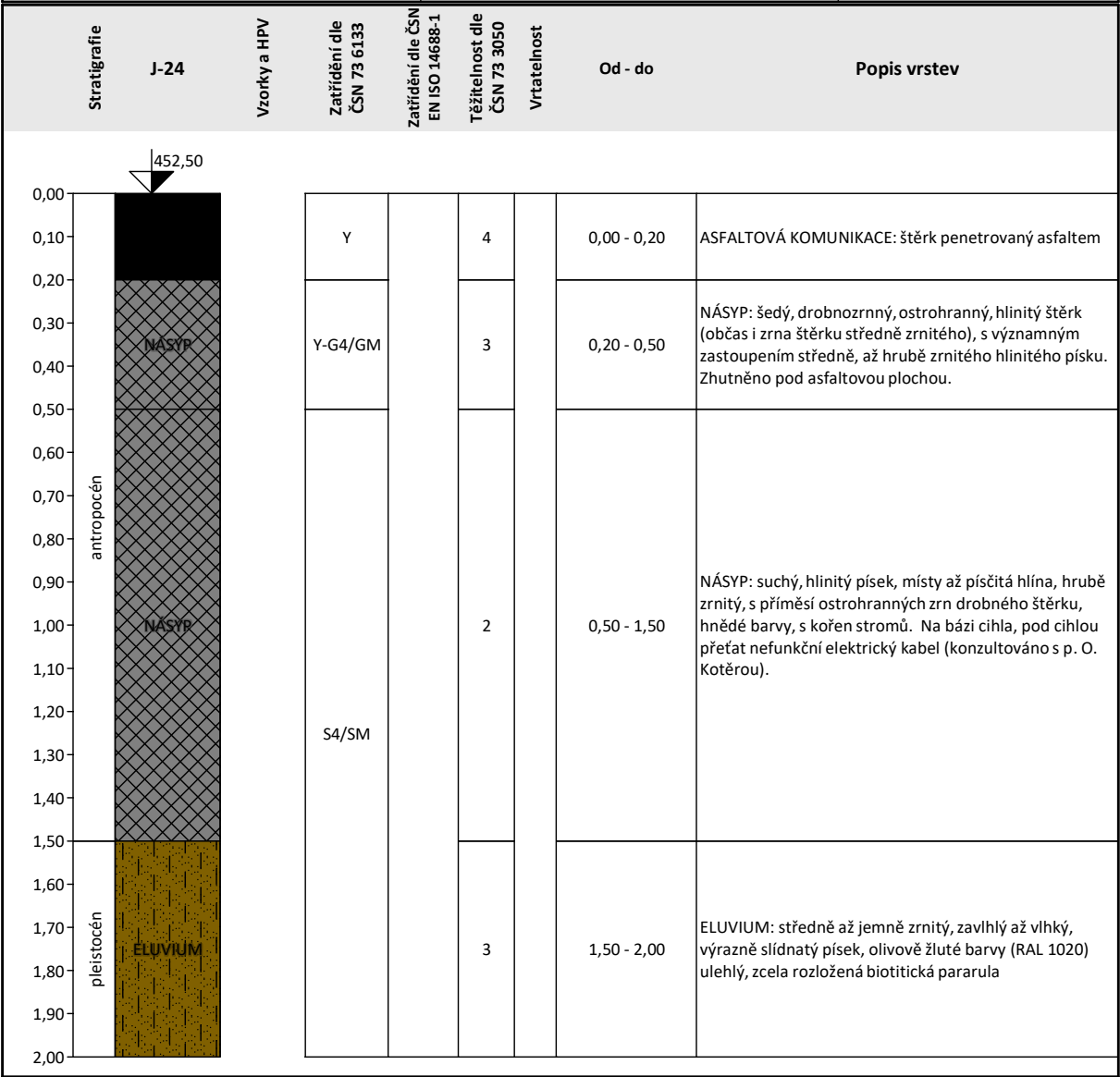
Stratigrafie	J-23	Vzorky a HPV	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost	Od - do	Popis vrstev
			Y		4		0,00 - 0,20	ASFALTOVÁ KOMUNIKACE: asfaltová vozovka
			S4/SM		2		0,20 - 0,50	NÁSYP: suchý, slabě ulehlý, či slabě zhutněný hlinitý písek, hrubě zrnitý, s příměsí ostrohranných zrn drobného štěrku, hnědé barvy
			Y-G4/GM				0,50 - 1,00	NÁSYP: šedý, drobnozrnitý, ostrohranný, hlinitý štěrk (občas i zrna štěrku středně zrnitého), s významným zastoupením středně, až hrubě zrnitého hlinitého písku. Štěrková zrna často obalena asfaltem, významné zastoupení škváry v zemině.
							1,00 - 1,50	ELUVIUM: středně až hrubě zrnitý slídnatý písek, rezavě hnědé (oranžově hnědé, RAL 8023) barvy, ulehlý, zcela rozložená migmatizovaná rula, ojedinělé rulové úlomky lze mezi prsty snadno mělnit v písčitém materiálu
			S4/SM		3		1,50 - 3,00	ELUVIUM: středně až jemně zrnitý, zvlhlý až vlhký, výrazně slídnatý písek, olivově žluté barvy (RAL 1020) ulehlý, zcela rozložená biotitická pararula
							3,00 - 4,00	ELUVIUM: středně až hrubě zrnitý slídnatý písek, rezavě hnědé (oranžově hnědé, RAL 8023) barvy, ulehlý, zcela rozložená migmatizovaná rula, ojedinělé rulové úlomky lze mezi prsty snadno mělnit v písčitém materiálu

Poznámky: Hladina podzemní vody nebyla zastižena	Legenda:
--	-----------------



Inženýrsko-geologický průzkum „Havlíčkův Brod – Technické služby (Reynkova č. p. 2886)“

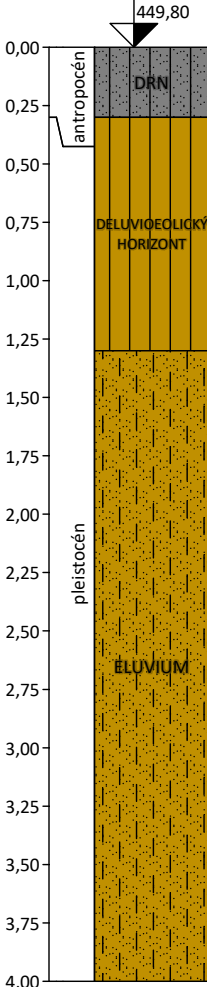
RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu				J-24
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:		
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych		Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych	Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych		Měřítko: 1:14,5		
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula		Celková hloubka: 2,00 m			Souřadnice Y: -1105471,62		
Vrtná souprava: VHS-245 JANO		Hladina podzemní vody:			Souřadnice X: -666767,52		
Datum zač.: 30.10.2024		HPV naražená:			Souřadnice Z: 452,50 m		
Datum kon.: 30.10.2024		HPV ustálená:			Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání		
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN	Místo: Havlíčkův Brod - Technické služby, p. č. 1052/1 Katastr. území: Havlíčkův Brod Mapa 1:25000: 23-214 Havlíčkův Brod				
0,00 m	2,00 m	156 mm					



Poznámky: Hladina podzemní vody nebyla zastižena V hloubce 1,5 m přefat nefunkční elektrický kabel (konzultováno s p. Kotěrou). Vrt ukončen v hloubce 2 m z důvodu obav z neověřeného průběhu plynového potrubí.	Legenda:
--	-----------------



RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu			J-27
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:	
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych		Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych	Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych		Měřítko: 1:28,9	
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula			Celková hloubka: 4,00 m		Souřadnice Y: -1105493,75	
Vrtná souprava: VHS-245 JANO			Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: -666700,89	
Datum zač.: 31.10.2024			HPV naražená:		Souřadnice Z: 449,80 m	
Datum kon.: 31.10.2024			HPV ustálená:		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání	
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN			Místo: Havlíčkův Brod - Technické služby, p. č. 3556	
0,00 m	4,00 m	156 mm			Katastr.území: Havlíčkův Brod	
					Mapa 1:25000: 23-214 Havlíčkův Brod	

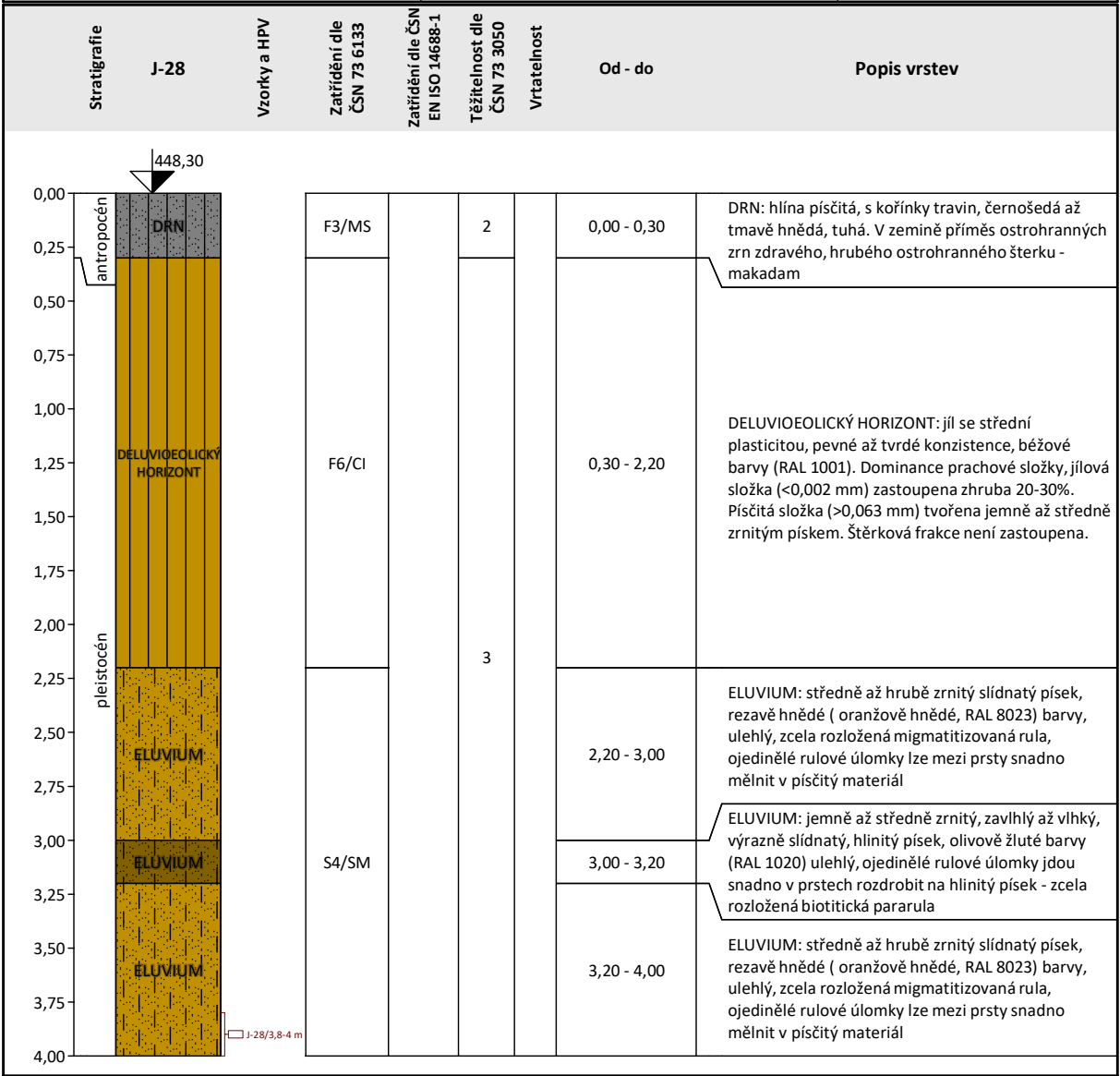
Stratigrafie	J-27	Vzorky a HPV	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost	Od - do	Popis vrstev
			F3/MS		2		0,00 - 0,30	DRN: hlína písčitá, s kořínky travin, černošedá až tmavě hnědá, tuhá. V zemině příměs ostrohranných zrn zdravého, hrubého ostrohranného šterku - makadam
			F6/CI				0,30 - 1,30	DELUVIOEOLICKÝ HORIZONT: jíl se střední plasticitou, pevné konzistence, béžové barvy (RAL 1001), občas šedé smouhy. Dominance prachové složky, jílová složka (<0,002 mm) zastoupena zhruba 20-30%. Písčitá složka (>0,063 mm) tvořena jemně až středně zrnitým pískem. Štěrková frakce není zastoupena.
			S4/SM		3		1,30 - 4,00	ELUVIUM: středně až hrubě zrnitý slídnatý písek, rezavě hnědé (oranžově hnědé, RAL 8023) barvy, ulehlý, zcela rozložená migmatizovaná rula, ojedinělé rulové úlomky lze mezi prsty snadno mělnit v písčitém materiálu

Poznámky: Hladina podzemní vody nebyla zastižena	Legenda:
--	-----------------



Inženýrsko-geologický průzkum „Havlíčkův Brod – Technické služby (Reynkova č. p. 2886)“

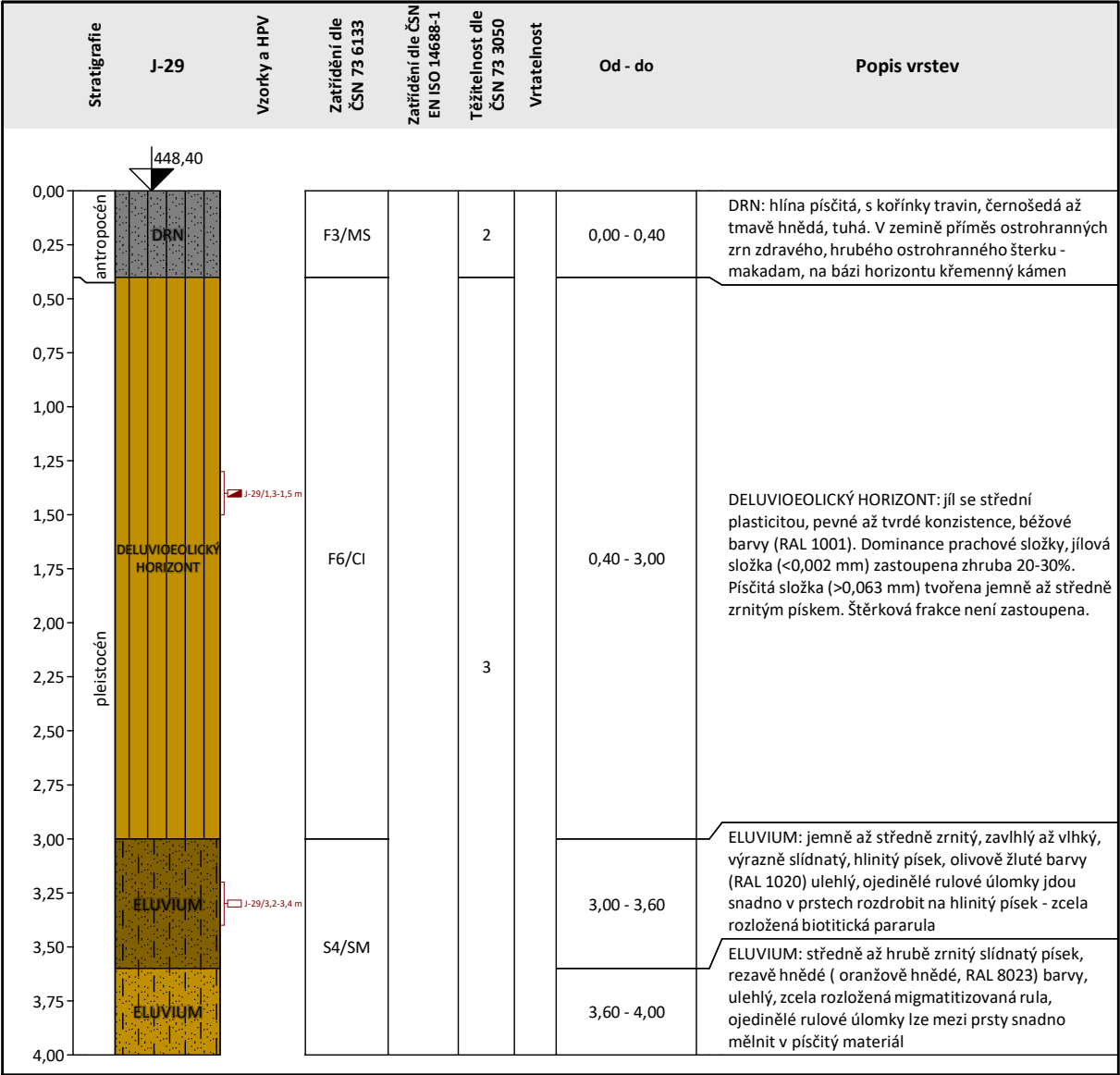
RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu			J-28	
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:		
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych		Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych	Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych		Měřítko: 1:28,9		
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula			Celková hloubka: 4,00 m		Souřadnice Y: -1105453,58		
Vrtná souprava: VHS-245 JANO			Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: -666608,84		
Datum zač.: 29.10.2024			HPV naražená:		Souřadnice Z: 448,30 m		
Datum kon.: 29.11.2024			HPV ustálená:		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání		
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN				Místo:	Havlíčkův Brod - Technické služby, p. č. 1055/8
0,00 m	4,00 m	156 mm				Katastr. území:	Havlíčkův Brod
						Mapa 1:25000:	23-214 Havlíčkův Brod



Poznámky: Hladina podzemní vody nebyla zastižena Jiný vzorek - dokumentační	Legenda: jiný
--	--



RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu			J-29
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:	
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych		Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych	Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych		Měřítko: 1:28,9	
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula			Celková hloubka: 4,00 m		Souřadnice Y: -1105448,57	
Vrtná souprava: VHS-245 JANO			Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: -666606,78	
Datum zač.: 29.10.2024			HPV naražená:		Souřadnice Z: 448,40 m	
Datum kon.: 29.11.2024			HPV ustálená:		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnaní	
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN				Místo: Havlíčkův Brod - Technické služby, p. č. 1055/8
0,00 m	4,00 m	156 mm				Katastr.území: Havlíčkův Brod
						Mapa 1:25000: 23-214 Havlíčkův Brod



Poznámky: Hladina podzemní vody nebyla zastižena Porušený vzorek - klasifikační granulometrický rozbor Jiný vzorek - dokumentační	Legenda: - porušený - jiný
---	---



Inženýrsko-geologický průzkum „Havlíčkův Brod – Technické služby (Reynkova č. p. 2886)“

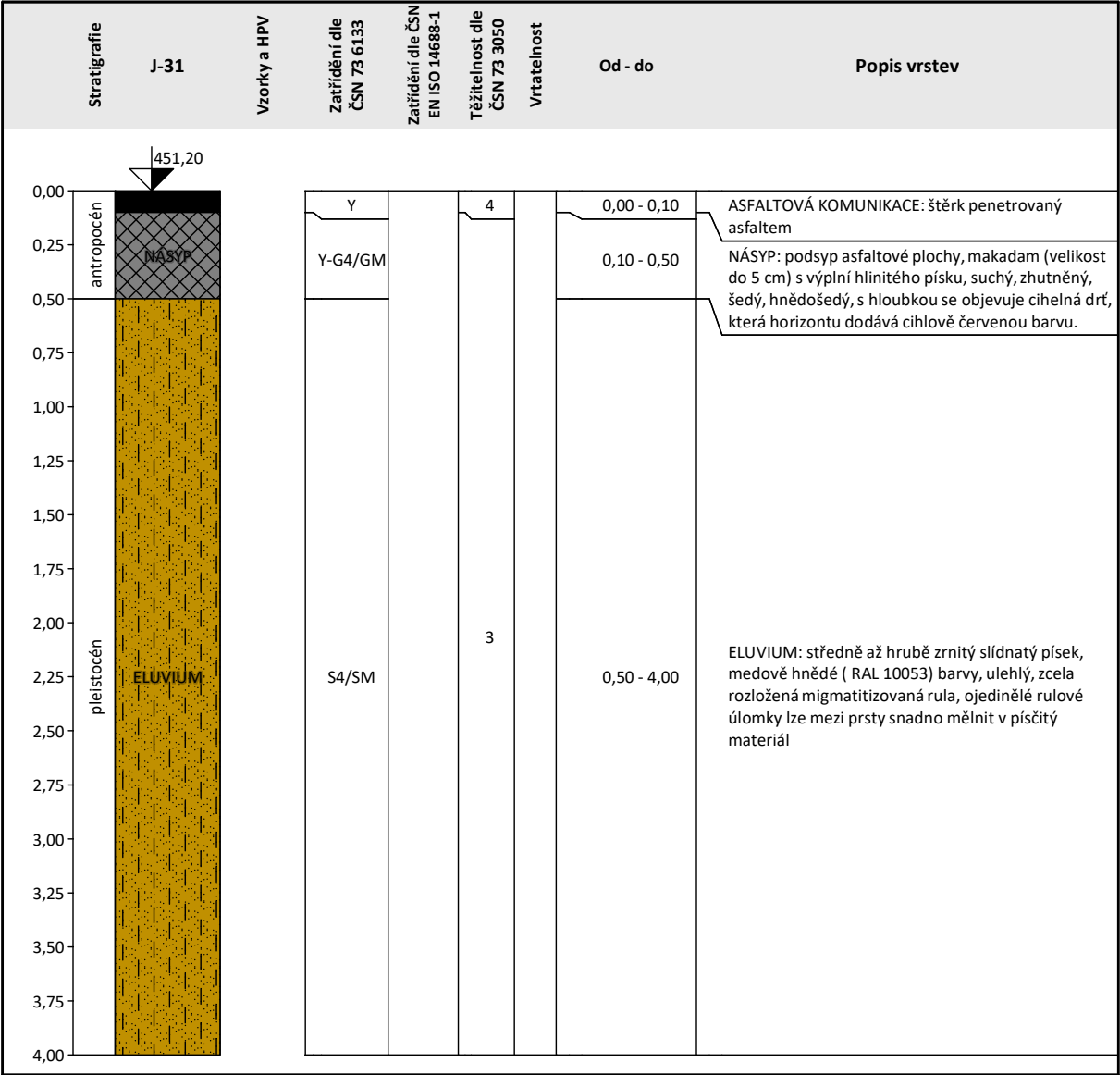
RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu				J-30
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:		
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych		Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych	Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych		Měřítko: 1:36,2		
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula		Celková hloubka: 5,00 m			Souřadnice Y: -1105445,48		
Vrtná souprava: VHS-245 JANO		Hladina podzemní vody:			Souřadnice X: -666597,48		
Datum zač.: 29.10.2024		HPV naražená: 5,00 m			Souřadnice Z: 448,50 m		
Datum kon.: 29.11.2024		HPV ustálená:			Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání		
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN	Místo: Havlíčkův Brod - Technické služby, p. č. 1055/8 Katastr.území: Havlíčkův Brod Mapa 1:25000: 23-214 Havlíčkův Brod				
0,00 m	5,00 m	156 mm					

Stratigrafie	J-30	Vzorky a HPV	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost	Od - do	Popis vrstev
			F3/MS		2		0,00 - 0,30	DRN: hlína písčitá, s kořínky travin, černošedá až tmavě hnědá, tuhá. V zemině příměs ostrohranných zrn zdravého, hrubého ostrohranného šterku - makadam
			F6/Ci		3		0,30 - 4,90	DELUVIOEOLICKÝ HORIZONT: jíl se střední plasticitou, pevné až tuhé konzistence, béžové barvy (RAL 1001). Dominance prachové složky, jílová složka (<0,002 mm) zastoupena zhruba 20-30%. Písčitá složka (>0,063 mm) tvořena jemně až středně zrnitým pískem. Šterková frakce není zastoupena.
			S4/SM				4,90 - 5,00	ELUVIUM: jemně až středně zrnitý, zavlhlý až vlhký, výrazně slídnatý, hlinitý písek, olivově žluté barvy (RAL 1020) ulehý, ojedinělé rulové úlomky jdou snadno v prstech rozdrobit na hlinitý písek - zcela rozložená biotitická pararula

Poznámky: Porušený vzorek - klasifikační granulometrický rozbor	Legenda: ▽ HPV naražená
---	-----------------------------------



RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu				J-31	
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:			
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych		Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych		Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych		Měřítko: 1:28,9		
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula		Celková hloubka: 4,00 m				Souřadnice Y: -1105371,71		
Vrtná souprava: VHS-245 JANO		Hladina podzemní vody:				Souřadnice X: -666695,99		
Datum zač.: 30.10.2024		HPV naražená:				Souřadnice Z: 451,20 m		
Datum kon.: 30.10.2024		HPV ustálená:				Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání		
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN				Místo: Havlíčkův Brod - Technické služby, p. č. 896/1		
0,00 m	4,00 m	156 mm				Katastr. území: Havlíčkův Brod		
						Mapa 1:25000: 23-214 Havlíčkův Brod		

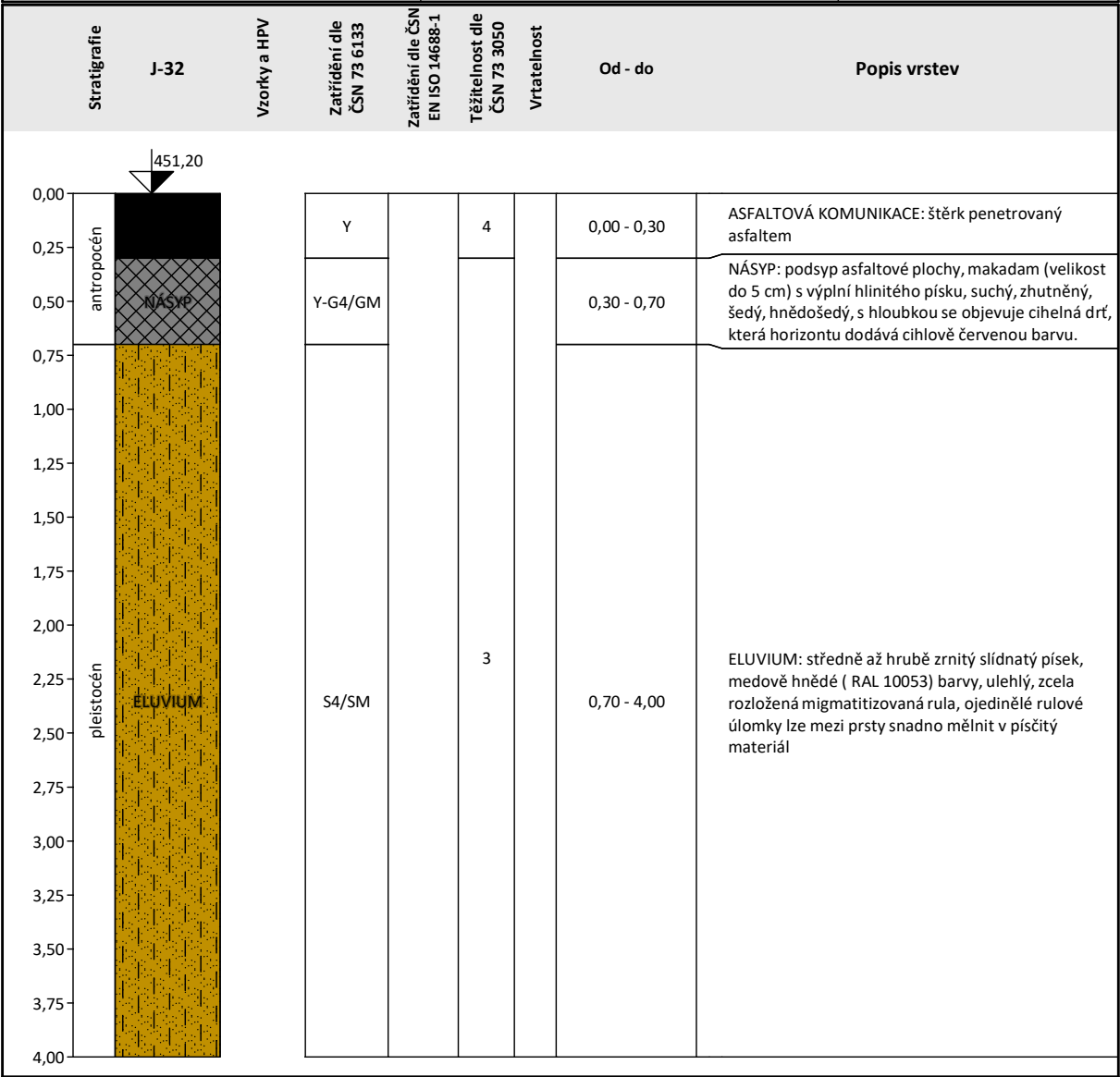


Poznámky: Hladina podzemní vody nebyla zastižena	Legenda:
--	-----------------



Inženýrsko-geologický průzkum „Havlíčkův Brod – Technické služby (Reynkova č. p. 2886)“

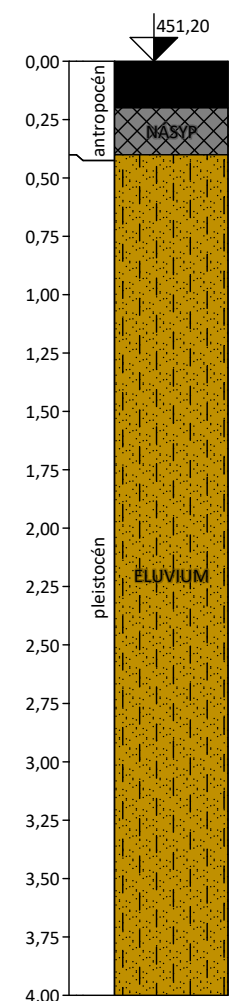
RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu				J-32
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:		
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych		Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych	Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych		Měřítko: 1:28,9		
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula		Celková hloubka: 4,00 m			Souřadnice Y: -1105347,80		
Vrtná souprava: VHS-245 JANO		Hladina podzemní vody:			Souřadnice X: -666690,70		
Datum zač.: 30.10.2024		HPV naražená:			Souřadnice Z: 451,20 m		
Datum kon.: 30.10.2024		HPV ustálená:			Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání		
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN				Místo: Havlíčkův Brod - Technické služby, p. č. 896/1	
0,00 m	4,00 m	156 mm				Katastr. území: Havlíčkův Brod	
						Mapa 1:25000: 23-214 Havlíčkův Brod	



Poznámky: Hladina podzemní vody nebyla zastižena	Legenda:
--	-----------------



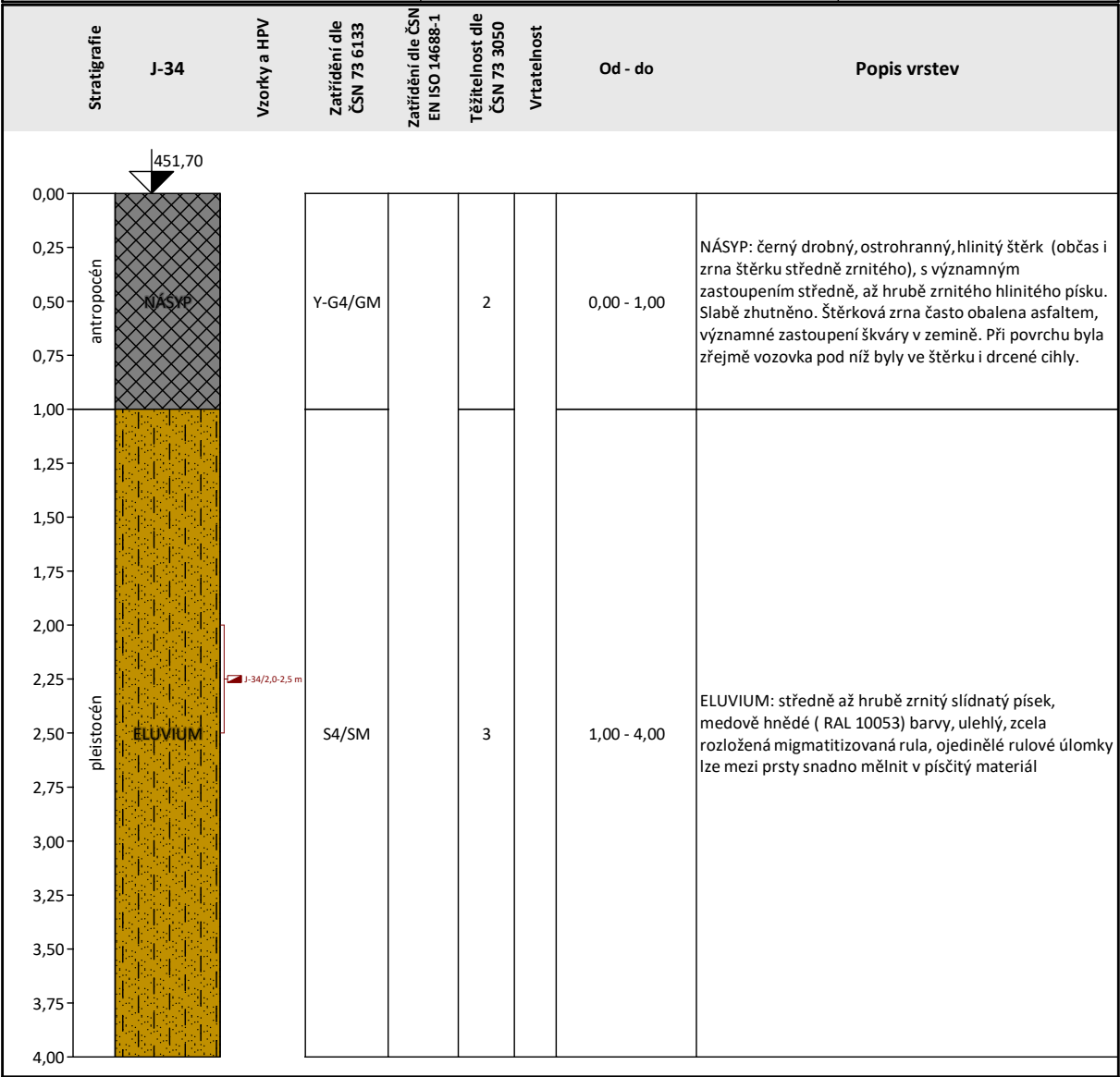
RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu				J-33	
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:			
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych		Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych	Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych		Měřítko: 1:28,9			
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula		Celková hloubka: 4,00 m			Souřadnice Y: -1105386,48			
Vrtná souprava: VHS-245 JANO		Hladina podzemní vody:			Souřadnice X: -666710,04			
Datum zač.: 30.10.2024		HPV naražená:			Souřadnice Z: 451,20 m			
Datum kon.: 30.10.2024		HPV ustálená:			Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání			
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN				Místo: Havlíčkův Brod - Technické služby, p. č. 896/1		
0,00 m	4,00 m	156 mm				Katastr. území: Havlíčkův Brod		
						Mapa 1:25000: 23-214 Havlíčkův Brod		

Stratigrafie	J-33	Vzorky a HPV	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost	Od - do	Popis vrstev
			Y		4		0,00 - 0,20	ASFALTOVÁ KOMUNIKACE: asfaltová vozovka
			Y-S4/SM				0,20 - 0,40	NÁSYP: středně zrnitý, hlinitý písek, suchý, zhutněný, šedohnědé barvy (RAL 8019) s příměsí úlomků cihel ve druhé polovině metráže cihelný materiál převládá a materiál nabývá cihlově červené barvy
			S4/SM		3		0,40 - 4,00	ELUVIUM: středně až hrubě zrnitý slídnatý písek, medově hnědé (RAL 10053) barvy, ulehlý, zcela rozložená migmatizovaná rula, ojedinělé rulové úlomky lze mezi prsty snadno mělnit v písčitém materiálu

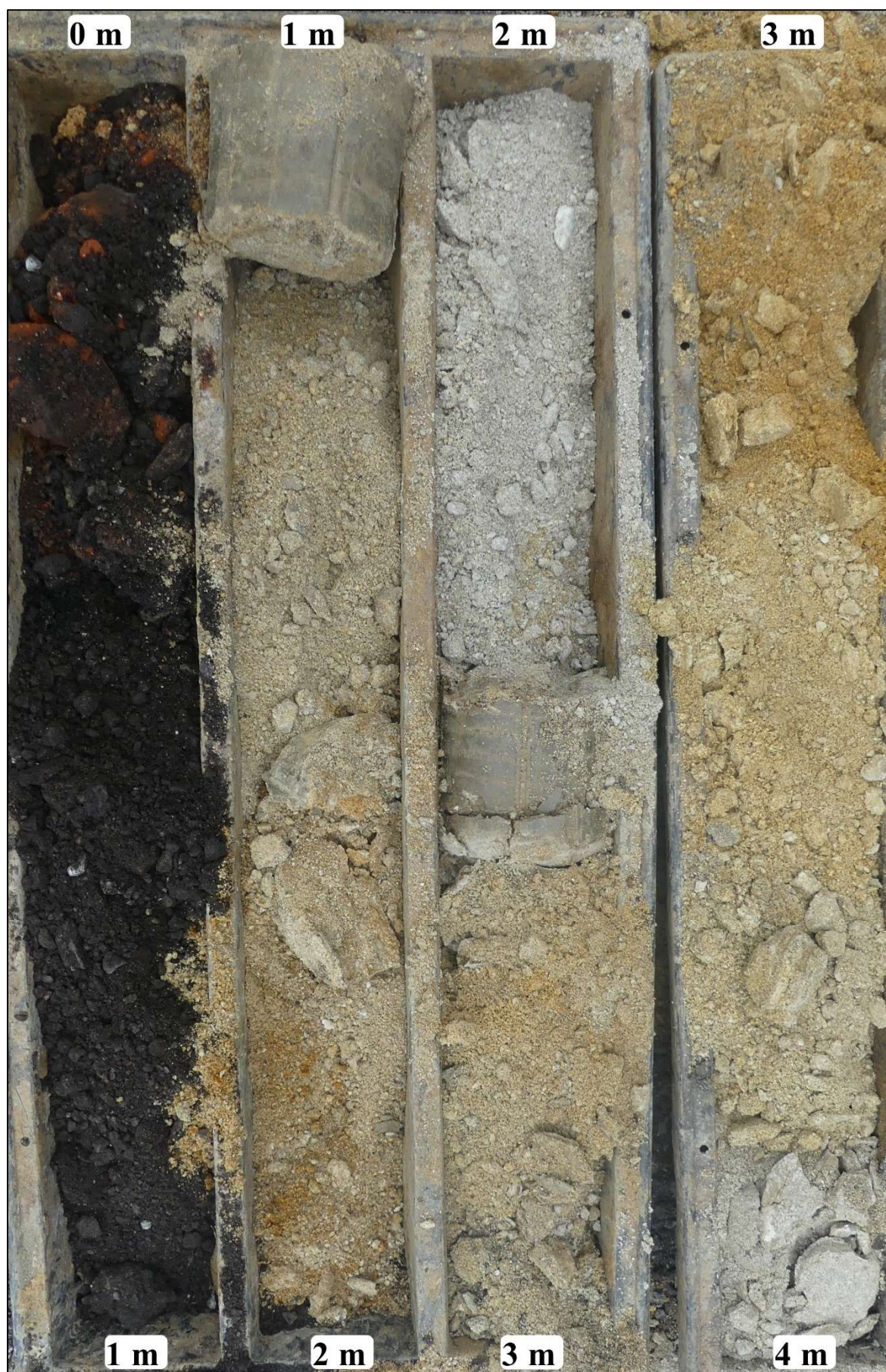
Poznámky: Hladina podzemní vody nebyla zastižena	Legenda:
--	-----------------



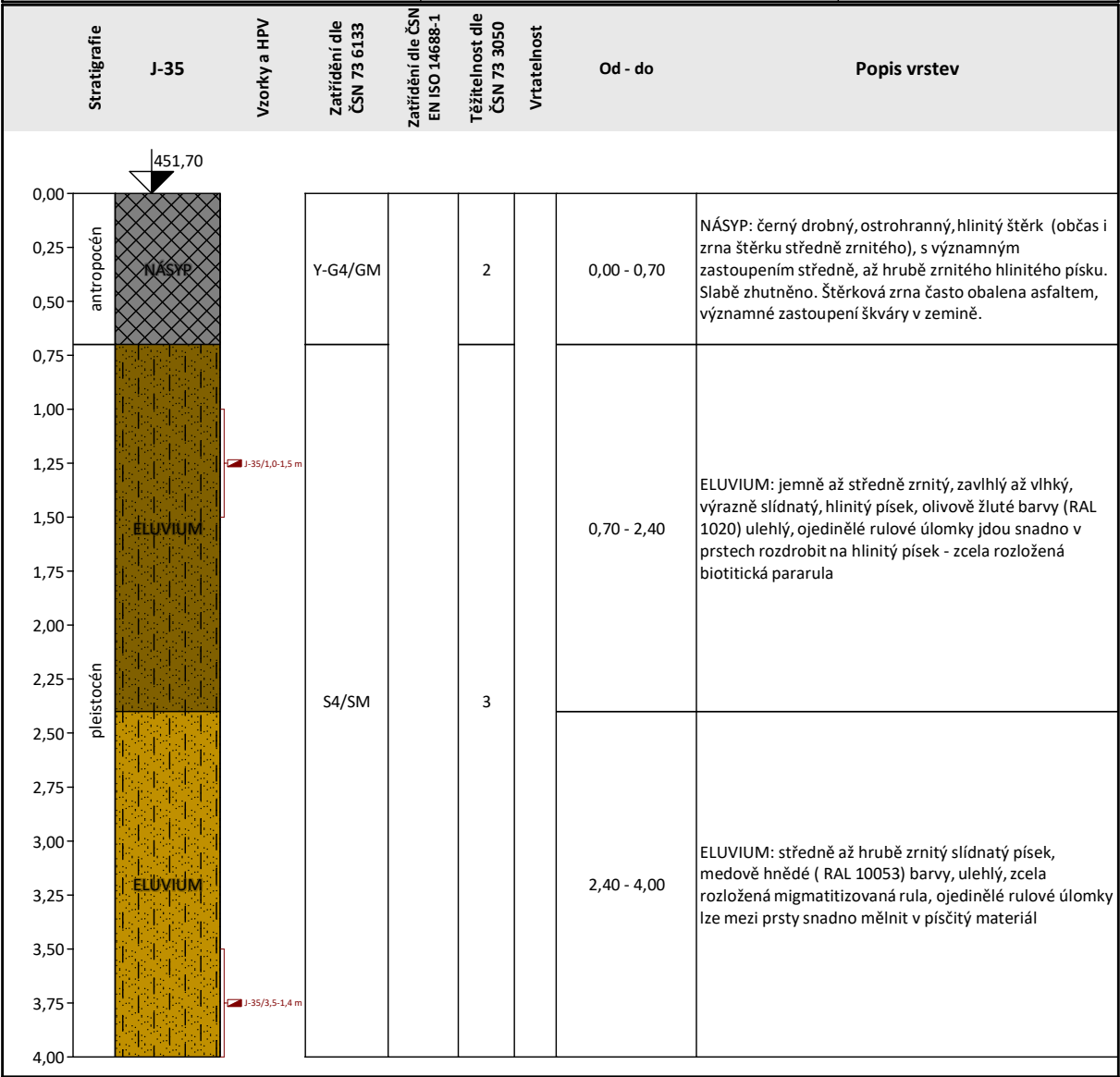
RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu			J-34
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:	
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych		Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych	Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych		Měřítko: 1:28,9	
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula			Celková hloubka: 4,00 m		Souřadnice Y: -1105365,06	
Vrtná souprava: VHS-245 JANO			Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: -666707,79	
Datum zač.: 30.10.2024			HPV naražená:		Souřadnice Z: 451,70 m	
Datum kon.: 30.10.2024			HPV ustálená:		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání	
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN				Místo: Havlíčkův Brod - Technické služby, p. č. 1052/1
0,00 m	4,00 m	156 mm				Katastr. území: Havlíčkův Brod
						Mapa 1:25000: 23-214 Havlíčkův Brod



Poznámky: Hladina podzemní vody nebyla zastižena Porušený vzorek - klasifikační granulometrický rozbor	Legenda:  porušený
---	---



RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu			J-35
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:	
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych		Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych		Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych		Měřítko: 1:28,9
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula			Celková hloubka: 4,00 m		Souřadnice Y: -1105385,39	
Vrtná souprava: VHS-245 JANO			Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: -666726,71	
Datum zač.: 30.10.2024			HPV naražená:		Souřadnice Z: 451,70 m	
Datum kon.: 30.10.2024			HPV ustálená:		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání	
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN				Místo: Havlíčkův Brod - Technické služby, p. č. 1052/1
0,00 m	4,00 m	156 mm				Katastr. území: Havlíčkův Brod
						Mapa 1:25000: 23-214 Havlíčkův Brod



Poznámky: Hladina podzemní vody nebyla zastižena Porušený vzorek - klasifikační granulometrický rozbor	Legenda: porušený
---	-----------------------------



RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu				J-36		
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:				
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych		Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych		Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych		Měřítko: 1:28,9			
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula			Celková hloubka: 4,00 m			Souřadnice Y: -1105370,47			
Vrtná souprava: VHS-245 JANO			Hladina podzemní vody:			Souřadnice X: -666830,47			
Datum zač.: 30.10.2024			HPV naražená:			Souřadnice Z: 456,50 m			
Datum kon.: 30.10.2024			HPV ustálená:			Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání			
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN				Místo:		Havlíčkův Brod - Technické služby, p. č. 1052/1	
0,00 m	4,00 m	156 mm				Katastr.území:		Havlíčkův Brod	
						Mapa 1:25000:		23-214 Havlíčkův Brod	

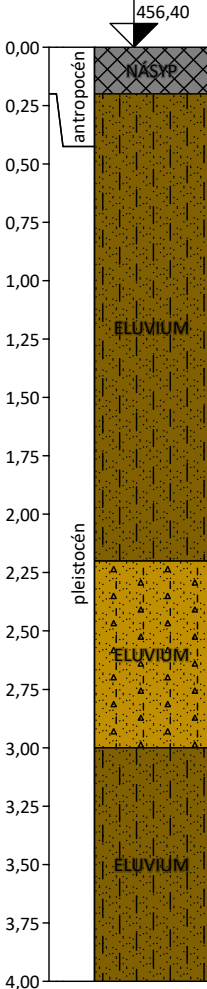
Stratigrafie	J-36	Vzorky a HPV	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost	Od - do	Popis vrstev
0,00 0,25 0,50 0,75 1,00 1,25 1,50 1,75 2,00 2,25 2,50 2,75 3,00 3,25 3,50 3,75 4,00 antropocén pleistocén	456,50 NÁSYP ELUVIUM		Y-G4/GM		2		0,00 - 0,20	NÁSYP: černý drobný, ostrohranný, hlinitý štěrk (občas i zrna štěrku středně zrnitého), s významným zastoupením středně, až hrubě zrnitého hlinitého písku. Slabě zhutněno. Štěrková zrna často obalena asfaltem, významné zastoupení škváry v zemině.
							0,20 - 4,00	ELUVIUM: ulehlý, středně až hrubě zrnitý slídnatý písek, rezavě hnědé (oranžově hnědé, RAL 8023) barvy, s příměsí ostrohranných štěrkových zrn. Štěrk drobný až střední horninové úlomky lze prsty snadno rozmělnit na hlinitý písek - zcela rozložená migmatizovaná rula

Poznámky: Hladina podzemní vody nebyla zastižena	Legenda:
--	-----------------



Inženýrsko-geologický průzkum „Havlíčkův Brod – Technické služby (Reynkova č. p. 2886)“

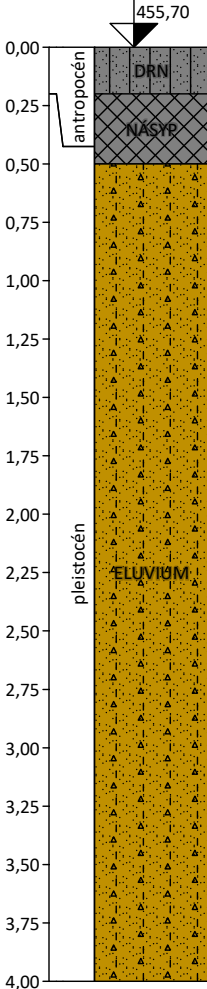
RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu			J-37	
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:		
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych		Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych	Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych		Měřítko: 1:28,9		
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula			Celková hloubka: 4,00 m		Souřadnice Y: -1105370,57		
Vrtná souprava: VHS-245 JANO			Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: -666807,46		
Datum zač.: 30.10.2024			HPV naražená:		Souřadnice Z: 456,40 m		
Datum kon.: 30.10.2024			HPV ustálená:		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání		
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN				Místo:	Havlíčkův Brod - Technické služby, p. č. 1052/1
0,00 m	4,00 m	156 mm				Katastr. území:	Havlíčkův Brod
						Mapa 1:25000:	23-214 Havlíčkův Brod

Stratigrafie	J-37	Vzorky a HPV	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost	Od - do	Popis vrstev
			Y-G4/GM				0,00 - 0,20	NÁSYP: hrubý, suchý, zhutněný makadam, tmavě šedé barvy
							0,20 - 2,20	ELUVIUM: jemně až středně zrnitý, zvlhlý až vlhký, výrazně slídnatý, hlinitý písek, olivově žluté barvy (RAL 1020) ulehlý, ojedinělé rulové úlomky jdou snadno v prstech rozdrobit na hlinitý písek - zcela rozložená biotitická pararula
			S4/SM		3		2,20 - 3,00	ELUVIUM: ulehlý, středně až hrubě zrnitý slídnatý písek, rezavě hnědé (oranžově hnědé, RAL 8023) barvy, s příměsí ostrohranných šterkových zrn. Štěrky drobný až střední horninové úlomky lze prsty snadno rozmělnit na hlinitý písek - zcela rozložená migmatizovaná rula
							3,00 - 4,00	ELUVIUM: jemně až středně zrnitý, zvlhlý až vlhký, výrazně slídnatý, hlinitý písek, olivově žluté barvy (RAL 1020) ulehlý, ojedinělé rulové úlomky jdou snadno v prstech rozdrobit na hlinitý písek - zcela rozložená biotitická pararula

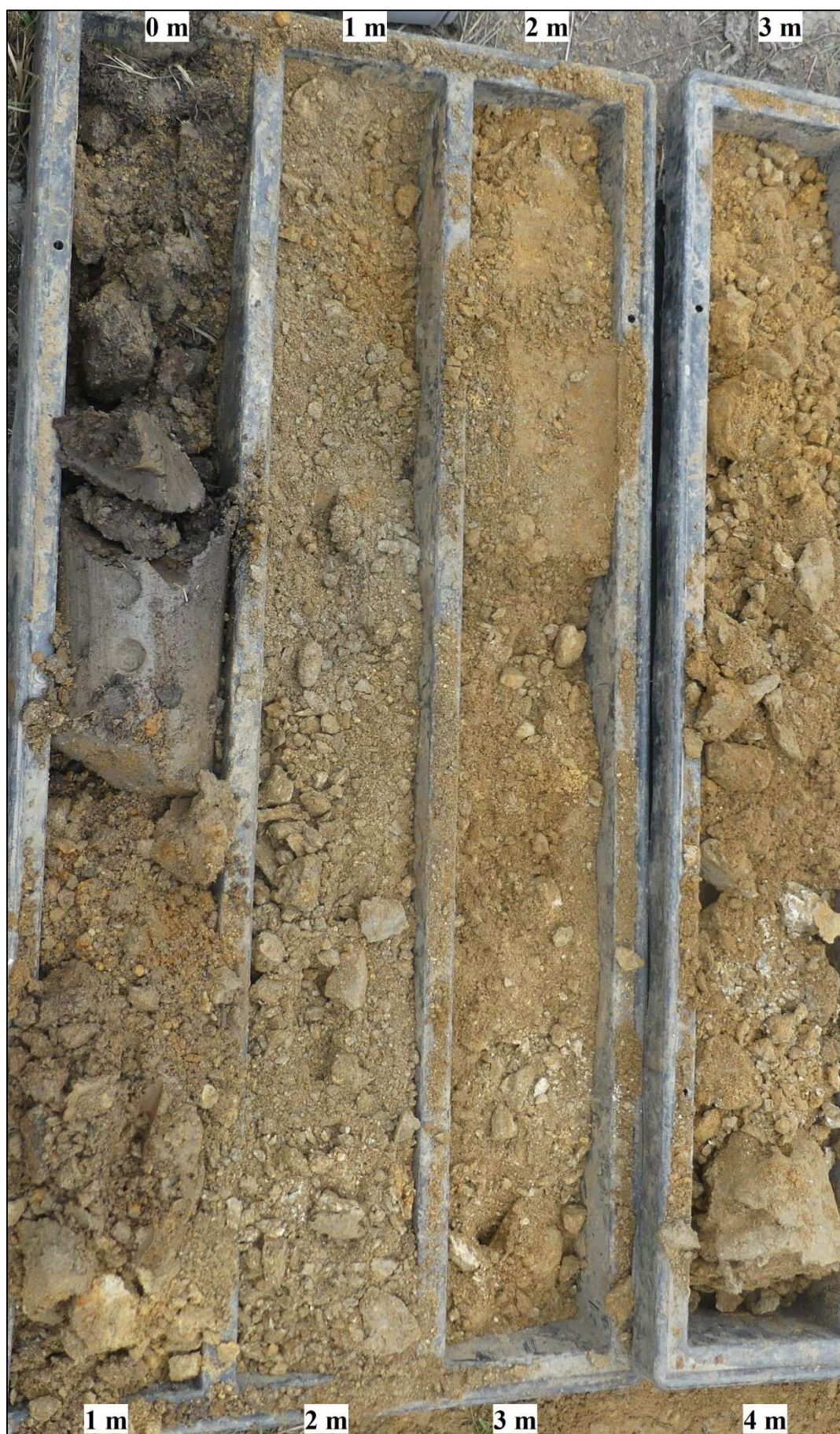
Poznámky: Hladina podzemní vody nebyla zastižena	Legenda:
--	-----------------



RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu				J-38		
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:				
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych		Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych		Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych		Měřítko: 1:28,9			
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula		Celková hloubka: 4,00 m			Souřadnice Y: -1105384,32				
Vrtná souprava: VHS-245 JANO		Hladina podzemní vody:			Souřadnice X: -666796,81				
Datum zač.: 30.10.2024		HPV naražená:			Souřadnice Z: 455,70 m				
Datum kon.: 30.10.2024		HPV ustálená:			Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání				
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN				Místo:		Havlíčkův Brod - Technické služby, p. č. 1052/1	
0,00 m	4,00 m	156 mm				Katastr.území:		Havlíčkův Brod	
						Mapa 1:25000:		23-214 Havlíčkův Brod	

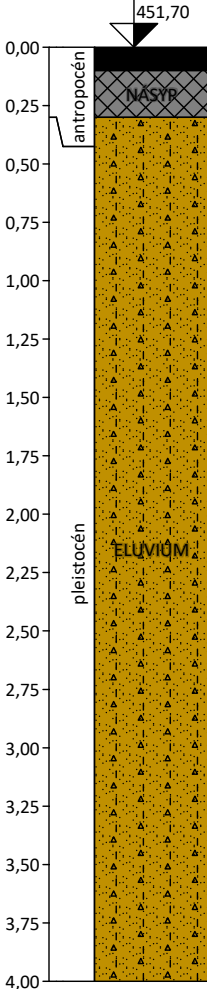
Stratigrafie	J-38	Vzorky a HPV	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost	Od - do	Popis vrstev
			F3/MS		2		0,00 - 0,20	DRN: hlína písčitá, s kořínky travin, černošedá až tmavě hnědá, tuhá
			F7/MH				0,20 - 0,50	NÁSYP: organická hlína jílovitá, měkká, tmavě šedá, velké množství zetlelých rostlinných zbytků
			S4/SM		3		0,50 - 4,00	ELUVIUM: ulehlý, středně až hrubě zrnitý slídnatý písek, rezavě hnědé (oranžově hnědé, RAL 8023) barvy, s příměsí ostrohranných šterkových zrn. Šterk drobný až střední horninové úlomky lze prsty snadno rozmělnit na hlinitý písek - zcela rozložená migmatizovaná rula

Poznámky: Hladina podzemní vody nebyla zastižena	Legenda:
--	-----------------



Inženýrsko-geologický průzkum „Havlíčkův Brod – Technické služby (Reynkova č. p. 2886)“

RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu			J-39	
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:		
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych		Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych	Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych		Měřítko: 1:28,9		
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula		Celková hloubka: 4,00 m			Souřadnice Y: -1105447,05		
Vrtná souprava: VHS-245 JANO		Hladina podzemní vody:			Souřadnice X: -666746,83		
Datum zač.: 31.10.2024		HPV naražená:			Souřadnice Z: 451,70 m		
Datum kon.: 31.10.2024		HPV ustálená:			Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání		
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN				Místo: Havlíčkův Brod - Technické služby, p. č. 896/1	
0,00 m	4,00 m	156 mm				Katastr. území: Havlíčkův Brod	
						Mapa 1:25000: 23-214 Havlíčkův Brod	

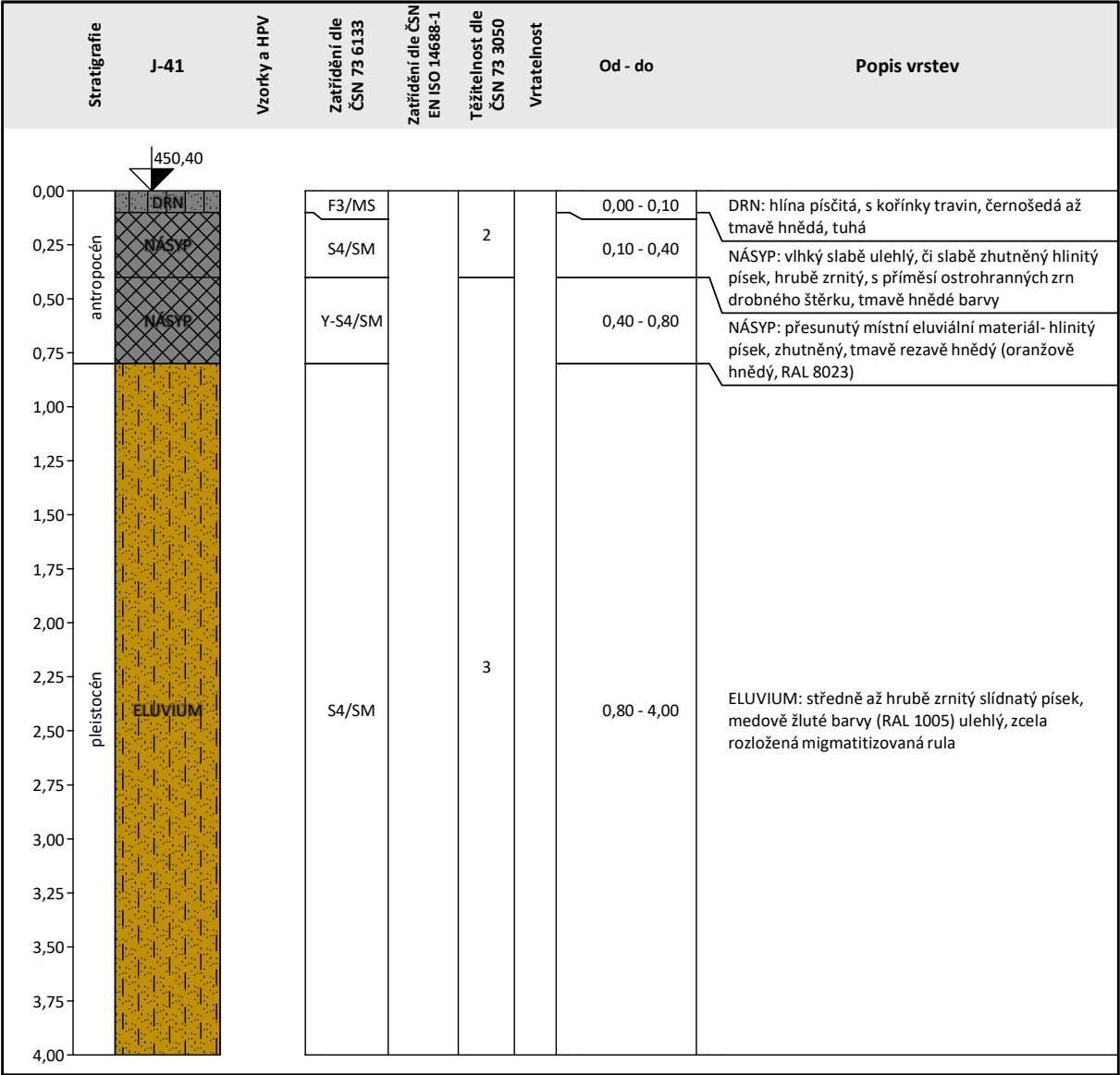
Stratigrafie	J-39	Vzorky a HPV	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost	Od - do	Popis vrstev
							0,00 - 0,10	ASFALTOVÁ KOMUNIKACE: štěrk penetrovaný asfaltem
							0,10 - 0,30	NÁŠYP: hrubý, suchý, zhutněný makadam, tmavě šedé barvy
							0,30 - 4,00	ELUVIUM: ulehlý, středně až hrubě zrnitý slídnatý písek, rezavě hnědé (oranžově hnědé, RAL 8023) barvy, s příměsí ostrohranných štěrkových zrn. Štěrk drobný až střední horninové úlomky lze prsty snadno rozmělnit na hlinitý písek - zcela rozložená migmatizovaná rula

Poznámky: Hladina podzemní vody nebyla zastižena	Legenda:
--	-----------------



Inženýrsko-geologický průzkum „Havlíčkův Brod – Technické služby (Reynkova č. p. 2886)“

RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu				J-41	
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:			
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych		Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych		Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych		Měřítko: 1:28,9		
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula		Celková hloubka: 4,00 m			Souřadnice Y: -1105467,76			
Vrtná souprava: VHS-245 JANO		Hladina podzemní vody:			Souřadnice X: -666738,48			
Datum zač.: 31.10.2024		HPV naražená:			Souřadnice Z: 450,40 m			
Datum kon.: 31.10.2024		HPV ustálená:			Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání			
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN				Místo: Havlíčkův Brod - Technické služby, p. č. 1052/1		
0,00 m	4,00 m	156 mm				Katastr. území: Havlíčkův Brod		
						Mapa 1:25000: 23-214 Havlíčkův Brod		

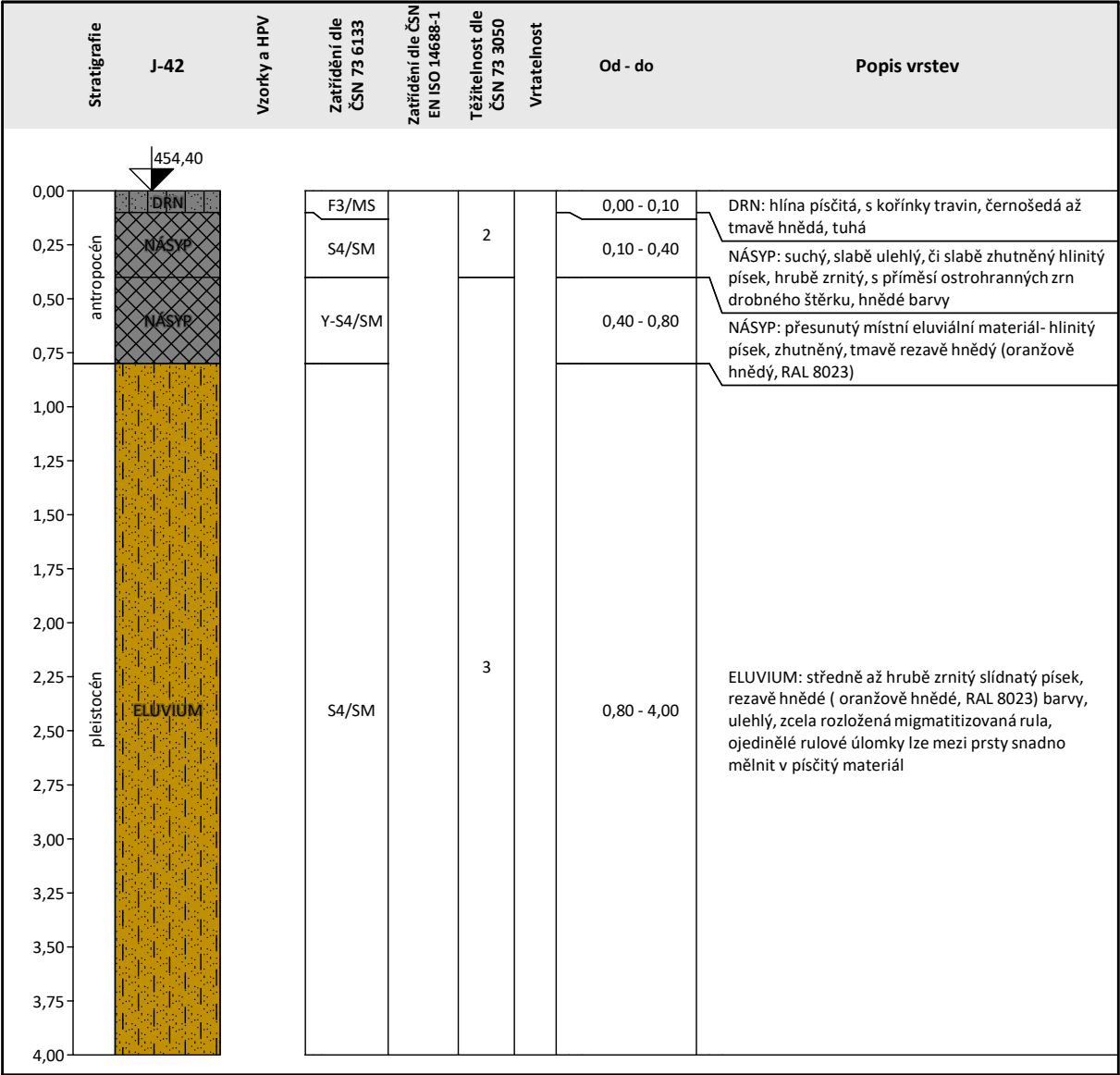


Poznámky: Hladina podzemní vody nebyla zastižena	Legenda:
--	-----------------



Inženýrsko-geologický průzkum „Havlíčkův Brod – Technické služby (Reynkova č. p. 2886)“

RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu			J-42
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:	
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych		Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych	Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych		Měřítko: 1:28,9	
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula			Celková hloubka: 4,00 m		Souřadnice Y: -1105438,86	
Vrtná souprava: VHS-245 JANO			Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: -666816,69	
Datum zač.: 30.10.2024			HPV naražená:		Souřadnice Z: 454,40 m	
Datum kon.: 30.10.2024			HPV ustálená:		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání	
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN				Místo: Havlíčkův Brod - Technické služby, p. č. 1052/1
0,00 m	4,00 m	156 mm				Katastr.území: Havlíčkův Brod
						Mapa 1:25000: 23-214 Havlíčkův Brod



Poznámky: Hladina podzemní vody nebyla zastižena	Legenda:
--	-----------------



Inženýrsko-geologický průzkum „Havlíčkův Brod – Technické služby (Reynkova č. p. 2886)“

RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu			J-43
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:	
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych		Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych	Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych		Měřítko: 1:28,9	
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula			Celková hloubka: 4,00 m		Souřadnice Y: -1105433,46	
Vrtná souprava: VHS-245 JANO			Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: -666802,20	
Datum zač.: 30.10.2024			HPV naražená:		Souřadnice Z: 454,50 m	
Datum kon.: 30.10.2024			HPV ustálená:		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání	
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN				Místo: Havlíčkův Brod - Technické služby, p. č. 1052/1
0,00 m	4,00 m	156 mm				Katastr.území: Havlíčkův Brod
						Mapa 1:25000: 23-214 Havlíčkův Brod

Stratigrafie	J-43	Vzorky a HPV	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost	Od - do	Popis vrstev
antropocén	NÁSYP		Y	Y-G4/GM	4	3	0,00 - 0,10	ASFALTOVÁ KOMUNIKACE: štěrk penetrovaný asfaltem
							0,10 - 0,30	NÁSYP: podsyp asfaltové plochy, makadam (velikost do 5 cm) s výplní hlinitého písku, s hloubkou písčité složky přibývá. Materiál je suchý, zhutněný, černošedé barvy.
	NÁSYP				2		0,30 - 0,80	NÁSYP: vlhký slabě ulehlý, či slabě zhutněný hlinitý písek, hrubě zrnitý, s příměsí ostrohranných zrn drobného štěrku, tmavě hnědé barvy
pleistocén	ELUVIUM		S4/SM		3		0,80 - 4,00	ELUVIUM: středně až hrubě zrnitý slídnatý písek, rezavě hnědé (oranžově hnědé, RAL 8023) barvy, ulehlý, zcela rozložená migmatizovaná rula, ojedinělé rulové úlomky lze pouze rozlamovat, nikoliv prsty mělnit v písčitém materiálu

454,50

Poznámky: Hladina podzemní vody nebyla zastižena	Legenda:
--	-----------------



Inženýrsko-geologický průzkum „Havlíčkův Brod – Technické služby (Reynkova č. p. 2886)“

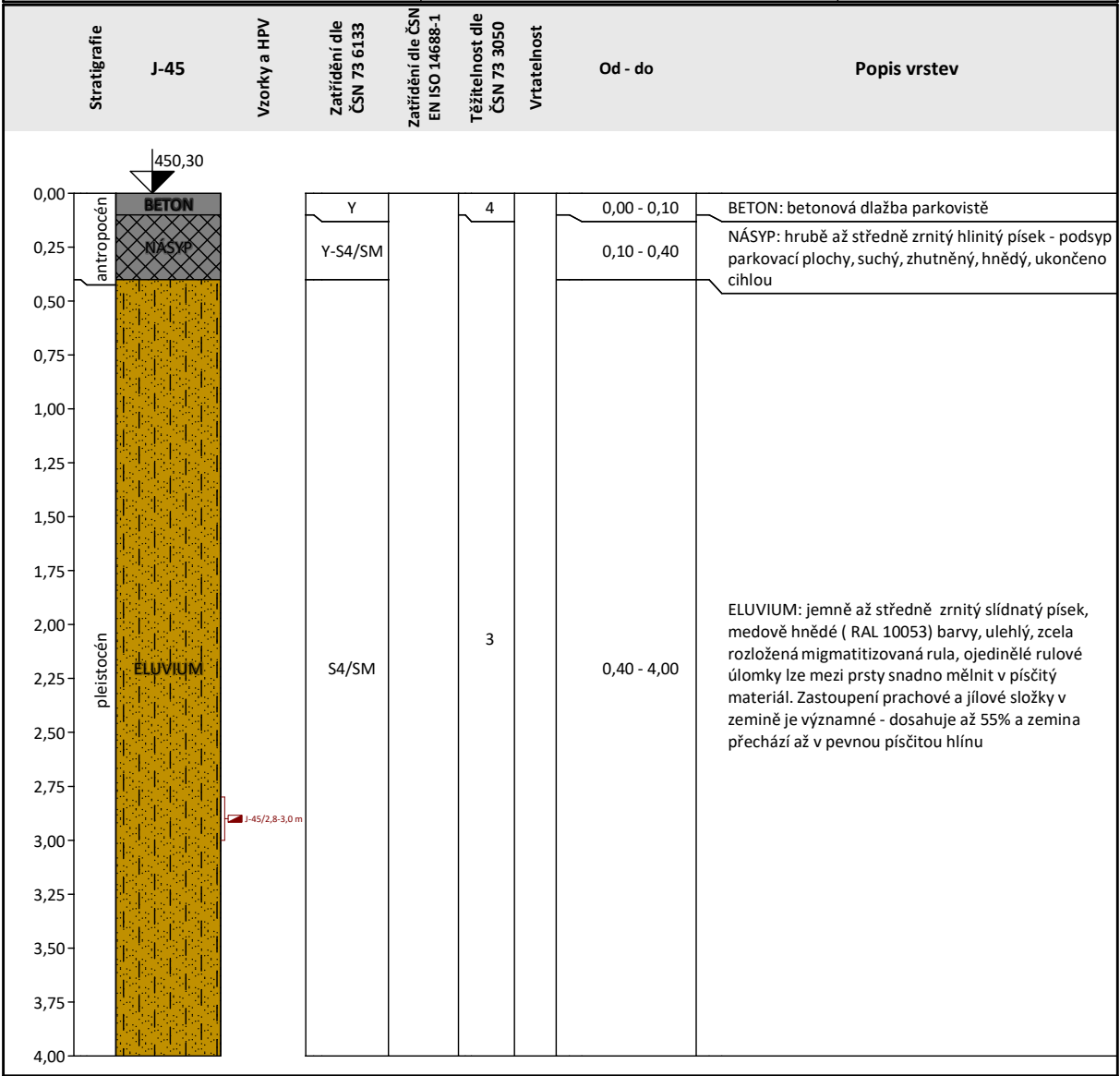
RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu				J-44	
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:			
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych		Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych		Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych		Měřítko: 1:28,9		
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula		Celková hloubka: 4,00 m			Souřadnice Y: -1105447,13			
Vrtná souprava: VHS-245 JANO		Hladina podzemní vody:			Souřadnice X: -666790,24			
Datum zač.: 31.10.2024		HPV naražená:			Souřadnice Z: 453,80 m			
Datum kon.: 31.10.2024		HPV ustálená:			Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání			
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN				Místo: Havlíčkův Brod - Technické služby, p. č. 1052/1		
0,00 m	4,00 m	156 mm				Katastr. území: Havlíčkův Brod		
						Mapa 1:25000: 23-214 Havlíčkův Brod		

Stratigrafie	J-44	Vzorky a HPV	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost	Od - do	Popis vrstev
453,80 0,00 antropocén 0,25 0,50 0,75 1,00 1,25 pleistocén 1,50 1,75 2,00 2,25 2,50 2,75 3,00 3,25 3,50 3,75 4,00 neoproterozoikum	NÁSYP NÁSYP ELUVIUM SKALNÍ PODLOŽÍ		Y Y-G4/GM Y-S3/S-F S4/SM R5(G4/GM)	4 3 4		0,00 - 0,10 0,10 - 0,30 0,30 - 0,50 0,50 - 1,80 1,80 - 4,00	ASFALTOVÁ KOMUNIKACE: štěrk penetrovaný asfaltem NÁSYP: podsyp asfaltové plochy, makadam (velikost do 5 cm) s výplní hlinitého písku, s hloubkou písčité složky přibývá. Materiál je suchý, zhutněný, černošedé barvy. NÁSYP: středně zrnitý písek s příměsí jemnozrnné zeminy - podsyp komunikace, suchý, zhutněný, okrově žluté barvy (RAL 1024) ELUVIUM: středně až hrubě zrnitý slídnatý písek, rezavě hnědé (oranžově hnědé, RAL 8023) barvy, uhlý, zcela rozložená migmatizovaná rula, četné rulové úlomky lze pouze rozlamovat, nikoliv prsty mělnit v písčitém materiálu SKALNÍ PODLOŽÍ: silně zvětřalá, silně rozpukaná biotitická pararula, tmavě hnědá až šedohnědá, stěny puklin pokryty limonitem	

Poznámky: Hladina podzemní vody nebyla zastižena	Legenda:
--	-----------------



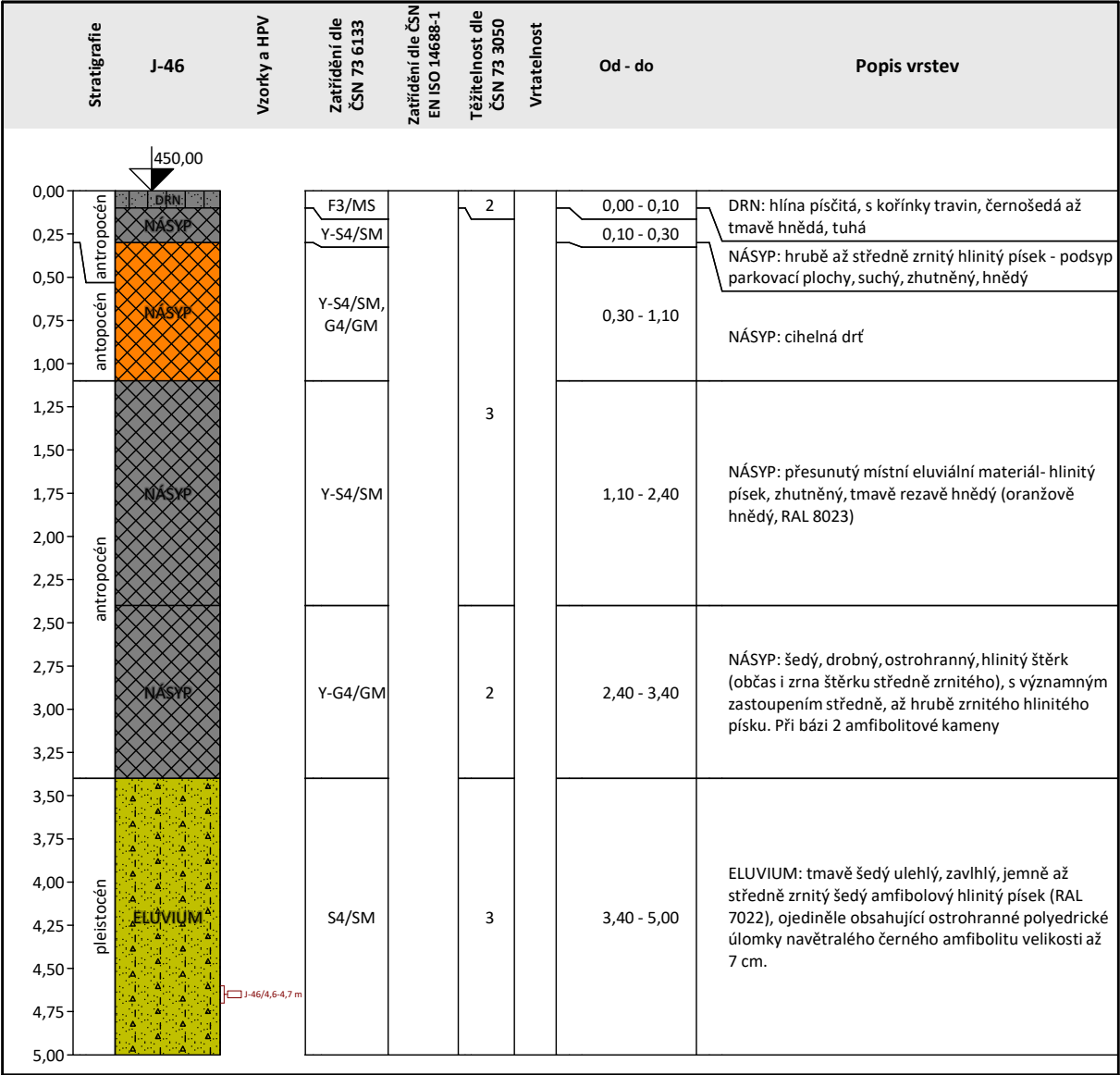
RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu				J-45	
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:			
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych		Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych		Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych		Měřítko: 1:28,9		
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula			Celková hloubka: 4,00 m			Souřadnice Y: -1105517,78		
Vrtná souprava: VHS-245 JANO			Hladina podzemní vody:			Souřadnice X: -666738,47		
Datum zač.: 31.10.2024			HPV naražená:			Souřadnice Z: 450,30 m		
Datum kon.: 31.10.2024			HPV ustálená:			Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání		
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN				Místo:		Havlíčkův Brod - Technické služby, p. č. 3556
0,00 m	4,00 m	156 mm				Katastr. území:		Havlíčkův Brod
						Mapa 1:25000:		23-214 Havlíčkův Brod



Poznámky: Hladina podzemní vody nebyla zastižena Porušený vzorek - klasifikační granulometrický rozbor	Legenda:  porušený
---	---



RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu			J-46	
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:		
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych		Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych	Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych		Měřítko: 1:36,2		
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula		Celková hloubka: 5,00 m			Souřadnice Y: -1105527,87		
Vrtná souprava: VHS-245 JANO		Hladina podzemní vody:			Souřadnice X: -666727,38		
Datum zač.: 31.10.2024		HPV naražená:			Souřadnice Z: 450,00 m		
Datum kon.: 31.10.2024		HPV ustálená:			Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání		
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN				Místo: Havlíčkův Brod - Technické služby, p. č. 3556	
0,00 m	5,00 m	156 mm				Katastr. území: Havlíčkův Brod	
						Mapa 1:25000: 23-214 Havlíčkův Brod	



Poznámky: Hladina podzemní vody nebyla zastižena Jiný vzorek - dokumentační	Legenda:  jiný
--	---



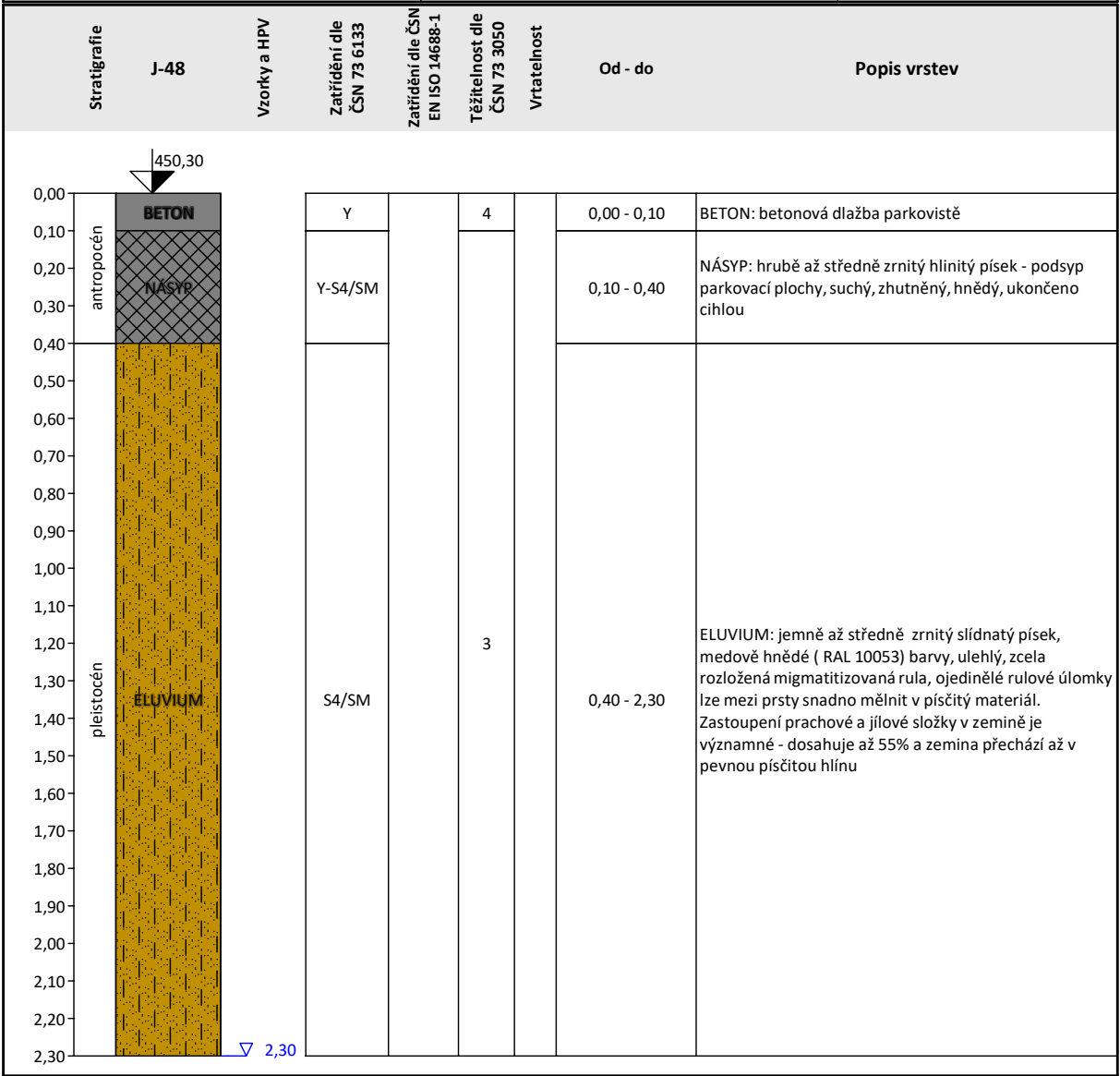
RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu			J-47
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:	
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych		Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych		Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych		Měřítko: 1:28,9
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula			Celková hloubka: 4,00 m		Souřadnice Y: -1105514,95	
Vrtná souprava: VHS-245 JANO			Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: -666711,77	
Datum zač.: 31.10.2024			HPV naražená:		Souřadnice Z: 449,80 m	
Datum kon.: 31.10.2024			HPV ustálená:		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání	
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN				Místo: Havlíčkův Brod - Technické služby, p. č. 3556
0,00 m	5,00 m	156 mm				Katastr.území: Havlíčkův Brod
						Mapa 1:25000: 23-214 Havlíčkův Brod

Stratigrafie	J-47	Vzorky a HPV	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost	Od - do	Popis vrstev
antropocén	DRN		F3/MS		2		0,00 - 0,20	DRN: hlína písčitá, s kořínky travin, černošedá až tmavě hnědá, tuhá
	NÁSYP		Y-G4/GM				0,20 - 0,60	NÁSYP: podsyp plochy parkoviště, makadam (velikost do 2 cm ojedinelá až 7 cm) s výplní hlinitého písku, s hloubkou písčité složky přibývá. Materiál je suchý, zhutněný, černošedé barvy.
	NÁSYP		Y-S4/SM				0,60 - 1,00	NÁSYP: přesunutý místní eluviální materiál- hlinitý písek, zhutněný, tmavě rezavě hnědý (oranžově hnědý, RAL 8023)
pleistocén	ELUVIUM		S4/SM		3		1,00 - 2,20	ELUVIUM: ulehlý, středně až hrubě zrnitý slídnatý písek, rezavě hnědý (oranžově hnědý, RAL 8023) barvy, s příměsí ostrohranných štěrkových zrn. Štěrky drobný až střední horninové úlomky lze prsty snadno rozmělnit na hlinitý písek - zcela rozložená migmatitizovaná rula
	ELUVIUM						2,20 - 4,00	ELUVIUM: tmavě šedý ulehlý, zvlhlý, jemně až středně zrnitý šedý amfibolový hlinitý písek (RAL 7022), ojedinelé obsahující ostrohranné polyedrické úlomky navětralého černého amfibolitu velikosti až 7 cm.

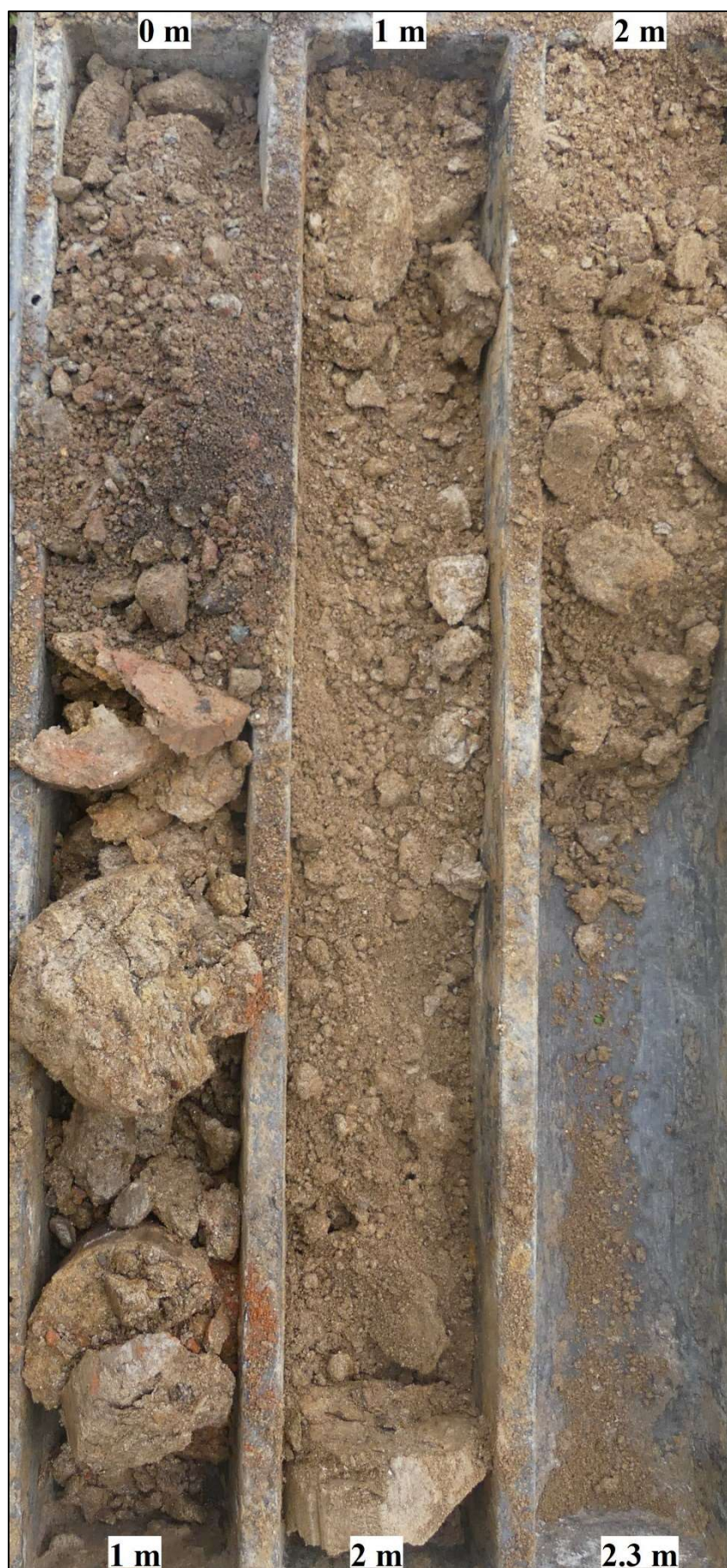
Poznámky: Hladina podzemní vody nebyla zastižena Porušený vzorek - klasifikační granulometrický rozbor	Legenda: - porušený
---	-------------------------------



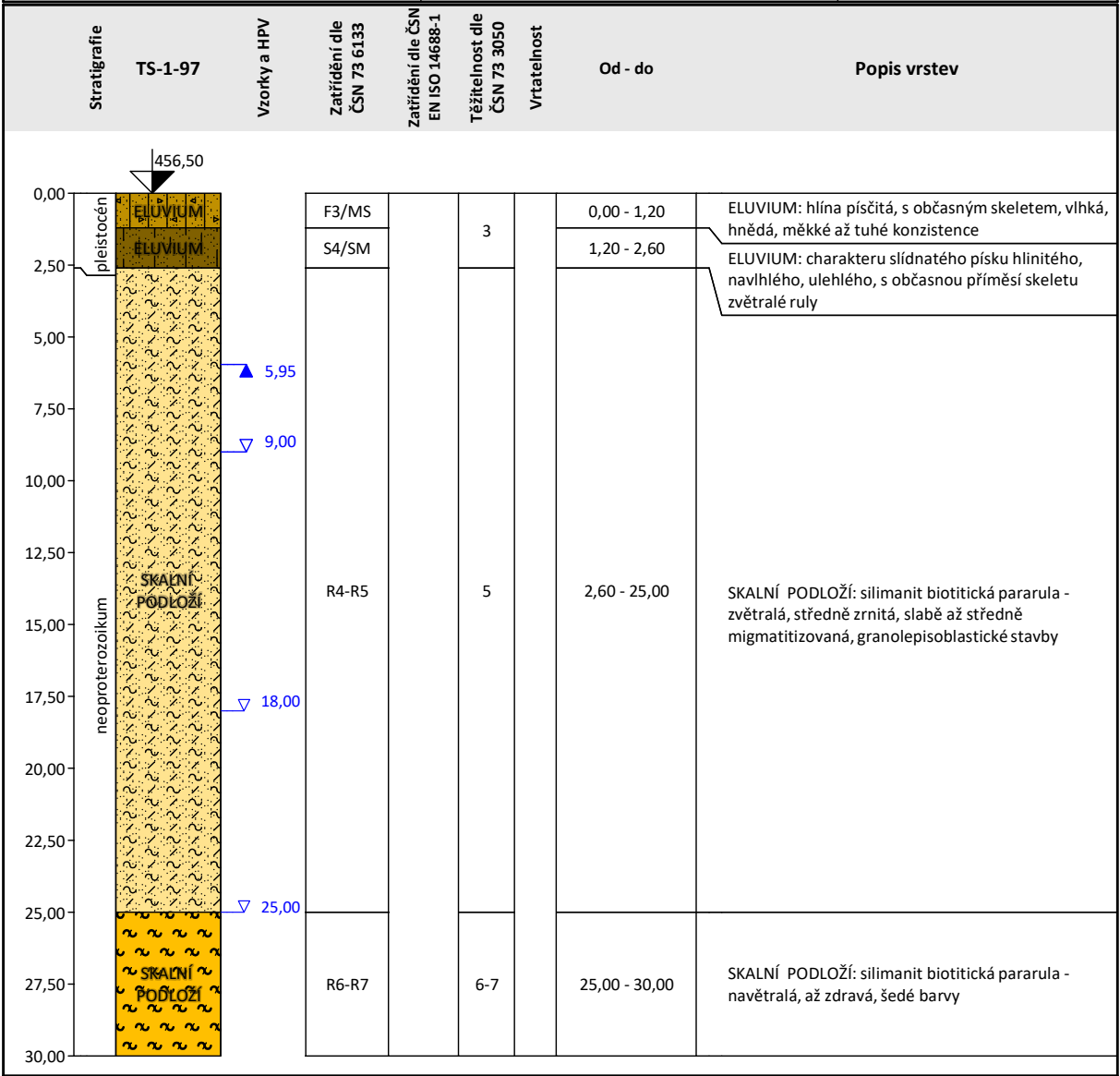
RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu			J-48
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:	
Dokumentoval: RNDr. Vilém Fůrych		Vyhodnotil: RNDr. Vilém Fůrych	Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych		Měřítko: 1:16,6	
Vrtmistr: Antonín Havlín, pomocník Milan Vitula			Celková hloubka: 2,30 m		Souřadnice Y: -1105502,19	
Vrtná souprava: VHS-245 JANO			Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: -666721,94	
Datum zač.: 31.10.2024			HPV naražená: 2,30 m		Souřadnice Z: 450,30 m	
Datum kon.: 31.10.2024			HPV ustálená:		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání	
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN				Místo: Havlíčkův Brod - Technické služby, p. č. 3556
0,00 m	2,30 m	156 mm				Katastr. území: Havlíčkův Brod
						Mapa 1:25000: 23-214 Havlíčkův Brod



Poznámky: Zvodnění velké, hladiny nenastoupávala, zřejmě drén srážkové vody z přilehlé haly (konzultováno s p. Kotěrou) - proto hloubení vrtu ukončeno v hloubce 23 m	Legenda: HPV naražená
---	---------------------------------

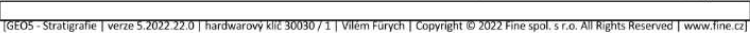


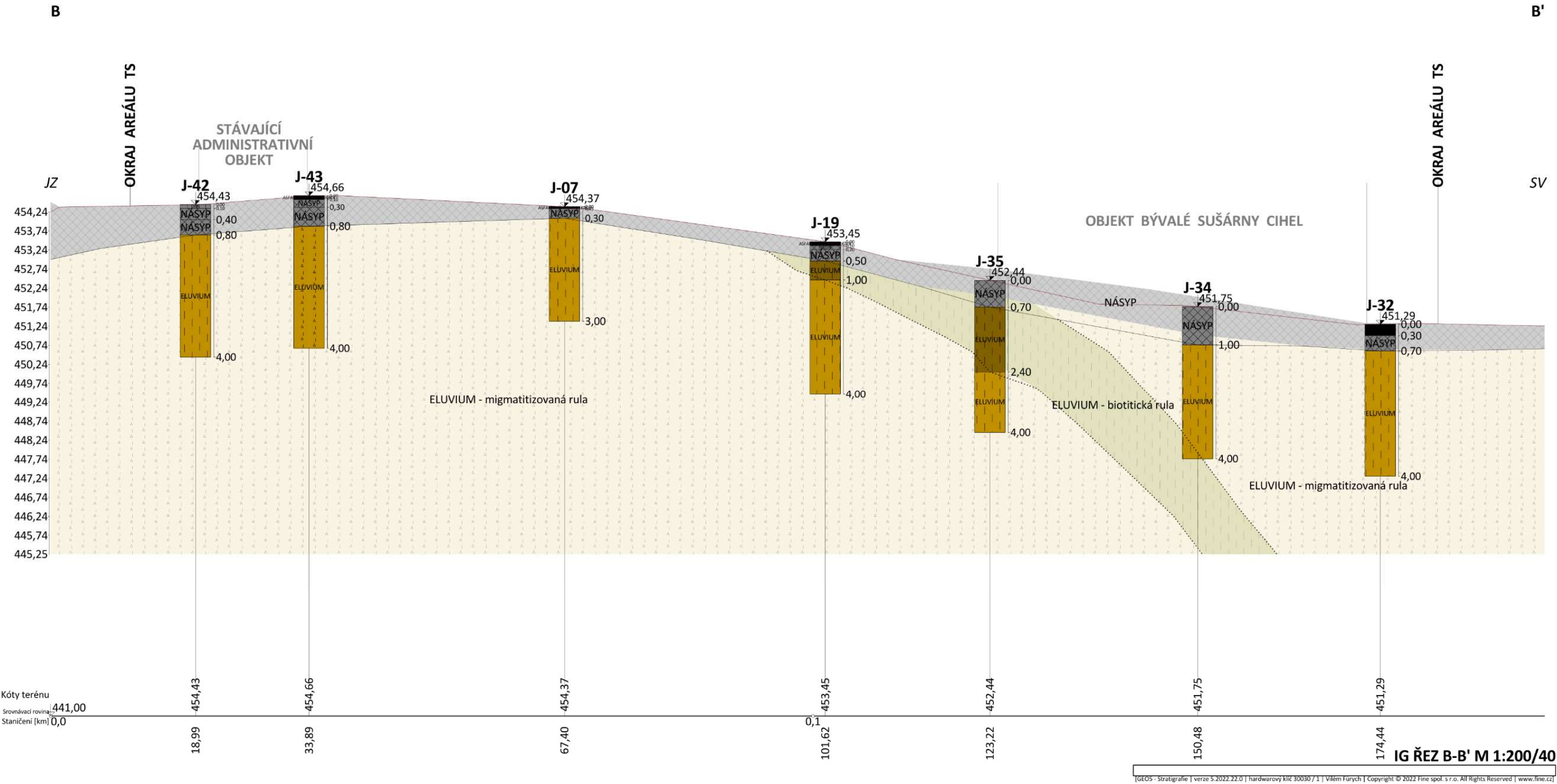
RNDr. Vilém Fůrych Brtnická 18, Jihlava, 586 01			Geologická dokumentace vrtu			TS-1-97
Projekt: Havlíčkův Brod - Technické služby			Číslo projektu: 068/2024		Příloha č.:	
Dokumentoval: Karel Tomendal		Vyhodnotil: Karel Tomendal	Zpracoval: RNDr. Vilém Fůrych		Měřítko: 1:217,1	
Vrtmistr:			Celková hloubka: 30,00 m		Souřadnice Y: -1105362,34	
Vrtná souprava: LVE-70			Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: -666803,21	
Datum zač.: 26.08.1997			HPV naražená: 9,00; 18,00; 25,00 m		Souřadnice Z: 456,50 m	
Datum kon.: 26.08.1994			HPV ustálená: 5,95 m		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání	
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN				Místo: Havlíčkův Brod - Technické služby, p. č. 1052/1
0,00 m	2,30 m	156 mm				Katastr. území: Havlíčkův Brod
						Mapa 1:25000: 23-214 Havlíčkův Brod

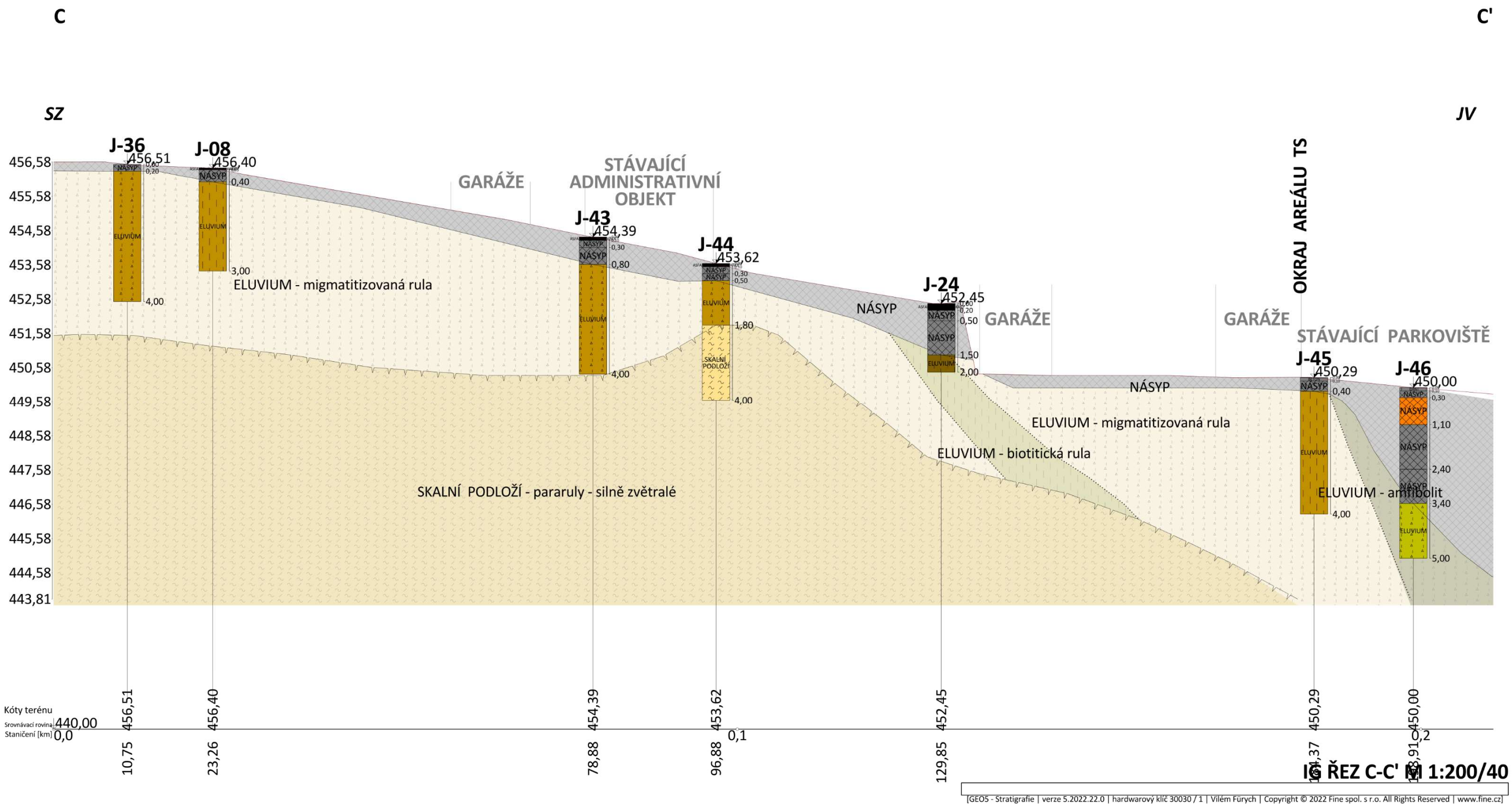


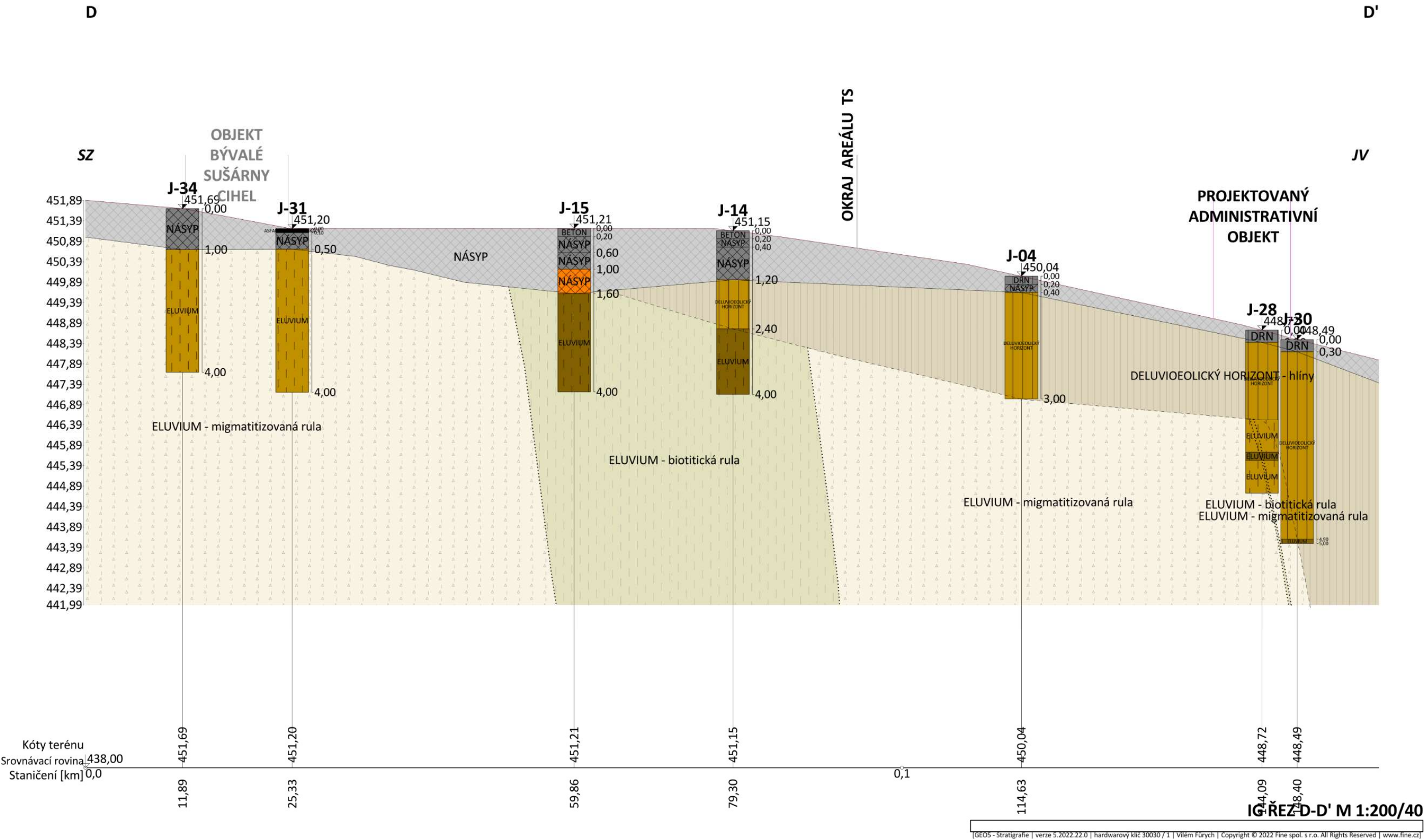
Poznámky: Zvodnění velké, hladiny nenastoupávala, zřejmě drén srážkové vody z přilehlé haly (konzultováno s p. Kotěrou) - proto hloubení vrtu ukončeno v hloubce 23 m	Legenda: ▽ HPV naražená ▲ HPV ustálená
---	---

Úkol:	Inženýrsko-geologický průzkum „Havlíčkův Brod – Technické služby (Reynkova č. p. 2886)“		
Název přílohy:	GEOLOGICKÉ ŘEZY		
Řešitel:	RNDr. V. Fůrych		
Zpracoval:	RNDr. V. Fůrych	Datum:	prosinec 2024
		Příloha:	III





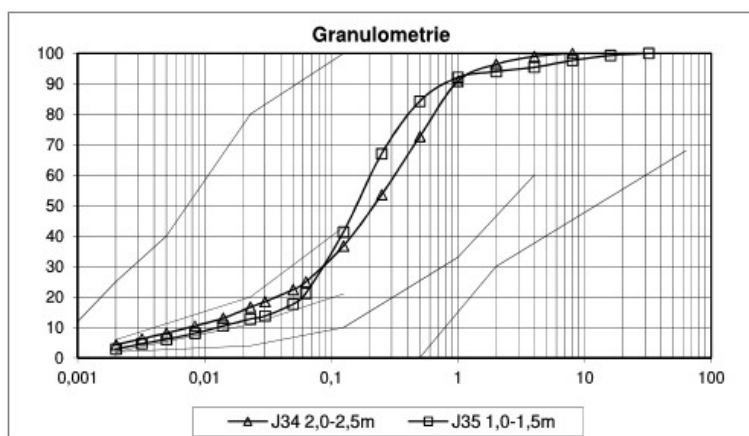
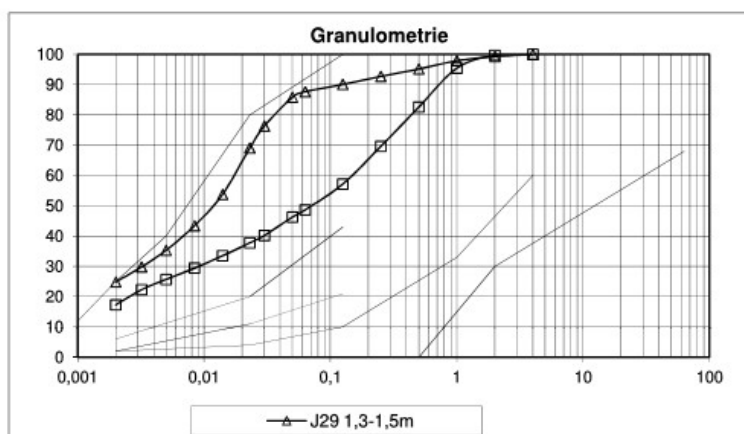
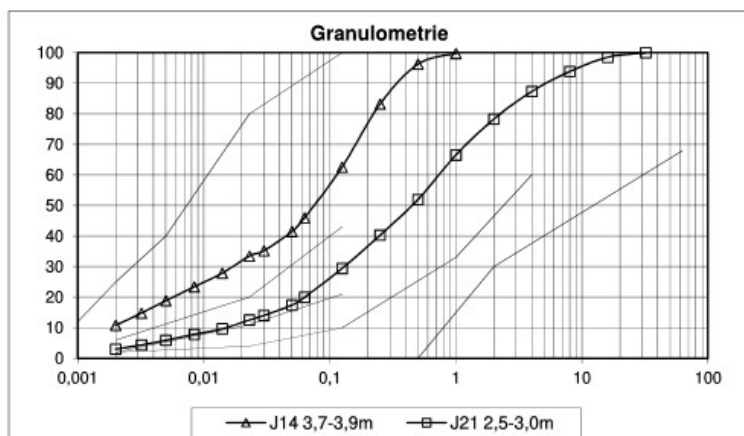




Úkol:	Inženýrsko-geologický průzkum „Havlíčkův Brod – Technické služby (Reynkova č. p. 2886)“		
Název přílohy:	VÝSLEDKY KLASIFIKAČNÍCH ROZBORŮ VZORKŮ ZEMIN		
Řešitel:	RNDr. V. Fůrych		
Zpracoval:	Ing. Zábrodský	Datum:	prosinec 2024
		Příloha:	IV

Havlíčkův Brod, TS

1 z 2



Ing. Karel Záborský
laboratorní a technologické práce
Merhautova 144
613 00 Brno


+420602732068

IČO: 13420186
DIČ: 530112209

1 z 1

Havlíčkův Brod, TS**zařazení dle ČSN 73 1001 / ČSN 73 6133, příl. A**

vzorek	třída	symbol	název
J14 3,7-3,9m	F3	MS	hlína písčitá
J21 2,5-3,0m	S4	SM	písek hlinitý
J29 1,3-1,5m	F6	Cl	jíl se střední plasticitou
J30 3,5-3,8m	F4	CS	jíl písčitý
J34 2,0-2,5m	S4	SM	písek hlinitý
J35 1,0-1,5m	S4	SM	písek hlinitý
J35 3,5-4,0m	S4	SM	písek hlinitý
J45 2,8-3,0m	F3	MS	hlína písčitá
J47 3,0-3,5m	F3	MS	hlína písčitá

Ing. Karel Zábrodský

laboratorní a technologické práce

Merhautova 104/144

613 00 Brno

602 732 068

V Brně dne 11. listopadu 2024

Ing. Karel Zábrodský
laboratorní a technologické práce
Merhautova 144
613 00 Brno

☎
+420602732068

IČO: 13420186
DIČ:530112209

