



*Již více než
30 let zkušeností.*

*Společně vytváříme
trvale udržitelnou
budoucnost.*

FRÝDLANT

**inženýrskogeologický průzkum v areálu
cestmistrovství**

Závěrečná zpráva



Praha, duben 2025

Společnost OPV s.r.o. má zaveden a certifikován systém řízení jakosti (QMS)
podle normy ČSN EN ISO 9001:2019/ISO9001:2015 a systém environmentálního řízení (EMS)
podle normy ČSN EN ISO 14001:2016/ISO 14001:2015.

Číslo zakázky OPV: 25031

Název úkolu:

**Frýdlant.
Inženýrskogeologický průzkum v areálu cestmistrovství.
Závěrečná zpráva.**

Objednatel: **Silnice LK a.s.**
Československé armády 4805/24,
466 05 Jablonec nad Nisou
IČ: 28746503
DIČ: CZ28746503

Zhotovitel: **OPV s. r. o.**
Bělohorská 31, 169 00 Praha 6
IČ: 26750066
DIČ: CZ26750066

Předmět úkolu: Posouzení inženýrskogeologických a základových poměrů pro novou výstavbu, rešerše archivních podkladů, rekognoskace zájmového území, provedení průzkumných sond, odběru vzorků zemin, laboratorní zkoušky, vyhodnocení formou zprávy

Zpracovatel: Mgr. Ing. Martin Havlice, Ph.D.

Odpovědný řešitel: Mgr. Ing. Martin Havlice, Ph.D.

Statutární zástupce dodavatele: RNDr. Jiří Čížek

Datum zpracování: 10. 4. 2025

Obsah

ÚVOD.....	5
1 PŘÍRODNÍ POMĚRY LOKALITY	5
2 METODIKA A POSTUP PRŮZKUMNÝCH PRACÍ	6
2.1 Rešerše archivních geologických podkladů	6
2.2 Průzkumné technické a laboratorní práce.....	6
3 VÝSLEDKY PRŮZKUMU	6
3.1 Geologické poměry	6
3.2 Hydrogeologické poměry.....	7
3.3 Inženýrskogeologické poměry	7
4 ZÁKLADOVÉ POMĚRY	8
4.1 Základová půda.....	8
4.2 Návrh založení a zemní práce	9
5 ZÁVĚR	10

Přílohy

1. Přehledná situace lokality
2. Podrobná situace lokality
3. Geologická dokumentace sond
4. Protokoly laboratorních rozborů vzorků zemin – klasifikace

ÚVOD

Průzkumné práce byly provedeny na základě požadavku společnosti Silnice LK, a.s. ze dne 28.2.2025. Jedná se o podrobný inženýrskogeologický průzkum na pozemku parc.č. 1876/1 v katastrálním území Frýdlant [635090], okres Liberec. Je zde plánována výstavba skladové haly posypových materiálů.

Posouzení inženýrskogeologických a základových poměrů na lokalitě je zpracováno na základě rešerše archivních geologických podkladů doplněných o terénní rekognoskaci, bagrované průzkumné sondy a rozborů odebraných vzorků zemin.

Zájmový pozemek vlastní společnost Silnice LK a.s. se sídlem Československé armády 4805/24, Rýnovice, 46605 Jablonec nad Nisou.

1 PŘÍRODNÍ POMĚRY LOKALITY

Zájmové území se nachází v katastru města Frýdlant, v jeho západní části v ulici Dlouhá. Jedná se o pozemky (parc.č): 1876/1. Pozemky jsou dle KN vedeny jako ostatní plocha s využitím manipulační plocha. Jsou využívány jako zázemí a sklad posypových materiálů místního cestmistrovství.

Dle morfologického členění Demka a kol. (1987) se zájmové území nachází v Krkonošské oblasti, a patří do Frýdlantské pahorkatiny (IVA-5).

Pozemek se nachází v prostoru bývalé pískovny s více než desetimetrovým rozdílem mezi dolním platem a horní hranou. Sklon terénu je k jihovýchodu. Nadmořská výška zájmového území se pohybuje v úrovni cca 313 až 324 m n. m.

Zájmové území náleží k povodí Větrovského potoka č.h.p. 2-04-10-019, který je místní drenážní bází. Protéká ve vzdálenosti cca 65 m východním směrem. Lokalita neleží v záplavovém území.

Zájmové území náleží k mírně teplé klimatické oblasti MT9 (dle Quitt, 1971). Oblast je charakterizována s dlouhým, teplým a suchým místy mírně suchým létem. Přechodné období je krátké s mírně teplým jarem a mírně teplým podzimem. Zima je krátká, mírně teplá a velmi suchá. Sněhová pokrývka má velmi krátké trvání. Dlouhodobý roční úhrn dešťových srážek se v území pohybuje okolo 650 - 750 mm. Průměrná roční teplota je 7 - 8°C.

Z hlediska **ochrany přírody a krajiny** se v blízkosti lokality nenachází žádné zvláště chráněná území, území systému ÚSES, lokalita Natura 2000, ani mezinárodně významné části přírody.

Z hlediska **ochrany podzemní vody** se území nenachází v oblasti CHOPAV, ani v ochranném pásmu vodního zdroje (OPVZ), či ochranném pásmu léčivého lázeňského zdroje (OPPLZ).

Z hlediska **jiných zájmů** chráněných zvláštními právními předpisy se území nenachází v chráněném ložiskovém území, ani není postiženo důlními vlivy. Neleží v záplavovém území.

2 METODIKA A POSTUP PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Zhodnocení inženýrskogeologických a hydrogeologických poměrů je provedeno na základě rešerše níže citovaných archivních geologických a hydrogeologických podkladů a provedených průzkumných prací.

2.1 Rešerše archivních geologických podkladů

Z archivů firmy OPV s.r.o., ČGS Geofond a objednatele byly využity následující geologické a hydrogeologické podklady:

- Geologická mapa ČR 1:50 000, list: 03-12 Frýdlant;
- Hydrogeologická mapa ČR 1:50 000, list: 03-12 Frýdlant;
- Dragoun. F. Pour, O. Povodně 2010 - most v ulici Dlouhá a Okrouhlá, inženýrskogeologický průzkum, závěrečná zpráva. SUDOP PRAHA a.s., 2011. <Dostupné jako zpráva v ČGS-Geofond pod sig. P132115>.
- Fuerstová. E. Inženýrskogeologický průzkum na staveništi provozovny ČSAD ve Frýdlantu v Čechách. Stavební geologie, Praha, 1984. <Dostupné jako zpráva v ČGS-Geofond pod sig. P046801>.

2.2 Průzkumné technické a laboratorní práce

Pro ověření inženýrskogeologických poměrů byly na lokalitě dne 13. 3. 2025 realizovány průzkumné bagrované sondy (3 ks) do hloubky 2-2,5 m pod terénem. Umístění sond bylo navrženo projektantem, upraveno geologem podle situace na místě a je zobrazeno v příloze č. 2.

V kopaných sondách byla provedena makroskopická dokumentace zastižených zemin. Geologická dokumentace sond včetně archivních je uvedena v příloze č. 3.

Pro klasifikaci zastižených zemin a hornin ve vybraných geotechnických vrstvách byly odebrány dva poloporušené vzorky zeminy. Na odebraných vzorcích byla laboratorně stanovena zrnitost a zemina byla zatříděna dle platných ČSN. Protokoly s výsledky laboratorních zkoušek jsou uvedeny v příloze č. 4. Laboratorní rozbory a zatřídění zemin provedla laboratoř GKIP Litomyšl s.r.o.

Sondy byly po skončení dokumentačních a vzorkovacích prací zlikvidovány záhozem.

3 VÝSLEDKY PRŮZKUMU

3.1 Geologické poměry

Z regionálně geologického hlediska spadá lokalita do lužické oblasti, která je zde tvořena metamorfovanými horninami krkonošsko-jizerského krystalinika proterozoického až spodnopaleozoického stáří. Území je prostoupeno četnými vulkanickými tělesy terciárního stáří.

Předkvartérní podklad v širším okolí je budován zejména ortorulami a metagranity, případně vulkanickými bazalty v podobě olivinických nefelinitů či nefelinických bazanitů (čediče). Přímě na lokalitě se uplatňují vulkanické horniny typu tufitů, na povrchu zcela zvětralých. Povrch předkvartérního podloží je více než 8 m pod terénem.

Kvartérní pokryv je v oblasti tvořen glacilakustrinními sedimenty. Typicky se zde uplatňují jíly, písky a laminované sedimenty (tzv. varvy). Dále se v okolí uplatňují deluviální hlinitokamenité až písčitohlinité či hlinitopísčité uloženiny. Mohou se vyskytnout i plošně omezené sprašové hlíny či spraše. Mocnost kvartérního pokryvu dosahuje min. 6-8 metrů.

Na lokalitě je dominantním kvartérním pokryvem glacilakustrinní písek střední až hrubé zrnitosti.

3.2 Hydrogeologické poměry

Z hydrogeologického hlediska je lokalita situována v hydrogeologickém rajónu základní vrstvy Krystalinikum Jizerských hor v povodí Lužické Nisy (ID6413) a zároveň v rajónu svrchní vrstvy Kvartér Frýdlantského výběžku (ID1430).

V území jsou vyvinuty v zásadě dva kolektory – kvartérní v průlinově propustných sedimentech a podložní puklinový kolektor přípovrchové zóny zvětrání a rozpukání bazaltických hornin neogenního stáří.

Podzemní voda je na lokalitě vázána zejména na kvartérní průlinový kolektor glacifluviálních písků. Kolektor je charakterizován koeficientem transmisivity v rozmezí $1,32 \cdot 10^{-4} - 5,2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$.

Úroveň hladiny podzemní vody mělkého kolektoru se pohybuje okolo 5-6 m p.t. v dolní části lokality (vytěžené plato) a 8-10 m p.t. v horní části (za těžební hranou). Generelní směr proudění podzemní vody koresponduje přibližně se sklonem terénu, tj. k východu až jihovýchodu.

3.3 Inženýrskogeologické poměry

Na základě výsledků archivních a průzkumných prací provedených na lokalitě jsou v následujícím textu popsány zastižené vrstvy zemin kvartérního pokryvu a hornin předkvartérního podkladu.

Předkvartérní podklad nebyl průzkumnými pracemi zastižen. Je budován tufitickými horninami v různém stupni zvětrání. Zcela zvětralý povrch byl archivními pracemi v širším okolí zastižen cca 6,15 (snížená odtěžená část) až více než 8 m p.t. (horní část za hranou pískovny).

Zeminy kvartérního pokryvu

Kvartérní pokryv je primárně tvořen **jezerními uloženinami v blízkosti periodicky odtávajících ledovců** v kvartérní minulosti (glacifluviální sedimenty). Na lokalitě byly zastiženy písky a slabě zahliněné písky středně až hrubozrnné. Zastižené typy zemin jsou popsány od povrchu:

Povrch terénu: Svrchu území zpevněná plocha tvořená asfaltem a částečně prolitým makadamem o mocnosti 0,20 m.

Následují navážky tvořené zahliněnými až hlinitými **písky** s úlomky hornin, cihel a valounky v proměnlivém poměru. Zeminu lze zatřídit jako S3/S-F-Y – písek s příměsí jemnozrnných zemin (dle ČSN P 73 1005), a grSa – štěrkovitý písek (dle ČSN EN 14688-2). Zemina je středně ulehlá. Mocnost zastižená na lokalitě dosahovala cca 0,2 – 0,4 m. Zemina je mírně namrzavá.

Dominantní zastižený typ kvartérního pokryvu jsou **písky se štěrkem**, s minimálním podílem jemnozrnné frakce. Jedná se převážně o hrubozrnný písek s drobnými valounky do 2 cm, výjimečně valouny 4-10 cm. Písek je nesoudržný, rezavě hnědý, žlutohnědý až hnědožlutý, s jasně patrnou laminací (světlé a tmavé proužky), s polohami více štěrkovitými.

Zeminu lze zatřídit jako S2/SP – písek špatně zrněný (dle ČSN P 73 1005) a grSa – štěrkovitý písek (dle ČSN EN 14688-2). Zemina je středně ulehlá. Mocnost zastižená na lokalitě přesahovala 2 m a pravděpodobně dle archivních podkladů dosahuje min. 6 m mocnosti. Zemina je nenamrzavá.

Celková mocnost kvartérních sedimentů se pohybuje min. 6-7 m v dolní části lokality (vytěžené plato) a 8-10 m v horní části (za těžební hranou).

4 ZÁKLADOVÉ POMĚRY

4.1 Základová půda

Na zkoumané lokalitě je plánována výstavba skladové haly posypových materiálů s horním násypem a odebíráním materiálu zdola.

Jako nezámrznou hloubku doporučujeme uvažovat min. 0,8 m pod terénem.

Základovou půdu v předpokládané hloubce založení objektů reprezentují převážně písky S2/SP. Jedná se o základové půdy vysoce únosné a málo stlačitelné. Mohou však podléhat vnitřní erozi či sufozi v přítomnosti proudící vody. Deformační charakteristiky v přirozeném stavu odhadujeme relativně vysoké (viz tab. 1.)

Základová půda se v ploše bývalé pískovny svými vlastnosti v ploše i hloubce nemění.

Podzemní voda nebude ovlivňovat základové poměry.

Základové poměry hodnotíme jako jednoduché, stavbu jako složitou. Doporučujeme při návrhu postupovat podle 2. geotechnické kategorie.

V tabulce uvádíme orientační hodnoty základních geotechnických parametrů zastižených hornin. Hodnoty vycházejí z laboratorních zkoušek hornin a zemin, norem ČSN P 73 1005 (Inženýrskogeologický průzkum) a ČSN EN ISO 14689 (viz Tabulka 1). Parametry jsou upraveny na základě odborného odhadu a místní zkušenosti.

Tabulka 1: orientační geomechanické charakteristiky základových hornin

Zemina	třída/symbol (ČSN P 73 1005)	ν (-)	β (-)	γ (kN/m ³)	E_{def} (MPa)	C_{ef} (kPa)	φ_{ef} (°)	R_{dt} (MPa)
písek	S2/SP; grSa	0,28	0,78	18	15-20	0	30-35	170-230

4.2 Návrh založení a zemní práce

Založení je možné realizovat jako plošné na základové desce či základových pasech.

Pod základové konstrukce i do zpětných zásypů lze používat propustné materiály (štěrk, písek apod.). Zeminy jsou dobře propustné a nebude docházet ke kumulaci srážkové vody ve svrchních vrstvách základové půdy (s výjimkou navážek).

Povětrnostní podmínky nebudou výrazně ovlivňovat zemní práce. Základovou spáru je však třeba chránit před mechanickým poškozením (nakypření).

Podzemní voda bude nebo nebudou podstatně ovlivňovat základové poměry. Přesto je třeba počítat s přítoky podzemní vody do stavební jámy při intenzivních či dlouhotrvajících srážkách. Koeficient vsaku se bude pohybovat řádově 10^{-4} až 10^{-3} m/s.

Zhutnitelnost zemin je u písků třídy S2 obecně považována za dobrou. Doporučujeme v případě zvýšených nároků na míru zhutnění ověřit zhutnitelnost základové půdy zkouškou Proctor standard. Upozorňujeme na patrnou vlhkost písků zastižených na lokalitě.

Využitelnost zemin

Z hlediska využitelnosti jsou místní rostlé zeminy vhodné do násypů i do aktivních zón komunikací dle ČSN 73 6133, navážky jsou podmíněčně vhodné do aktivních zón komunikací.

Těžitelnost zastižených zemin uvedená v tabulce 2 je klasifikována dle ČSN 73 6133, resp. ČSN P 73 1005 a dle dříve platné normy ČSN 73 3050.

Tabulka 2: třídy těžitelnosti zastižených typů zemin a hornin

Zemina	třída/symbol (ČSN P 73 1005)	ČSN P 73 1005	ČSN 73 3050
písek	S2/SP	I.	2
Písek zahliněný (navážky)	S3/S-F-Y	I.	2

Na lokalitě nelze provádět svislé výkopy bez pažení, a to ani krátkodobě. Výkopy je nutné pažit v celé hloubce.

Při svahování doporučujeme přibližný sklon šikmého svahu v dočasném výkopu v poměru 1:1 (výška k půdorysné délce svahu) při dodržení zásad pro použití tabulkových hodnot (bez výpočtu stability). Tento sklon doporučujeme pro výkopy do 3 m hloubky. V případě svahovaných hlubších výkopů doporučujeme sklon dočasných svahů 1:1,5.

5 ZÁVĚR

Průzkumné práce byly provedeny na základě požadavku společnosti Silnice LK, a.s. Jedná se o podrobný inženýrskogeologický průzkum na pozemku parc.č. 1876/1 v k.ú. Frýdlant. Je zde plánována výstavba skladové haly posypových materiálů.

Posouzení inženýrskogeologických a základových poměrů na lokalitě je zpracováno na základě rešerše archivních geologických podkladů doplněných o terénní rekognoskaci, bagrované průzkumné sondy a rozborů odebraných vzorků zemin.

Z průzkumu vyplývá:

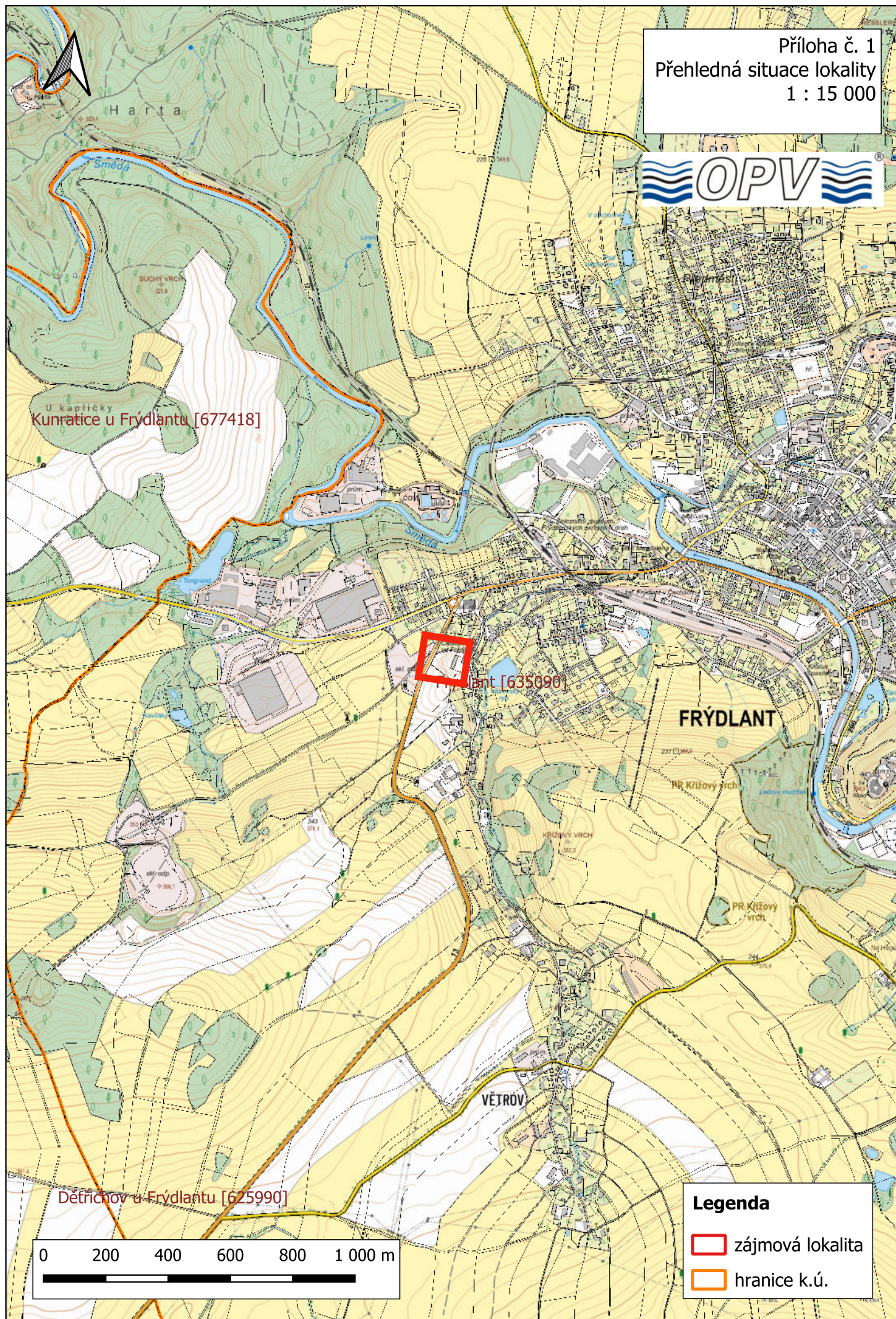
- Lokalita je bývalou těžbou pískovnou
- Předkvartérní podloží tvoří tufitické horniny terciárního stáří (zcela zvětralé tufity) v různém stupni zvětření, povrch zcela zvětralé horniny je pravděpodobně více než 6 m p.t., v horní netěžené části více než 8 m p.t.
- Kvartérní pokryv reprezentují převážně nesoudržné písky, případně písky se štěrkem.
- Hladina podzemní vody bude nebude ovlivňovat základové poměry, menší přítoky však lze očekávat při vydatných srážkách.
- Základová půda pro nepodsklepené objekty je reprezentována nesoudržnými málo až středně ulehlými písky S2.
- Založení doporučujeme plošné na základové desce nebo základových pasech.
- Základovou spáru je třeba chránit před mechanickým poškozením (nakypření).
- Místní rostlé zeminy (písky) jsou vhodné do násypů a aktivních zón komunikací.
- Výkopy, i dočasné, je nutno pažit v celé hloubce.
- Poměry pro likvidaci srážkové vody vsakem na pozemku jsou vhodné. Koeficient vsaku odhadujeme mezi řády 10^{-4} až 10^{-3} m.s^{-1} .

V případě zastižení poměrů odlišných od zjištění popsaných v této zprávě doporučujeme konzultovat tyto skutečnosti s inženýrským geologem nebo geotechnikem.

Přílohy

1. Přehledná situace lokality
2. Podrobná situace lokality
3. Geologická dokumentace sond
4. Protokoly laboratorních rozborů vzorků zemin – klasifikace

Příloha č. 1
Přehledná situace lokality
1 : 15 000



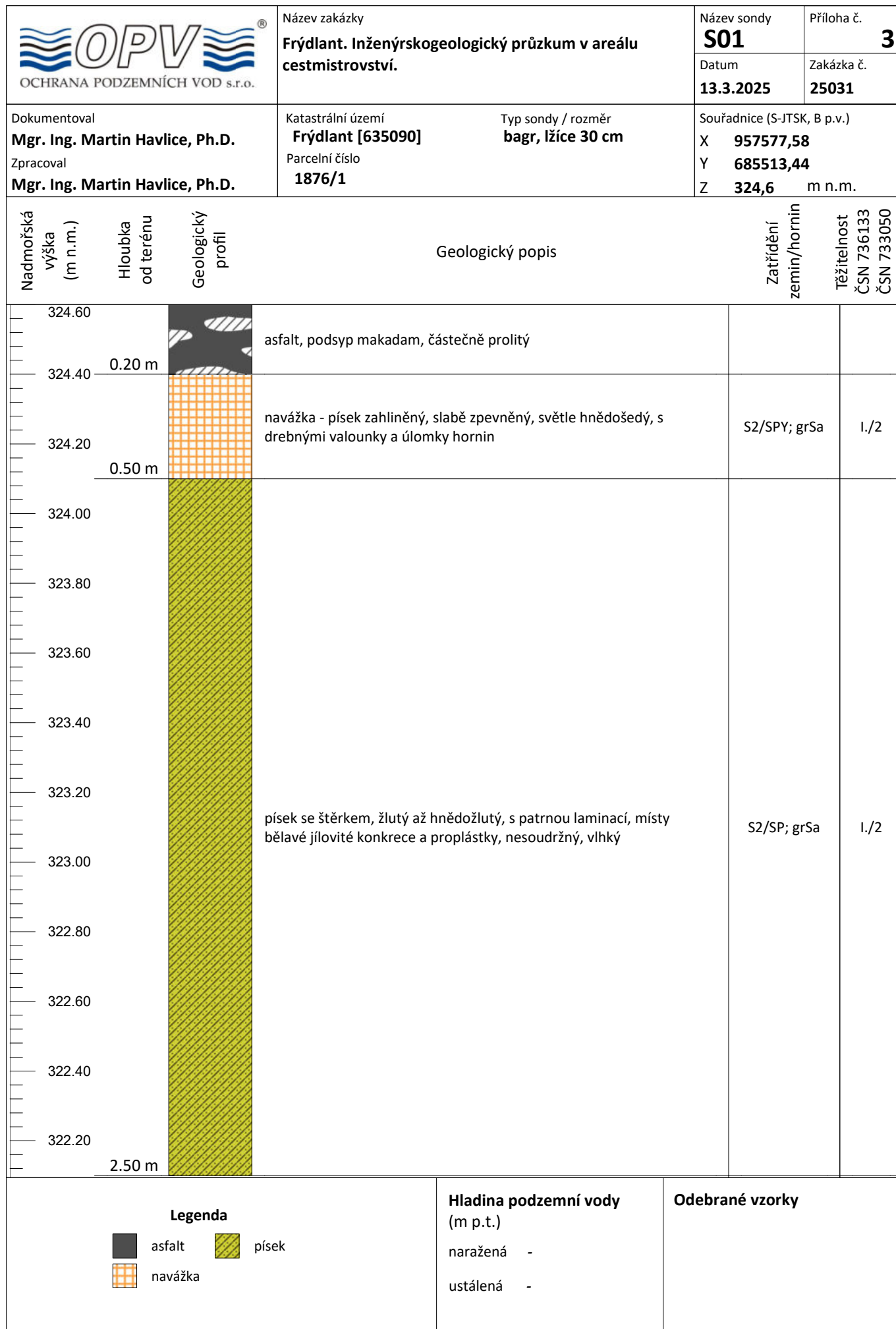
Legenda

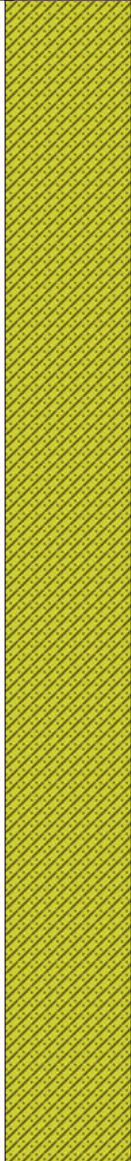
- zájmová lokalita
- hranice k.ú.

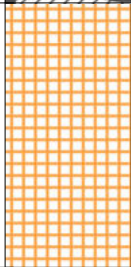


Legenda

- + průzkumné sondy
- zájmové území



 OCHRANA PODZEMNÍCH VOD s.r.o.			Název zakázky Frýdlant. Inženýrskogeologický průzkum v areálu cestmistrovství.		Název sondy S02	Příloha č. 3	
Dokumentoval Mgr. Ing. Martin Havlice, Ph.D. Zpracoval Mgr. Ing. Martin Havlice, Ph.D.			Katastrální území Frýdlant [635090] Parcelní číslo 1876/1	Typ sondy / rozměr bagr, lžíce 30 cm	Datum 13.3.2025	Zakázka č. 25031	
					Souřadnice (S-JTSK, B p.v.) X 957592,12 Y 685497,03 Z 315,9 m n.m.		
Nadmořská výška (m n.m.)	Hloubka od terénu	Geologický profil	Geologický popis			Zatřídění zemín/hornin	Těžitelnost ČSN 736133 ČSN 733050
315.80	0.20 m		asfalt, podsyp makadam, částečně prolitý				
315.60	0.30 m		písek se štěrkem, světle hnědý, šedohnědý, zahliněný			S2/SPY; grSa	I./2
315.40							
315.20							
315.00							
314.80							
314.60							
314.40			písek se štěrkem, rezavě hnědý až hnědožlutý, s patrnou laminací, občas valoun 4 - 10 cm, místy více štěrkovité polohy, nesoudržný, vlhký			S2/SP; grSa	I./2
314.20							
314.00							
313.80							
313.60							
313.40	2.50 m						
Legenda  asfalt  písek  navážka			Hladina podzemní vody (m p.t.) naražená - ustálená -		Odebrané vzorky S02 (0,7-2,5) 1x základní rozbor		

 OCHRANA PODZEMNÍCH VOD s.r.o.		Název zakázky Frýdlant. Inženýrskogeologický průzkum v areálu cestmistrovství.		Název sondy S03	Příloha č. 3		
Datum 13.3.2025		Zakázka č. 25031					
Dokumentoval Mgr. Ing. Martin Havlice, Ph.D. Zpracoval Mgr. Ing. Martin Havlice, Ph.D.		Katastrální území Frýdlant [635090] Parcelní číslo 1876/1	Typ sondy / rozměr bagr, lžíce 30 cm	Souřadnice (S-JTSK, B p.v.) X 957584,90 Y 685468,27 Z 314,7 m n.m.			
Nadmořská výška (m n.m.)	Hloubka od terénu	Geologický profil	Geologický popis			Zatřídění zemín/hornin	Těžitelnost ČSN 736133 ČSN 733050
314.60	0.20 m		asfalt, podsyp makadam, částečně prolitý				
314.40			písek zahliněný až hlinitý, světle hnědý, s drobnými úlomky hornin, s valouny, občas s úlomky cihel			S3/S-FY; grSa	I./2
314.20							
314.00	0.70 m						
313.80							
313.60			písek se šterkem, rezavě hnědý až hnědožlutý, s patrnou šikmou laminací, občas valoun 4 - 10 cm, místy více šterkovité polohy, nesoudržný, vlhký			S2/SP; grSa	I./2
313.40							
313.20							
313.00							
312.80	2.00 m						
Legenda  asfalt  písek  navážka			Hladina podzemní vody (m p.t.) naražená - ustálená -		Odebrané vzorky S03 (0,2-0,7) 1x základní rozbor		



GKIP Litomyšl s.r.o., projektová činnost, geotech.průzkumy, měření a kontroly
Toulovcovo nám. 156, Litomyšl 570 01
IČ: 06147623, DIČ: CZ06147623
tel. 725 648 100, email: info@gkip.cz, www.gkip.cz

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Předmět zkoušení: Stanovení základních indexových a popisných parametrů u vzorků zemin

Číslo zakázky:	L2025-02
Stavba:	-
Místo stavby:	Frýdlant
Investor:	-
Objednatel lab. analýzy:	Ochrana podzemních vod s.r.o. Bělohorská 31/264, 16900, Praha 6, Břevnosv
Stupeň:	-
Vypracoval:	Jiří Vacek
Datum převzetí do laboratoře:	13.3.2025
Datum provedení zkoušky:	13.3.2025 - 25.3.2025
Datum vydání protokolu:	25.3.2025
Číslo vrtu (sondy):	SO2
Hloubka odběru:	0,7 - 2,5 m

Použitá zkušební metoda: Hustoměrný rozbor a prosévací zkouška

Postup:

Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4

Stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1

Za protokol odpovídá:

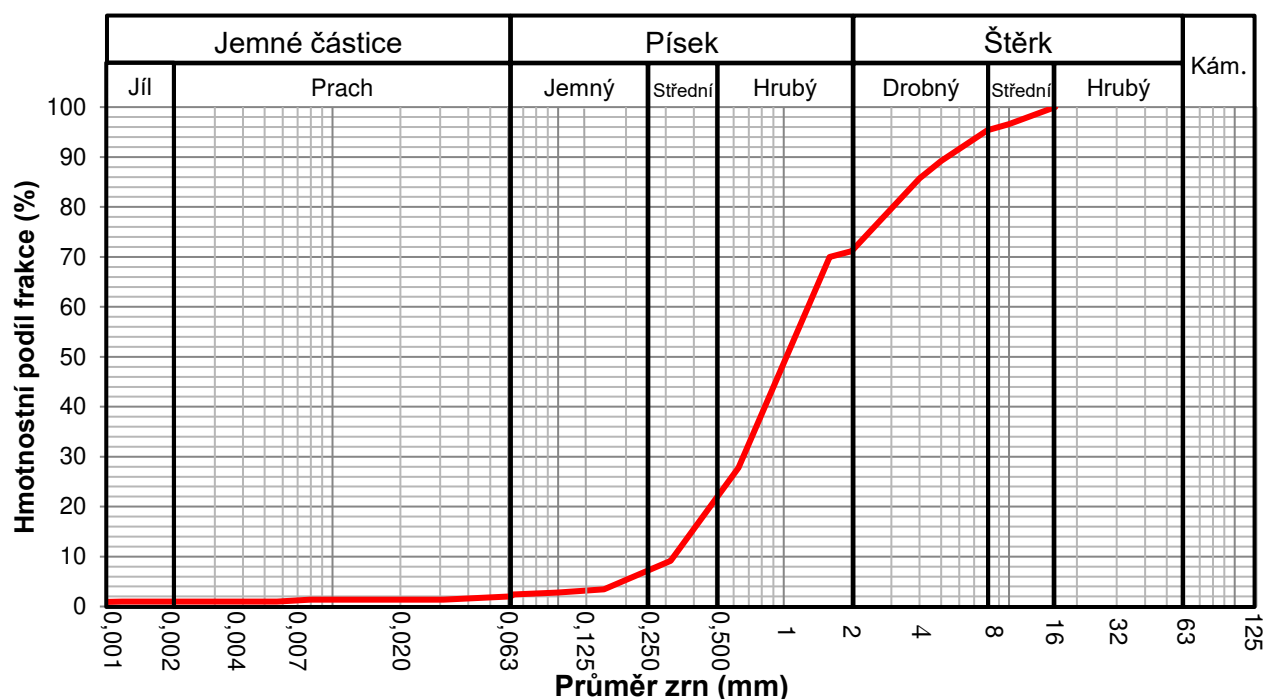
.....
Ing. Jiří Vacek Ph.D.

Protokol je bez podpisu výše uvedené odpovědné osoby laboratoře zemin neplatný. Protokol může být rozšiřován pouze v celkovém počtu stran beze změn. Úpravy protokolu může provádět pouze písemně pověřená osoba laboratoře zemin.



IDENTIFIKACE ZKUŠEBNÍHO VZORKU		Hmotnostní podíl frakce (%)	
Číslo zakázky:	L2025-02	Jíl	1,01
Akce:	IG průzkum	Prach	1,41
Místo odběru:	Frýdlant	Jíl + Prach	2,43
Číslo vrtu (sondy):	SO2	Písek	70,21
Hloubka odběru:	0,7 - 2,5 m	Štěrk	27,37
Datum zkoušky:	13.3.2025 - 25.3.2025	Kámen	0
Zkoušku provedl:	Jiří Vacek	Číslo nestejnozrnatosti C_u	4,85
Barva vzorku:	Tmavě hnědá	Číslo křivosti C_c	0,880

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMIN



Koeficient filtrace dle Hazena (m/s)	1,09E-02
Zdánlivá hustota pevných částic ρ_s (kg/m ³)	2650
Vlhkost zkušební vzorku (%)	4,84

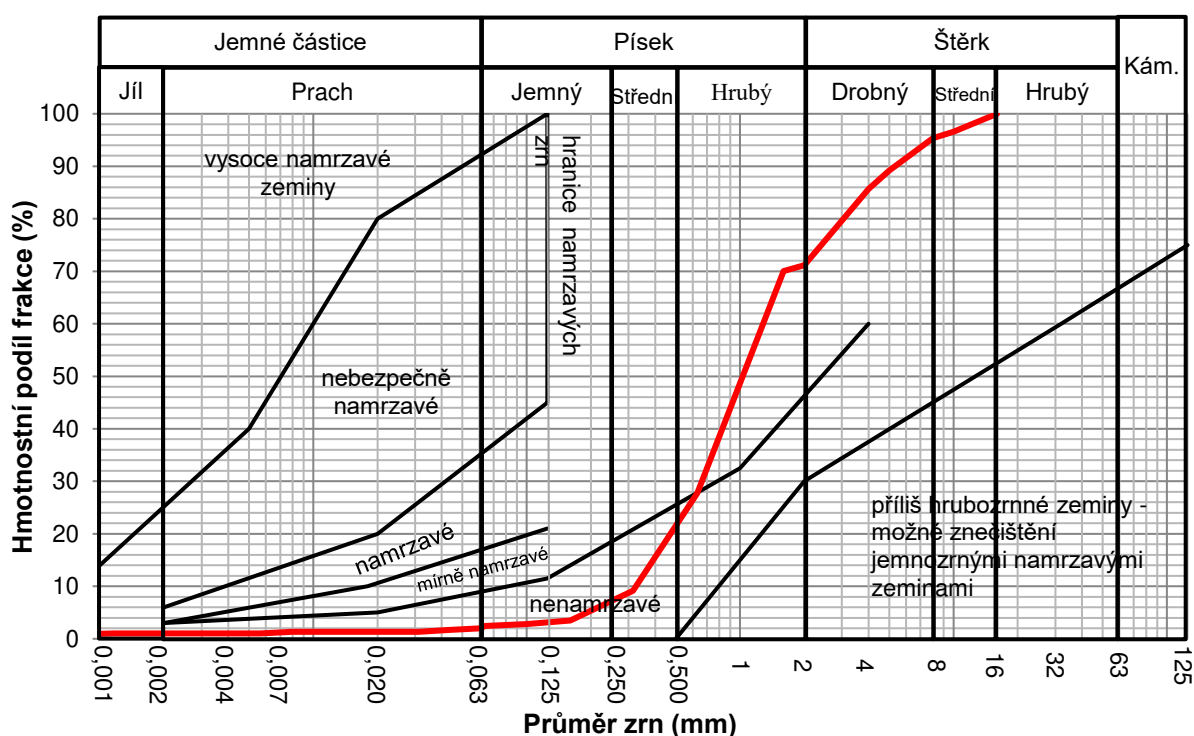
KLASIFIKACE VZORKU ZEMINY		
Dle ČSN EN ISO 14688-2	grSa	Písek štěrkový
Dle ČSN 73 6133	S1 SW / S2 SP	Písek dobře zrněný / Písek špatně zrněný
Vhodnost zeminy do násypu dle 736133:	vhodná	
Vhodnost zeminy do aktivní zóny dle 736133:	vhodná	
Namrzavost zeminy dle 736133:	nenamrzavé	
Orientační informace o obsahu uhličitánů	slabě uhličitánová	



Číslo vrtu (sondy):	SO2
Hloubka odběru:	0,7 - 2,5 m

VÝŠKA VZLÍNÁNÍ dle TP 170 - Navrhování vozovek pozemních komunikací	
Výška vzlínání od h_{pv} při 100% saturaci h_s (m)	0,5
Maximální výška vzlínání h_{max} (m)	1,7

KLASIFIKACE NAMRZAVOSTI PODLE PRŮBĚHU ČÁRY ZRNITOSTI ZEMIN



Pozn.

- 1) Zdánlivá hustota pevných částic byla pro danou zeminu stanovena odhadem.
- 2) Odběr a identifikační značení vzorku provedl zákazník.
- 3) Pro jílovité částice menší než 0,0011 mm byla jejich průměr zrna určen pomocí lineární regrese.
- 4) Prosévací zkouška byla provedena pomocí sady kontrolních sít, hustoměrný rozbor byl proveden pomocí Casagrandeho hustoměru.
- 5) Nadsítne na síte s největším průměrem oka 10 mm neobsahovalo zrna větší než 16 mm.



GKIP Litomyšl s.r.o., projektová činnost, geotech.průzkumy, měření a kontroly
Toulovcovo nám. 156, Litomyšl 570 01
IČ: 06147623, DIČ: CZ06147623
tel. 725 648 100, email: info@gkip.cz, www.gkip.cz

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Předmět zkoušení: Stanovení základních indexových a popisných parametrů u vzorků zemin

Číslo zakázky:	L2025-02
Stavba:	-
Místo stavby:	Frýdlant
Investor:	-
Objednatel lab. analýzy:	Ochrana podzemních vod s.r.o. Bělohorská 31/264, 16900, Praha 6, Břevnosv
Stupeň:	-
Vypracoval:	Jiří Vacek
Datum převzetí do laboratoře:	13.3.2025
Datum provedení zkoušky:	13.3.2025 - 25.3.2025
Datum vydání protokolu:	25.3.2025
Číslo vrtu (sondy):	SO3
Hloubka odběru:	0,2 - 0,7 m

Použitá zkušební metoda: Hustoměrný rozbor a prosévací zkouška

Postup:

Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4

Stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1

Za protokol odpovídá:

.....
Ing. Jiří Vacek Ph.D.

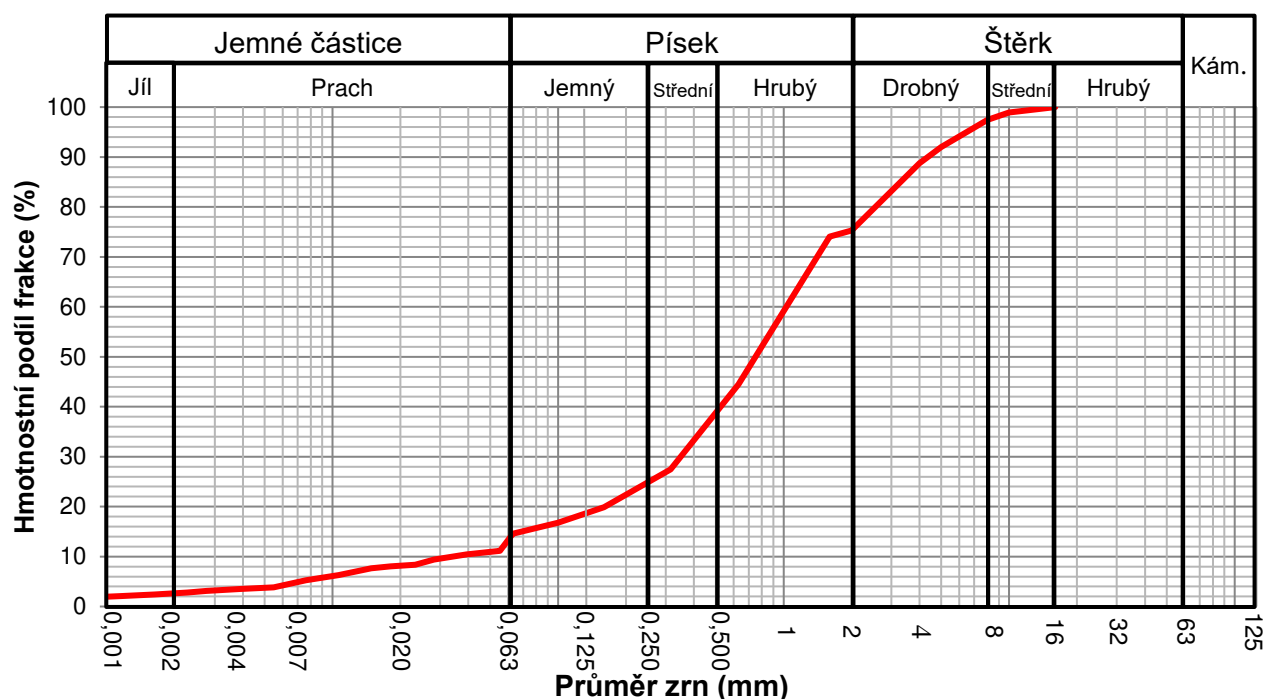
Protokol je bez podpisu výše uvedené odpovědné osoby laboratoře zemin neplatný. Protokol může být rozšiřován pouze v celkovém počtu stran beze změn. Úpravy protokolu může provádět pouze písemně pověřená osoba laboratoře zemin.



GKIPI Litomyšl s.r.o., projektová činnost, geotech.průzkumy, měření a kontroly
Toulovcovo nám. 156, Litomyšl 570 01
IČ: 06147623, DIČ: CZ06147623
tel. 725 648 100, email: info@gkip.cz, www.gkip.cz

IDENTIFIKACE ZKUŠEBNÍHO VZORKU		Hmotnostní podíl frakce (%)	
Číslo zakázky:	L2025-02	Jíl	2,65
Akce:	IG průzkum	Prach	11,91
Místo odběru:	Frydlant	Jíl + Prach	14,56
Číslo vrtu (sondy):	SO3	Písek	61,97
Hloubka odběru:	0,2 - 0,7 m	Štěrk	23,47
Datum zkoušky:	13.3.2025 - 25.3.2025	Kámen	0
Zkoušku provedl:	Jiří Vacek	Číslo nestejnozrnatosti C_u	28,97
Barva vzorku:	Tmavě hnědá	Číslo křivosti C_c	2,922

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMIN



Koeficient filtrace dle Hazena (m/s)	1,55E-04
Zdánlivá hustota pevných částic ρ_s (kg/m ³)	2650
Vlhkost zkušební vzorku (%)	8,55

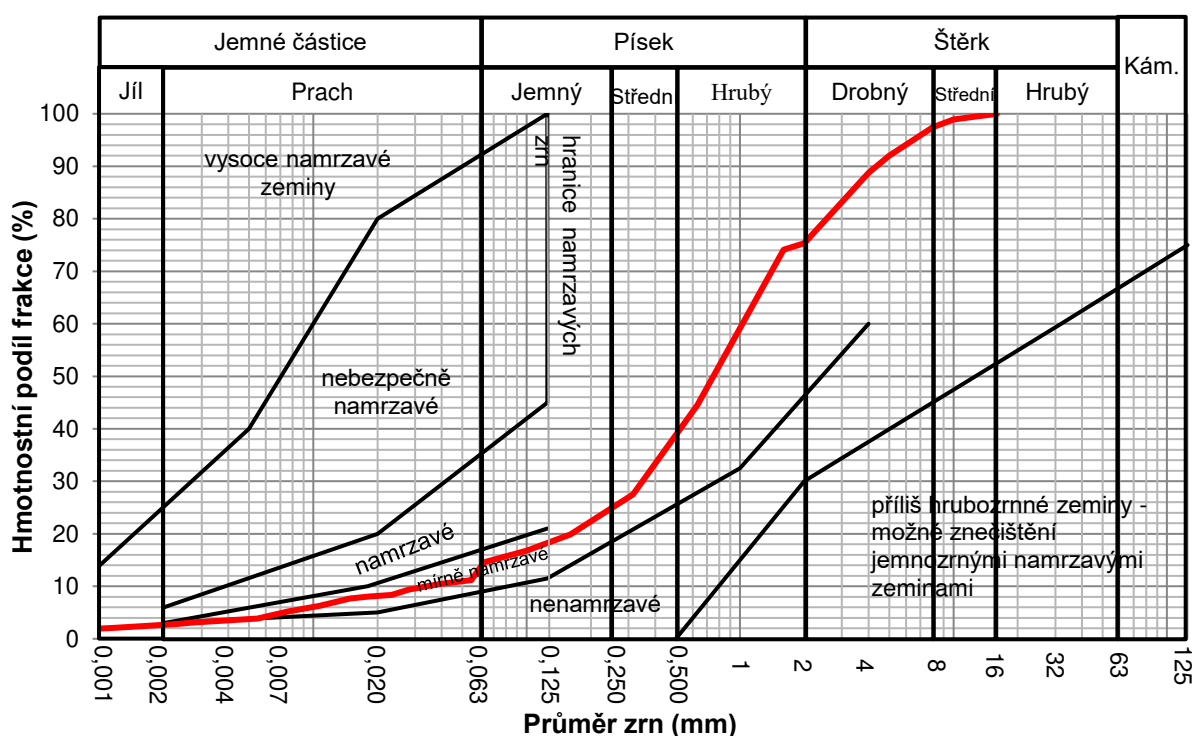
KLASIFIKACE VZORKU ZEMINY		
Dle ČSN EN ISO 14688-2	grSa	Písek štěrkový
Dle ČSN 73 6133	S3 S-F	Písek s příměsí jemnozrnné zeminy
Vhodnost zeminy do násypu dle 736133:	vhodná	
Vhodnost zeminy do aktivní zóny dle 736133:	podmínečně vhodná	
Namrzavost zeminy dle 736133:	mírně namrzavé	
Orientační informace o obsahu uhličitanu	slabě uhličitánová	



Číslo vrtu (sondy):	SO3
Hloubka odběru:	0,2 - 0,7 m

VÝŠKA VZLÍNÁNÍ dle TP 170 - Navrhování vozovek pozemních komunikací	
Výška vzlínání od h_{pv} při 100% saturaci h_s (m)	0,6
Maximální výška vzlínání h_{max} (m)	2,2

KLASIFIKACE NAMRZAVOSTI PODLE PRŮBĚHU ČÁRY ZRNITOSTI ZEMIN



Pozn.

- 1) Zdánlivá hustota pevných částic byla pro danou zeminu stanovena odhadem.
- 2) Odběr a identifikační značení vzorku provedl zákazník.
- 3) Pro jílovité částice menší než 0,0011 mm byla jejich průměr zrna určen pomocí lineární regrese.
- 4) Prosévací zkouška byla provedena pomocí sady kontrolních sít, hustoměrný rozbor byl proveden pomocí Casagrandeho hustoměru.
- 5) Nadsítne na síte s největším průměrem oka 10 mm neobsahovalo zrna větší než 16 mm.