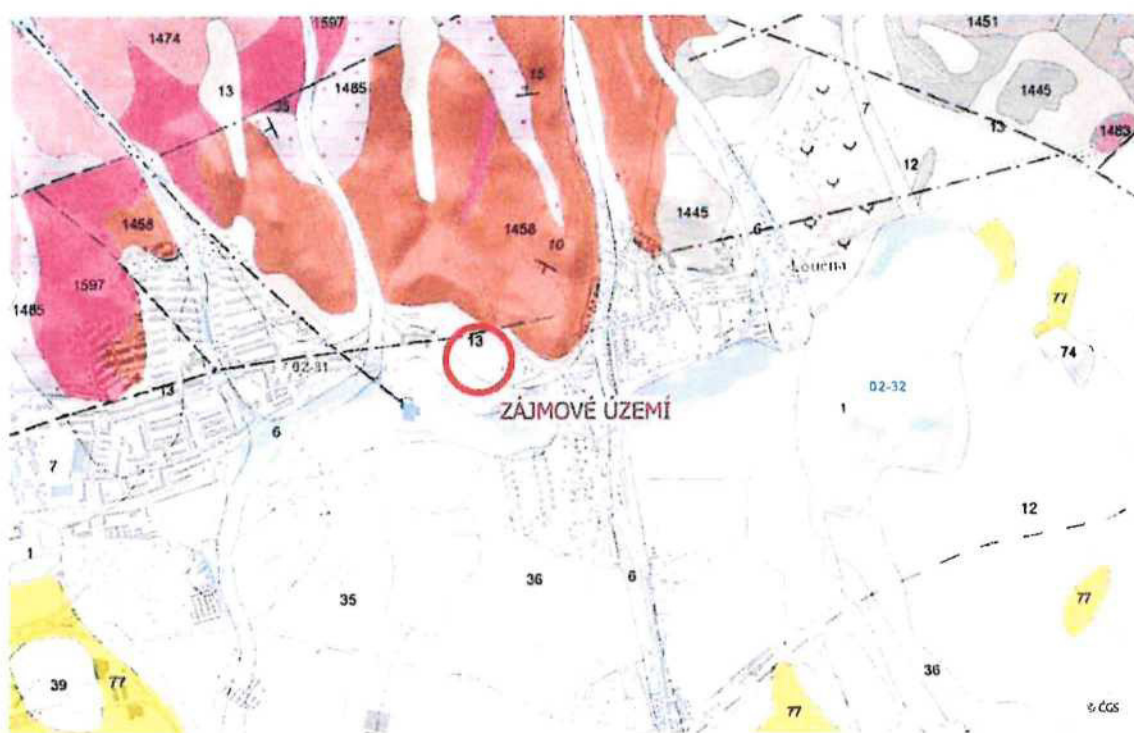


Kontakt rozdílných jednotek je erozně-tektonický. Krystalinikum Krušných hor se zdvihá podél tzv. Krušnohorského zlomu, jehož charakter a v podstatě i existence je předmětem odborných diskuzí. Jisté je, že sedimentární souvrství je u paty hor vytaženo do výrazných sklonů a často i rozlámané.

Jak ukazuje případ řešeného staveniště, detailní struktury mohou být značně komplikované.

Výřez geologické mapy (odvozené z měřítka 1:50 000) je uveden na obrázku č.2, včetně legendy.



obr.2: Výřez geologické mapy se zákresem zájmového území (zdroj: portál České geologické služby)

Horniny GeoČR50**kvartér****KENOZOIKUM****KVARTÉR**

- | | |
|----|---|
| 1 | navážka, halda, výsypka, odval |
| 6 | nivní sediment |
| 7 | smíšený sediment |
| 12 | písčito-hlinitý až hlinito-písčitý sediment |
| 13 | kamenitý až hlinito-kamenitý sediment |
| 35 | písek, štěrk |
| 36 | nevytříděné štěrky |

kvartér - terciér**KENOZOIKUM****NEOGÉN-KVARTÉR**

- | | |
|----|-------|
| 39 | štěrk |
|----|-------|

terciér**podkrušnohorské pánve a přilehlé vulkanické hornatiny****KENOZOIKUM****NEOGÉN**

- | | | |
|---|----|---------------------------|
|  | 77 | jíly, písky, písčité jíly |
| | 74 | hnědé uhlí, uhelné jíly |

sasko-čurynská oblast (saxothuringikum)**krušnohorská-smrčinská krystalinikum****PALEOZOIKUM****SPODNÍ PALEOZOIKUM**

- | | | |
|---|------|----------|
|  | 1474 | ortonula |
|  | 1483 | ortonula |

PROTEROZOIKUM-PALEOZOIKUM**SPODNÍ PALEOZOIKUM**

- | | | |
|---|------|----------|
|  | 1485 | ortonula |
|---|------|----------|

PROTEROZOIKUM**NEOPROTEROZOIKUM**

- | | | |
|---|------|----------|
|  | 1445 | pararula |
|  | 1451 | pararula |

krušnohorský pluton**PALEOZOIKUM****KARBON**

- | | | |
|---|------|------------------|
|  | 1597 | granitový porfyr |
|---|------|------------------|

krušnohorská-smrčinská krystalinikum, slavkovské krystalinikum**PROTEROZOIKUM****NEOPROTEROZOIKUM**

- | | | |
|---|------|----------|
|  | 1458 | pararula |
|---|------|----------|

4. Vyhodnocení archivních podkladů

Hlavní archivní podklady, shromážděné v rámci této akce jsou uvedeny v kapitole 2. V podstatě se jedná hlavně o dvě etapy inženýrskogeologického mapování (do měřítka 1:5000) a inženýrskogeologický průzkum, provedený jako podklad pro řešenou stavbu.

I když se v území vyskytují zásadní stavby, jako je třeba tzv. KOLDŮM a vlastní koupaliště včetně konstrukce tobogánu, je stupeň prozkoumanosti nízký. Nejbližší vrtů J6 a J7 byly realizovány až v roce 1986 v rámci inženýrskogeologického průzkumu a mapování velkolomu Koh-i-noor (Absolon a kol.; 1986). Výstupem práce byl soubor inženýrskogeologických map. Výřez z odkryté geologické mapy uvádíme na obrázku 3.

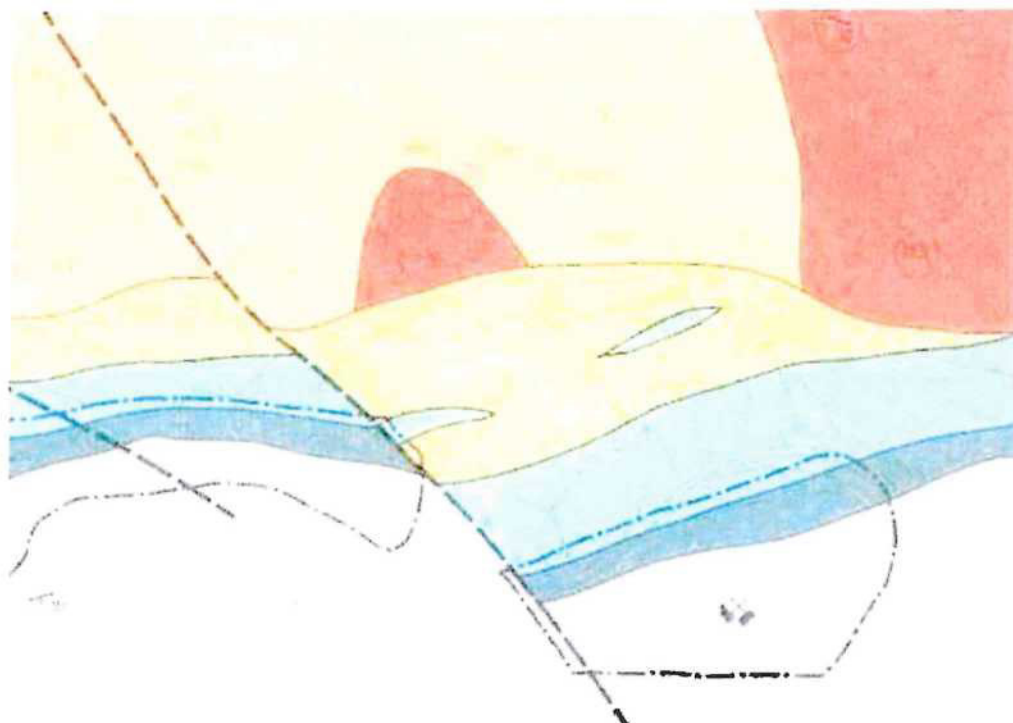
V roce 1991 navázal soubor účelových hydrogeologických map měř. 1:5000, zpracovaný v tehdejších Báňských projektech Teplice. Ten víceméně vycházel z předchozích map a příliš se od nich neliší. Doplněn je „mapou sloje“, která zobrazuje mj. báňskou činnost v území. Výřez z této mapy uvádíme na obrázku 4.

V roce 2019 byl proveden inženýrskogeologický průzkum pro vlastní krytý plavecký bazén (RNDr.Miloš Čeleda). Ten předpokládal provedení dvou vrtů a dvou sond dynamické penetrace a to v rozích stavby. Od jihozápadního vrtu bylo nakonec upuštěno z úsporných důvodů při předpokládaných monotónních úložných poměrech. Rozsah průzkumu byl za daných vstupních podmínek navržen v souladu se zažitými zvyklostmi. Nic nenaznačovalo, že by geologická stavba měla být nějak komplikovaná. Zvolená technologie se musela navíc také přizpůsobit prostorovým poměrům zkoumaného území. Nebyla použita klasická vrtná souprava, ale dynamicky zarážaná sonda, u které je buďto použit kónický hrot (dynamická penetrace) nebo jádrovka o průměru 80mm (jádrová sonda). Nevýhodou této technologie je, že v podstatě skončí na první pevné vrstvě. Jako limit se empiricky bere cca 100 úderů na zarážení sondy o 10cm při hmotnosti beranidla 50 kg. Takto se sice ověří horní hranice pevné polohy, ale nikoli její mocnost. Správné by bylo ověřit minimálně 1 – 2 metry pro dostatečnou interpretaci pevného podloží.

Psané profily archivních sond a výstupy dynamické penetrace uvádíme v přílohové části textu.

V lednu 2025 byl na staveništi proveden ještě doplňující geofyzikální průzkum, jehož úkolem bylo ověřit průběh skalního podloží, porušených zón v podloží a pevnosti a těžitelnosti hornin. Úkol byl řešen metodou mělké refrakční seismiky (MRS) a to ve dvou profilech přibližně Z-V směru a v jednom profilu směru S-J. Výsledky byly vymezeny čtyři vrstvy dle rychlosti šíření seismického signálu, přitom horniny se seismickou rychlostí nad 1800 m/s byly interpretovány jako pevné, třídy R4 – R3. Současně se ve výstupech projevila i nehomogenita

v jižní střední části staveniště (výrazné v rychlostním profilu P2), ta byla interpretována jako zlomové pásmo. Seismické rychlostní profily dokumentujeme v přílohové části textu.



Obr.4: Výřez odkryté geologické mapy 1:5000 (Absolon a kol. 1986)

VYŠVĚTLIVKY

Neogene, čtvrtohorní a starší



čtvrťová, čtvrtohorní a starší

čtvrťová, čtvrtohorní a starší

čtvrťová, čtvrtohorní a starší

čtvrťová, čtvrtohorní a starší

čtvrťová, čtvrtohorní a starší

čtvrťová, čtvrtohorní a starší



čtvrťová, čtvrtohorní a starší

čtvrťová, čtvrtohorní a starší

čtvrťová, čtvrtohorní a starší



Obr.5: Výřez mapy sloje (BPT Teplice, 1991)

5. Informace z vrtaných pilot

Jak bylo uvedeno výše, během vrtání předepsaných pilot byly zjištěny jiné úložné poměry. První série pilot za přítomnosti geotechnického dozoru (M.Petráček, B-PROJEKTY Teplice, s.r.o.) byla hloubena v 16.týdnu t.r. Jednalo se o piloty 192, 30 a 109. U nich byl proveden jen orientační geologický popis s fotodokumentací vynášeného materiálu a s odběrem 2 poloporušených vzorků zemin. Na jejich základě bylo teprve rozhodnuto o provedení doplňujícího průzkumu. Následujícím týdnem a to 22.dubna byly provedeny vrty v místě pilot 21, 26, 102, 133 a 146. Tyto piloty byly podrobně dokumentovány geotechnickým dozorem a z každé popisované vrstvy byl odebrán dokumentační vzorek na jejichž základě provedl zpracovatel průzkumu definitivní geologický popis.

Všechny vrty byly provedeny pilotážní soupravou se šnekovým vrtákem. To může ovlivnit identifikaci rozhraní vrstev s chybou v řádu prvních decimetrů. Při vrtání byl mj. sledován i odpor prostředí. Podle sdělení osádky soupravy se však přítlak a odpovídající odpor

na vrtném nářadí příliš neměnily a všechny vrstvy bylo možno zařadit do I-II. třídy vrtatelnosti pro piloty.

Dokumentace všech uvedených pilot je uvedena v přílohové části textu.

6. Laboratorní práce

V rámci předchozího průzkumu byly odebrány dva poloporušené vzorky zemin, u kterých byly provedeny základní klasifikační zkoušky.

Během nynější etapy byly rovněž odebírány poloporušené vzorky, z nichž většina sloužila jen jako dokumentační. Z důvodů omezeného času pro zpracování průzkumu byly provedeny klasifikační rozborů jen na jednom vzorku z každé odvrtné sondy (s výjimkou piloty 109).

Celkem tak máme k dispozici výsledky laboratorních rozborů z 9 vzorků, které pokrývají většinu dokumentovaných typů zemin.

Přehled výsledků laboratorních rozborů jsou uvedeny v následující tabulce. Protokoly nově provedených zkoušek jsou dokladovány v přílohové části textu.

Tab.1. Přehled provedených laboratorních zkoušek zemin

Sonda	Hloubka	Popis	EN14688	ČSN 73 1001	Cu	Cc	w _L	w _p	I _p	I _c
S2	0,9-1,7	Hlinitý písek	clSa	S4/SM	118,3	5,7				
S2	5,8-6,4	Hlína písčitá	sasiCl	F3/MS	61,9	0,4	44,8	30,8	14,0	1,4
192	8,0	Písek s úlomky	grSa	S3/S-F	3,86	1,28				
30	16,0	Písek hrubozrn.	grSa	G3/G-F	463,2	0,50				
21	12,0	Hlína písčitá	grSa	S3/S-F	49,29	2,51				
26	6,0	Hlína písčitá	grclSa	S5/SC	125,9	2,13				
102	9,0	Písek jemnozrn.	Sa	S3/S-F	7,33	3,94				
133	9,5	Hlína písčitá	grSa	S3/S-F	59,71	2,95				
146	9,0	Písek s úlomky	Sa	S3/S-F	1,78	0,89				
Cu – číslo nestejnzrnnosti Cc – Číslo křivosti w _L – Mez tekutosti w _p – Mez plasticity I _p – Index plasticity I _c – Index konzistence										

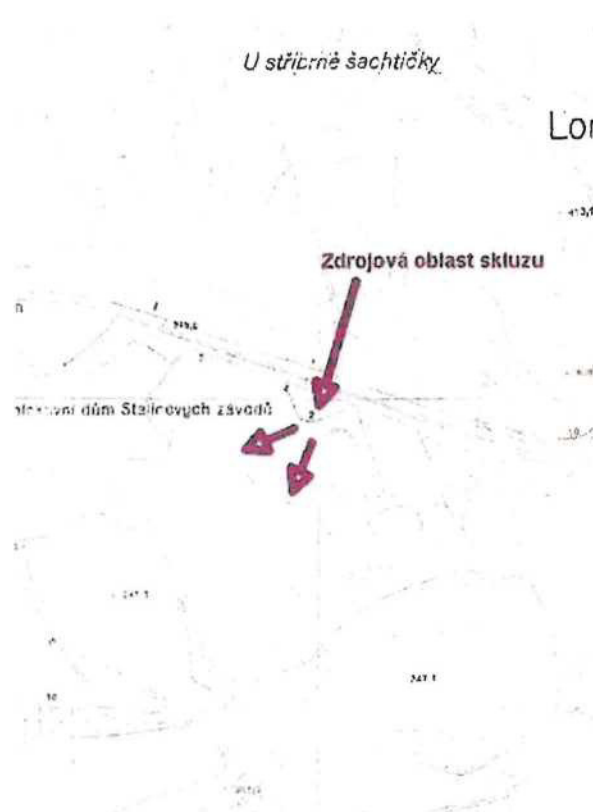
7. Vyhodnocení průzkumu

7.1. ÚLOŽNÉ POMĚRY

Pro vyhodnocení úložných poměrů máme informace z nově provedených sond, které pokrývají staveniště poměrně pravidelně, a to v rozteči i méně než 20 metrů. Na jejich základě jsme sestrojili sérii geologických řezů. I přes vzájemnou blízkost sond se ukazuje, že interpretace nebude snadná, neboť se profily jednotlivých sond značně liší. V popisech není žádná zásadní průběžná korelační vrstva a zeminy zdánlivě stejné zrnitosti se často liší i v barvě.

V každém případě je nutné konstatovat, že žádná sonda nezastihla prokazatelné pevné krystalinické podloží. Naopak se ukazuje, že do území zasahuje záliv pánevní sedimentace. V pěti sondách byly na dně zastiženy šedivé písky, místy s úlomky pískovce s povrchem v hloubkách 7,0 – 16,0m. Z analýzy výškových úrovní se zdá, že písková vrstva tvoří jakési koryto s osou mezi pilotou č. 30 a penetrační sondou DP4. Sklon osy je překvapivě k severu. Tato deprese byla zřejmě původně vyplněna pánevní sedimentací tvořenou jak jíly, tak i uhelnými vrstvami. Při okraji sedimentačního prostoru se projevil i přínos klastického materiálu. Ještě během sedimentace nebo krátce po jejím ukončení zřejmě došlo k sesuvu krystalinických hmot z přilehlého svahu (šedivé silně slídnaté zeminy). Ty se zabořily do nezpevněných sedimentů a vytlačily je k jihu a do boků (tím si vysvětlujeme atypické profily v sondách 102 a 146). Teprve následně docházelo ke splachu zvětralin ve formě proluvialního pokryvu (rezavě hnědé písčité úlomkovité hlíny).

Dnešní úložné poměry tedy neinterpretujeme jako tektonické, ale jako geodynamické – sesuvné. Území je tvořeno fosilním sesuvem, dnes již konsolidovaným. V území momentálně nedochází k žádným výrazným pohybům, o čemž svědčí dlouhodobá funkčnost venkovních bazénů apod. O sesuvném charakteru svědčí mj. i analýza starších map. Jednak je to morfologická deprese přilehlého horského svahu, jednak i prostorové rozložení starých uhelných malolomů Clement I a II, mezi nimiž je koridor, který zřejmě nebyl dobýván kvůli nepříznivému vývoji sloje (viz následující obrázky 6 a 7).



Obr.6: Situace 1:5000 se stavem k r.1953



Obr.7: Stínovaný 3D model území

7.2. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Podobně jako úložné poměry, jsou i poměry hydrogeologické velmi nepravidelné. Během sondážních prací byla zastižena podzemní voda pouze v sondách 26 a 30 v severní části staveniště. Ovšem voda v sondě 26 byla zastižena již v hloubce 1,80m jako silný přítok, kdežto v sondě 30 bylo zvodnění vázáno až na spodní písčité horizont. V archivní sondě S2 se voda ustálila v hloubce 1,80m pod původním neupraveným povrchem.

V rámci této etapy nebyl odebírán žádný vzorek podzemní vody. Co s týče chemismu, odkazujeme na laboratorní rozbor vzorku vody ze sondy S2.

7.3. GEOMECHANICKÉ VLASTNOSTI ZEMIN

Podle odvozených úložných poměrů a na základě provedených laboratorních zkoušek vymezujeme v řešeném území následující pseudohomogenní geotechnické celky s tím, že vrstvy omezených mocností neuvažujeme:

- GT-1: Proluviální štěrkovitopísčité hlíny
- GT-2: Šedivé a šedohnědé silně slídnaté hlíny
- GT-3: Jíly terciární
- GT-4: Uhelné jíly a oxyhumolity
- GT-5: Písky terciární

GT-1: Proluviální štěrkovité hlíny

Proluviální hlíny tvoří pokryv území zejména ve východní až severovýchodní části staveniště. Lze sem zařadit i celý profil v sondě 133 v jihozápadním cípu. Hlíny mají většinou rezavě hnědou případně šedohnědou barvu, jsou silně hrubě písčité až středně štěrkovité s úlomky ruly velikosti do 1cm, ojediněle až do 3cm. Konzistence je popisována jako tuhá, do hloubky až pevná.

Tento horizont byl vzorkován ve vrtu S2. Podle klasifikace ČSN 73 1001 vycházely vzorky na rozmezí tříd F3/MS a S4/SM. Pro účely průzkumu se přikláníme k třídě **F3/MS – hlína písčitá**. Při hodnocení vlastností však přihlížíme k vyššímu podílu hrubě písčitých až štěrkovitých zrn.

V tuhé až pevné konzistenci přiřazujeme tedy následující směrné normové charakteristiky:

$$\gamma = 18,5 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi_u = 8^\circ$$

$$c_u = 60 \text{ kPa}$$

$$\varphi' = 26^\circ$$

$$c' = 10 \text{ kPa}$$

$$E_{def} = 8 \text{ MPa}$$

$$\nu = 0,35$$

$$\beta = 0,62$$

Hodnota tabulkové výpočtové únosnosti není v tomto případě relevantní, neboť se uvažuje s pilotovým zakládáním. Piloty však nebudou svou patou spočívat v této vrstvě, a tak má význam pouze pro stanovení parametru plášťového tření.

Z hlediska zemních prací řadíme písčité hlíny v tuhé až pevné konzistenci do III. Třídy těžitelnosti ve smyslu bývalé ČSN 73 3050. Podle normy ČSN 73 6133 se jedná o třídu těžitelnosti I.

Pro pilotové zakládání se zemina řadí do I.třídy vrtatelnosti.

GT-2: Šedivé a šedohnědé silně slídnaté hlíny

Tento geotechnický typ se vyskytuje na většině území ve středních hloubkových úrovních. Podle našeho výkladu úložných poměrů představují sesuté zvětraliny krystalinika zabořené do původních pánevních sedimentů. Vyznačují se jednak převážujícími šedivými odstíny a hlavně velkým podílem slídy (na rozdíl od výše uvedených proluviálních hlín). Podle výsledků laboratorních zkoušek se jedná o klasifikační třídu ***S3/S-F písek s příměsí jemnozrnné zeminy***. Je pravděpodobné, že výsledek zrnitostní zkoušky ovlivnil silný podíl slídových zrn. S tímto vědomím stanovujeme i směrné normové charakteristiky. Zeminu považujeme za středně ulehlou až ulehlou.

$$\gamma = 17,5 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi' = 28^\circ$$

$$c' = 10 \text{ kPa}$$

$$E_{def} = 15 \text{ MPa}$$

$$\nu = 0,30$$

$$\beta = 0,74$$

Podle vizuálního posouzení i podle směrných normových charakteristik považujeme slídnaté hlíny za teoreticky možné prostředí pro pilotové zakládání. Přesné hodnoty zatížení neznáme a tak je tedy nutné provést příslušné statické výpočty.

Z hlediska zemních prací se opět jedná o III. třídu těžitelnosti ve smyslu bývalé ČSN 73 3050 a třídu těžitelnosti I podle ČSN 73 6133.

Pro pilotové zakládání se zemina řadí do I. třídy vrtatelnosti.

GT-3: Jíly terciérní

Terciérní jíly byly zastiženy v sondě 146 a to v rozmezí hloubek 5,50 – 8,50m. Jedná se o prachovité hlíny šedé, bez hrubší, anebo uhelné příměsi. Konzistence byla pevná. Horizont nebyl vzorkován, ale protože se jedná o typické terciérní jíly, máme dostatek srovnatelných zkušeností ze srovnatelných lokalit pánve.

Podle klasifikace se terciérní jíly nejčastěji pohybují v oblasti třídy *F8/CH,CV – jíly s vysokou až velmi vysokou plasticitou*. V pevné konzistenci jim přiřazujeme následující směrné normové charakteristiky:

$$\gamma = 20,0 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi_u = 0^\circ$$

$$c_u = 80 \text{ kPa}$$

$$\varphi' = 17^\circ$$

$$c' = 10 \text{ kPa}$$

$$E_{def} = 5 \text{ MPa}$$

$$\nu = 0,42$$

$$\beta = 0,37$$

Jíly ve své hloubkové pozici nebudou předmětem zemních prací. Pro pilotové zakládání patří do I-II. třídy vrtatelnosti.

Umístění paty piloty do této vrstvy závisí na statickém výpočtu, zřejmě ale bude lépe touto vrstvou projít až do vhodnějších písků.

GT-4: Uhelné jíly a oxyhumolity

Jedná se jednoznačně o geotechnicky nejslabší horizont, který byl zastižen v sondě 105 ve střední části staveniště, a to od stávajícího povrchu až do hloubky 7,0m. Svrchu se jednalo o uhelné jíly, následovala oxyhumolitizovaná písčitá hlína a spodní horizont byl tvořen čistým zvětralým jílovitým uhlím (oxyhumolitem).

Z hlediska geotechniky se jedná o zvláštní sediment, který svými indexovými parametry odpovídá třídě *F8/CE – jíl s extrémně vysokou plasticitou*. Na geomechanických vlastnostech se však zásadně projevuje uhelná hmota, proto stanovujeme modifikované charakteristiky:

$$\gamma = 14,5 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi_u = 0^\circ$$

$$c_u = 20 \text{ kPa}$$

$$\varphi' = 7^\circ$$

$$c' = 5 \text{ kPa}$$

$$E_{def} = 2 \text{ MPa}$$

$$\nu = 0,42$$

$$\beta = 0,37$$

GT-5: Písky terciérní

Terciérní bazální šedé písky tvoří podloží v řešeném území a to zřejmě v celé ploše. Zastiženy nebyly sondami v západní části staveniště, ale to zřejmě jen z důvodů malé hloubky sond. Písky jsou povětšinou jemnozrné, prachovité s úlomky pevnějších pískovců. Podle laboratorních rozborů se jedná prakticky výhradně o třídu *S3/S-F – písky s příměsí jemnozrné zeminy*. Pouze v jednom případě se jednalo o písky hrubozrnější, které v laboratoři vyšly jako třída *G3/G-F – štěrky s příměsí jemnozrné zeminy*. I když jsou pro vrtnu soupravu bez problémů rozpojitelné, předpokládáme, že in situ jsou dobře ulehle.

Směrné normové charakteristiky budou:

$$\gamma = 18,0 \text{ N/m}^3$$

$$\varphi' = 31^\circ$$

$$c' = 0 \text{ kPa}$$

$$E_{def} = 20 \text{ MPa}$$

$$\nu = 0,30$$

$$\beta = 0,74$$

Jedná se o homogenní ulehlou vrstvu, která přichází v úvahu jako optimální horizont pro pilotové zakládání. Nevýhodou je však její hluboké uložení.

Pro pilotové zakládání radíme ulehlé terciární písky do II.třídy vrtatelnosti.

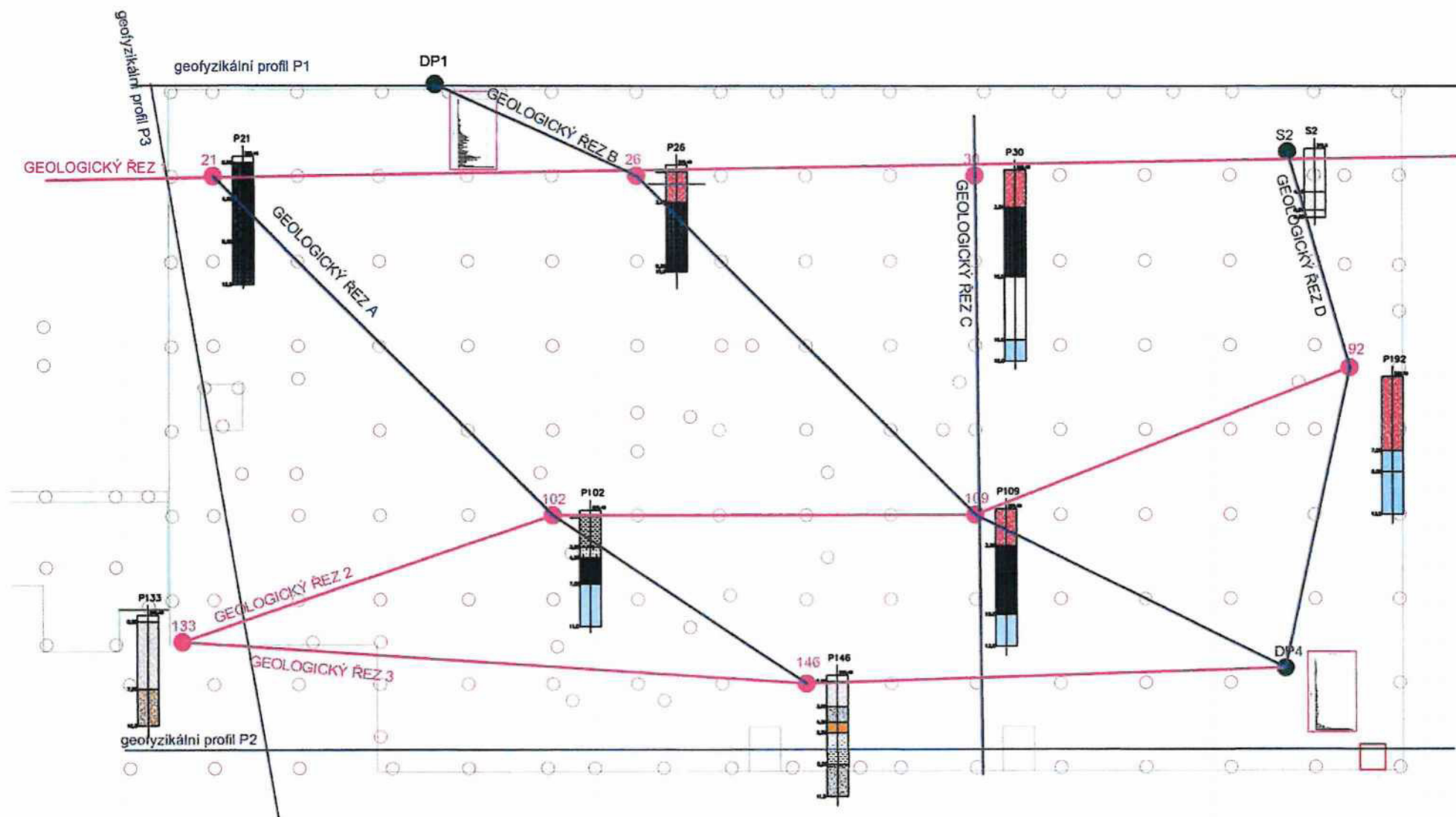
8. Závěr

Pro potřeby aktualizace projektu založení plavecké haly byl zpracován doplňkový inženýrskogeologický průzkum. Upřesnění základových poměrů vyšlo z faktu, že při vrtání pilot se nepotvrdily předpoklady původního inženýrskogeologického průzkumu. Doplňující průzkum vychází z rešerše předchozích průzkumných prací, analýzy archivních podkladů a hlavně z výsledků sondáže v místech vybraných projektovaných pilot.

Závěry lze shrnout do následujících bodů.

- Průzkumné práce nepotvrdily v území výskyt zvětralého až navětralého skalního podloží, které by odpovídalo předpokládané pevnostní horninové třídě R4 a lepší. Předchozí průzkum, i když byl navržen správně, nemohl v daných okrajových podmínkách a při zvolené technologii průzkumných prací tuto skutečnost ověřit.
- Území se nachází v prostoru zálivu terciární sedimentace, ve kterém došlo v závěru sedimentačního cyklu k sesunutí bloku zvětralin krystalinika. V důsledku toho došlo k vytlačení, promíchání a degradaci vrstevního sledu. Výsledné úložné poměry se tak zkomplikovaly, že ani na krátkou vzdálenost není možno vysledovat jasná litologická rozhraní. V geologických řezech vyznačené vrstvy jsou tedy velmi subjektivním názorem řešitele.
- V prostoru staveniště bylo vyčleněno pět základních pseudohomogenních celků, kterým byly v kapitole 7.3. přiřazeny základní geomechanické parametry. Přitom je stále mít na paměti, že prostorové rozložení těchto celků je nepravidelné.
- Vzhledem k tomu, že neznáme působící zatížení, nemůžeme jasně stanovit a doporučit způsob založení. Teoreticky lze uvažovat se založením v geotechnických celcích GT-2 a GT-5, podmíněčně vhodný je i geotechnický celek GT-3. Naprosto nevhodný je geotechnický celek GT-4 a v podstatě i GT-1.

B-PROJEKTY Teplice, s.r.o. Projektová kancelář životního prostředí a rekultivací Kollárova 11 415 36 Teplice		Příloha č.1	
PŘÍLOHA Č.1: SITUACE SOND A PROFILOVÝCH LINÍÍ			
Název zakázky:	Litvínov – plavecká hala; Doplnující inženýrskogeologický průzkum		
Číslo zakázky:	xxxx	Objednavatel:	Metrostav DIZ s.r.o.
Datum:	04/2025	Zpracoval:	
Počet stran:	1A4		



Situace průzkumných prací a profilových linií

B-PROJEKTY Teplice, s.r.o. Projektová kancelář životního prostředí a rekultivací Kollárova 11 415 36 Teplice		<i>Příloha č.2</i>	
PŘÍLOHA Č.2: GEOLOGICKÉ A GEOFYZIKÁLNÍ ŘEZY			
Název zakázky:		Litvínov – plavecká hala; Doplnující inženýrskogeologický průzkum	
Číslo zakázky:		xxxx	Objednavatel:
Datum:		04/2025	Zpracoval:
Počet stran:		5 A3/A4	

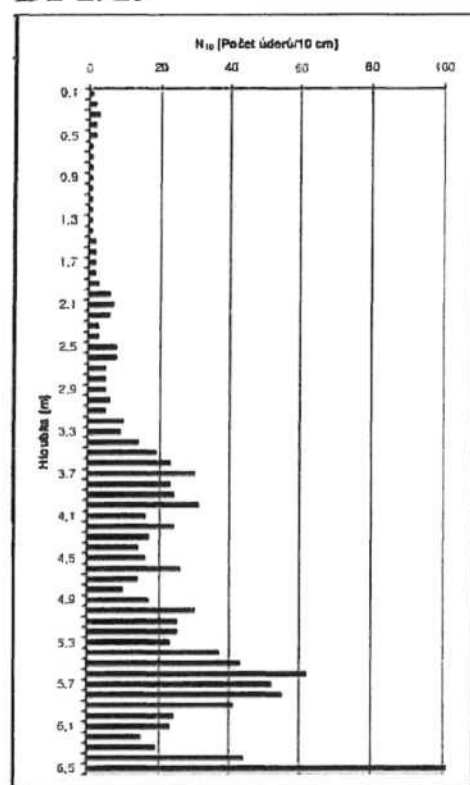
B-PROJEKTY Teplice, s.r.o. Projektová kancelář životního prostředí a rekultivací Kollárova 11 415 36 Teplice		Příloha č.3	
PŘÍLOHA Č.3: OPISY ARCHIVNÍCH VRTŮ A PENETRACÍ			
Název zakázky:	Litvínov – plavecká hala; Doplňující inženýrskogeologický průzkum		
Číslo zakázky:	xxxx	Objednavatel:	Metrostav DIZ s.r.o.
Datum:	04/2025	Zpracoval:	
Počet stran:	2		

J-7/86	Nadm.výška 365,31 m n.m.
0,00 – 0,50m	Hlína humózní s drobným štěrkem
0,50 – 1,20m	Hlína písčitá na bázi jílovitá s drobným skeletem
1,20 – 1,40m	Jíl slabě písčitý, měkký, rezavý
1,40 – 2,20m	Rulové eluvium, silně slídnaté, slabě jílovitá zemina
2,20 – 6,00m	Rula středně zrnitá s velmi hojným biotitem a bělavým živcem, navětralá, rozpadavá

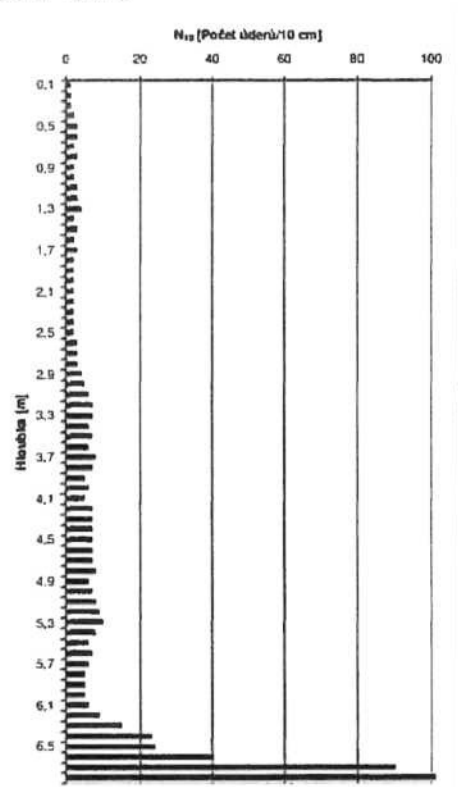
J-6/86	Nadm.výška 367,18 m n.m.
0,00 – 0,40m	Navážka cihel
0,40 – 2,00m	Hlína písčitá s drobnou sutí, pevná, světle rezavá
2,00 – 2,70m	Štěrk hrubý, silně hlinitopísčitý
2,70 – 3,70m	Štěrk písčitý, slabě hlinitý
3,70 – 4,20m	Jíl prachovitý, kaolinický (terciér)
4,20 – 4,40m	Písek hrubý se štěrčkem do 0,5cm, kaolinický
4,40 – 4,90m	Písek střední, mírně kaolinický
4,90 – 7,00m	Písky jemné, místy kaolinické, okrové až rezavé barvy.

S2/19	Nadm.výška 370,50 m n.m.
0,00 – 0,50m	Drn, hnědá humózní hlína, úlomky cihel, kameny, navážka
0,50 – 1,80m	Hnědošedý, rezivě skvrnitý hlinitý písek (místy až jílovitý písek, tuhý až pevný)
1,80 – 2,00m	Hnědošedý středně zrnitý písek hlinitý se štěrkem (navětralé úlomky skal.podloží)
2,00 – 2,30m	Světle hnědý rezivě skvrnitý písčitý jíl, tuhý
2,30 – 2,60m	Tmavě šedá písčitá hlína, tuhá
2,60 – 3,10m	Zelenošedá hlína s nízkou plasticitou, měkká
3,10 – 5,80m	Zelenošedá hlína s nízkou plasticitou, tuhá
5,80 – 6,45m	Zelenošedá hlína písčitá, pevná (eluvium pararuly s rozpoznatelnou strukturou)
6,45 – 6,50m	Šedá zvětralá až navětralá středně zrnitá slídnatá pararula, silně rozpukaná, úlomky nelze lámat v ruce

DP1/19



DP4/19



B-PROJEKTY Teplice, s.r.o. Projektová kancelář životního prostředí a rekultivací Kollárova 11 415 36 Teplice		Příloha č. 4	
PŘÍLOHA Č.4: DOKUMENTACE NOVÝCH SOND			
Název zakázky:	Litvínov – plavecká hala; Doplnující inženýrskogeologický průzkum		
Číslo zakázky:	xxxx	Objednavatel:	Metrostav DIZ s.r.o.
Datum:	04/2025	Zpracoval:	
Počet stran:	2		

P21	Nadm.výška 366,40 m n.m.
0,00 – 0,60m	Sanovaná pláň
0,60 – 4,00m	Hlína tmavě šedá, silně středně písčité, slídnatá, s podílem úlomků do 0,5cm
4,00 – 8,00m	Hlína dtto s větším podílem úlomků
8,00 – 12,0m	Hlína dtto bez úlomků, k bázi ovšem úlomky až do 3cm

P26	Nadm.výška 366,40 m n.m.
0,00 – 0,60m	Sanovaná pláň
0,60 – 3,50m	Hlína hnědá, silně hrubě písčité až drobně štěrkovitá s hojnými úlomky ruly do 5cm, tuhá až pevná
3,50 – 9,50m	Hlína stříbřitě šedá, prachovitá, středně písčité, výrazně slídnatá, pevná
9,50 – 10,0m	Hlína dtto, více jílovitá s hojnějšími úlomky pevné ruly do 1cm
	Od hloubky 1,80m silný přítok vody, který znemožňoval výnos materiálu

P30	Nadm.výška 366,40 m n.m.
0,00 – 0,60m	Sanovaná pláň
0,60 – 3,50m	Hlína štěrkovito-písčité, rezavě hnědá
3,50 – 10,0m	Písek jemnozrnný tmavě šedý, prachovitý velmi silně slídnatý
10,0 – 16,0m	Jíl šedý s úlomky horniny, pevný
16,0 – 18,0m	Písek šedý, hrubozrnný
	Od 16,0m silný přítok vody, který znemožňoval výnos materiálu

P102	Nadm.výška 366,40 m n.m.
0,00 – 0,60m	Sanovaná vrstva
0,60 – 3,50m	Jíl černošedý, prachovitý, slabě slídnatý, uhelný s laminami jílu šedohnědého, tuhý až pevný
3,50 – 4,50m	Hlína tmavě šedohnědá až černohnědá, silně středně až hrubě písčité, místy jílovitopísčité, tuhá
4,50 – 7,00m	Oxyhumolit – uhlí jílovité černé, středně písčité, tuhé
7,00 – 11,0m	Písek světle šedohnědý, jemnozrnný

P109	Nadm.výška 366,40 m n.m.
0,00 – 0,60m	Sanovaná pláň
0,60 – 3,50m	Hlína šedohnědá, štěrkovitopísčitá
3,50 – 10,0m	Písek tmavě šedý, jemnozrný, prachovitý, velmi silně slídnatý
10,0 – 13,0m	Písek šedý, jemnozrný, silně vlhký

P133	Nadm.výška 366,40 m n.m.
0,00 – 0,60m	Sanovaná pláň
0,60 – 7,00m	Hlína světle šedohnědá, rezavě smouhovaná, silně hrubě písčitá až středně štěrkovitá, silně slídnatá, s úlomky pevné ruly do 3cm, tuhá
7,00 – 10,5m	Hlína šedá, silně středně až hrubě písčitá, slídnatá, s ojedinělými úlomky ruly do 0,5cm, pevná

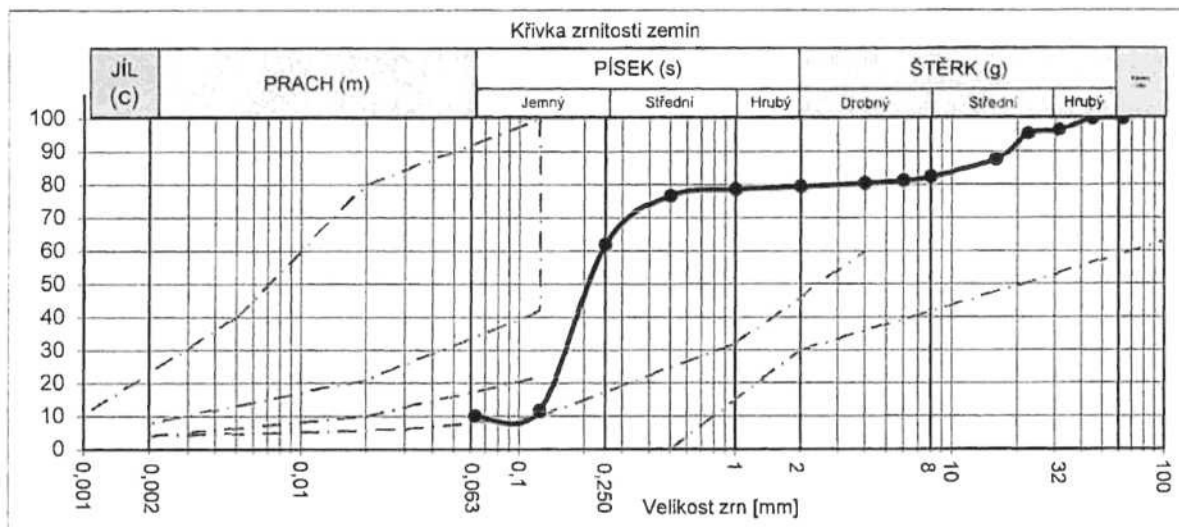
P146	Nadm.výška 366,40 m n.m.
0,00 – 0,60m	Sanovaná pláň
0,60 – 3,00m	Hlína šedohnědá, silně písčitá až drobně štěrkovitá, slídnatá, tuhá
3,00 – 4,50m	Hlína šedá, silně středně až hrubě písčitá, slídnatá, tuhá
4,50 – 5,50m	Písek rezavě žlutý, středně zrnitý, místy jemnozrný, se závalky tmavě hnědé hlíny jílovité a s drobnými úlomky pískovce
5,50 – 8,50m	Jíl tmavě šedý, prachovitý, pevný
8,50 – 11,5m	Písek šedobílý, jemnozrný s úlomky až kameny pískovce

P192	Nadm.výška 366,40 m n.m.
0,00 – 0,60m	Sanovaná pláň
0,60 – 7,00m	Hlína písčitá až štěrkovitá, rezavě hnědá
7,00 – 9,00m	Písek světle šedý, jemnozrný, místy s úlomky rozvětralého pískovce
9,00 – 13,0m	Písek dtto – při vrtání zaznamenán větší odpor

B-PROJEKTY Teplice, s.r.o. Projektová kancelář životního prostředí a rekultivací Kollárova 11 415 36 Teplice		Příloha č.5	
PŘÍLOHA Č.5: PROTOKOLY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK			
Název zakázky:	Litvínov – plavecká hala; Doplnující inženýrskogeologický průzkum		
Číslo zakázky:	xxxx	Objednavatel:	Metrostav DIZ s.r.o.
Datum:	04/2025	Zpracoval:	
Počet stran:	27		

ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY lab.č. 6200

Akce: Nová plavecká hala Litvínov
Stavební objekt: Inženýrskogeologický průzkum
Místo odběru: Pilota č.192 - hl.8,0m
Popis zeminy: Písek s příměsí jemnozrnné zeminy



Obsah hrubých částic [%]	
Kámen 125-63 mm (cb)	0,0
Štěrka 63-2 mm (g)	20,6
Písek 2-0,063 mm (s)	69,3
Součet (cb+g+s)	89,9

Obsah jemných částic [%]	
Prach 0,063-0,002 mm (m)	10,1
Jíl <0,002 mm (c)	-
Součet (m+c)	10,1

Průměr zrn při propadech	
Propad 10% (d10)	0,063
Propad 20% (d20)	0,1403
Propad 30% (d30)	0,1610
Propad 60% (d60)	0,2433
C_u	-
C_c	-

Koeficient filtrace dle Mallet - Pacquant: 3,50E-05 [m/s]

Jílová aktivita podle Skemptona

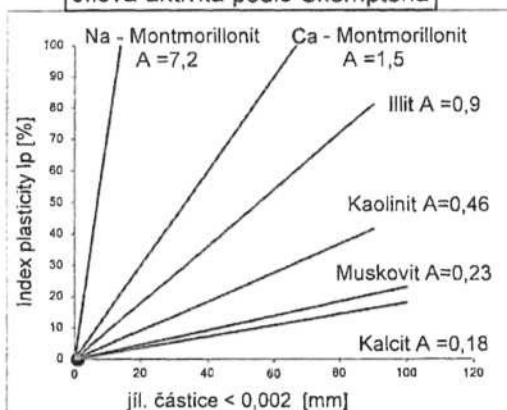
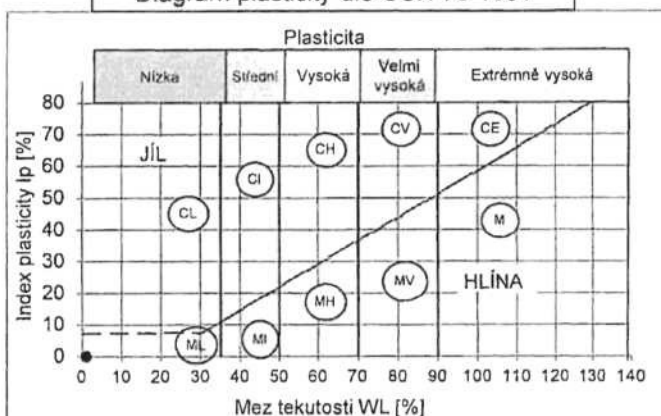


Diagram plasticity dle ČSN 73 1001



Plasticita	
Mez tekutosti w_L [%]	-
Mez plasticity w_p [%]	-
Index plasticity I_p [%]	-
Stupeň konzistence I_c	-

Vlhkost zeminy	
Hmotnostní w_n [%]	10,4
Objemová w_o [%]	-

Objemová hmotnost zeminy	
Vlhké [kg/m ³]	-
Suché [kg/m ³]	-

Spec.hustota [kg/m ³]	-
-----------------------------------	---

Zatřídění zeminy	
dle ČSN 73 6133	S3 S-F
dle ČSN EN 14688-2	grSa

Ostatní parametry	
Pórovitost n [%]	-
Stupeň nasycení S_r	-

Stanovení vlhkosti

Laboratorní číslo: 6200
Akce: Nová plavecká hala Litvínov
Stavební objekt: Inženýrskogeologický průzkum
Místo odběru: Pilota č.192 - hl.8,0m
Popis zeminy: Písek s příměsí jemnozrné zeminy

Přirozená vlhkost		
Číslo misky	15PM	-
Hmotnost misky [g]	1305,6	-
Hmotnost vlhké zeminy s miskou [g]	2500,6	-
Hmotnost suché zeminy s miskou [g]	2387,8	-
Vlhkost [%]	10,4	-
Kontrola	-	

Celková vlhkost [%]	10,4
Celková vlhkost jemných částic [%]	-

Vlhkost hrubých zrn	
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

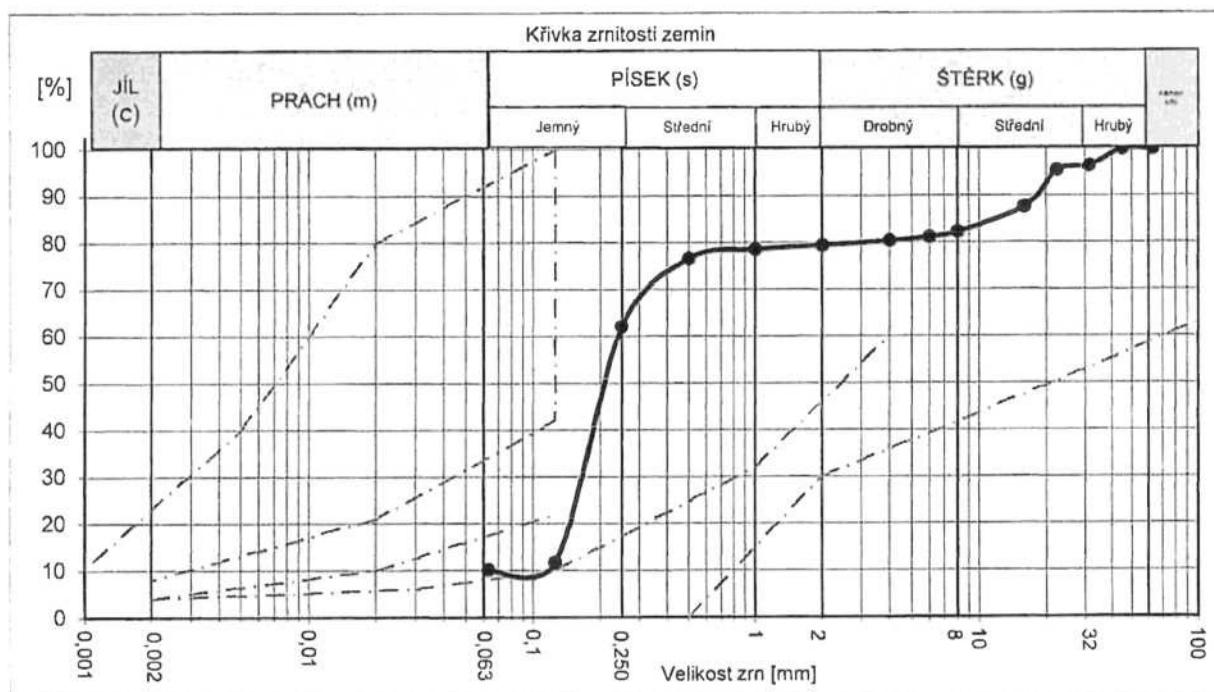
-

Poznámka:

Datum provedení zkoušky: 16.04.2025
Zkoušku provedl: 

Stanovení zrnitosti

Laboratorní číslo: 6200
Akce: Nová plavecká hala Litvínov
Stavební objekt: Inženýrskogeologický průzkum
Místo odběru: Pilota č.192 - hl.8,0m
Popis zeminy: Písek s příměsí jemnozrné zeminy
Metoda zkoušky: Proseávání



Pořadnice součtové čáry křivky zrnitosti

Průměr zrn [mm]	Celkový propad [%]
63	100,0
45	100,0
31,5	96,4
22,4	95,3
16	87,5
8	82,3
6	81,2
4	80,4
2	79,4
1,000	78,6
0,500	76,6

Průměr zrn [mm]	Celkový propad [%]
0,250	62,0
0,125	11,6
0,063	10,1
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

Zdánlivá hustota pevných částic:

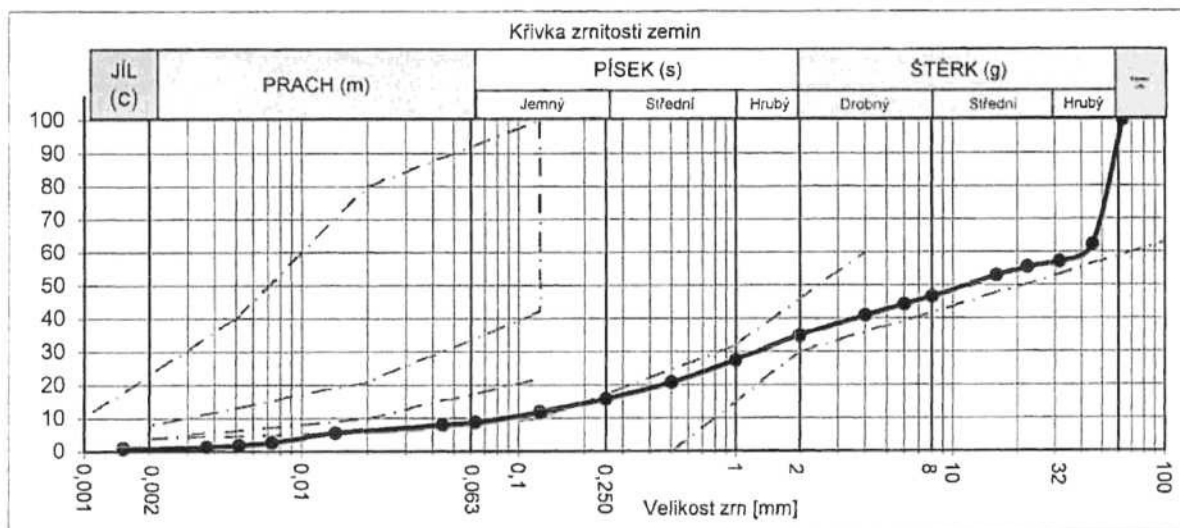
Poznámka:

Datum provedení zkoušky:
Zkoušku provedl(a):

23.04.2025

ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY lab.č. 6201

Akce: Nová plavecká hala Litvínov
Stavební objekt: Inženýrskogeologický průzkum
Místo odběru: Pilota č.30 - hl.16,0m
Popis zeminy: Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy



Obsah hrubých částic [%]		Obsah jemných částic [%]		Průměr zrn při propadech	
Kámen 125-63 mm (cb)	0,0	Prach 0,063-0,002 mm (m)	7,8	Propad 10% (d10)	0,0830
Štěrk 63-2 mm (g)	65,2	Jíl <0,002 mm (c)	1,0	Propad 20% (d20)	0,4457
Písek 2-0,063 mm (s)	26,0	Součet (m+c)	8,8	Propad 30% (d30)	1,2678
Součet (cb+g+s)	91,2			Propad 60% (d60)	38,4472
				C_u	463,100
				C_c	0,504

Koeficient filtrace dle Mallet - Pacquant: 6,00E-04 [m/s]

Jílová aktivita podle Skemptona

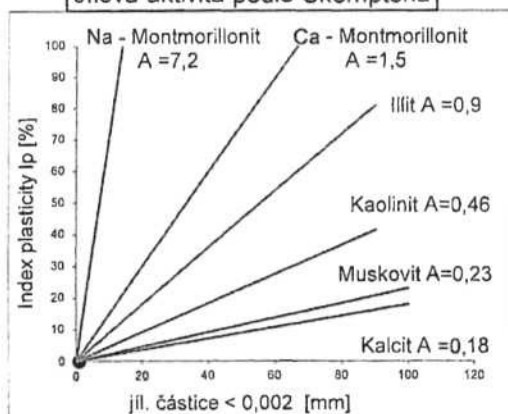
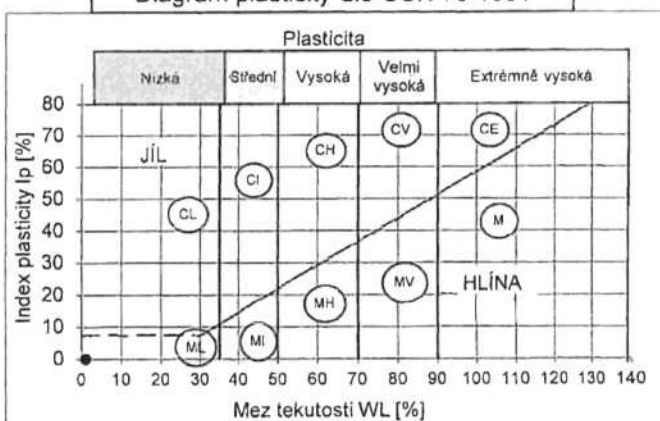


Diagram plasticity dle ČSN 73 1001



Plasticita		Vlhkost zeminy		Objemová hmotnost zeminy	
Mez tekutosti w_L [%]	-	Hmotnostní w_n [%]	11,1	Vlhké [kg/m ³]	-
Mez plasticity w_p [%]	-	Objemová w_o [%]	-	Suché [kg/m ³]	-
Index plasticity I_p [%]	-				
Stupeň konzistence I_c	-				
Spec.hustota [kg/m ³]		Zatřídění zeminy		Ostatní parametry	
	-	dle ČSN 73 6133	G3 G-F	Pórovitost n [%]	-
	-	dle ČSN EN 14688-2	grSa	Stupeň nasycení S_r	-

Stanovení vlhkosti

Laboratorní číslo: 6201
Akce: Nová plavecká hala Litvínov
Stavební objekt: Inženýrskogeologický průzkum
Místo odběru: Pilota č.30 - hl.16,0m
Popis zeminy: Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy

Přírozená vlhkost		
Císlo misky	14PM	-
Hmotnost misky [g]	1312,6	-
Hmotnost vlhké zeminy s miskou [g]	2824,4	-
Hmotnost suché zeminy s miskou [g]	2673,8	-
Vlhkost [%]	11,1	-
Kontrola	-	

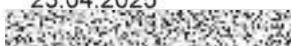
Vlhkost hrubých zrn	
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

Celková vlhkost [%]	11,1
Celková vlhkost jemných částic [%]	-

-

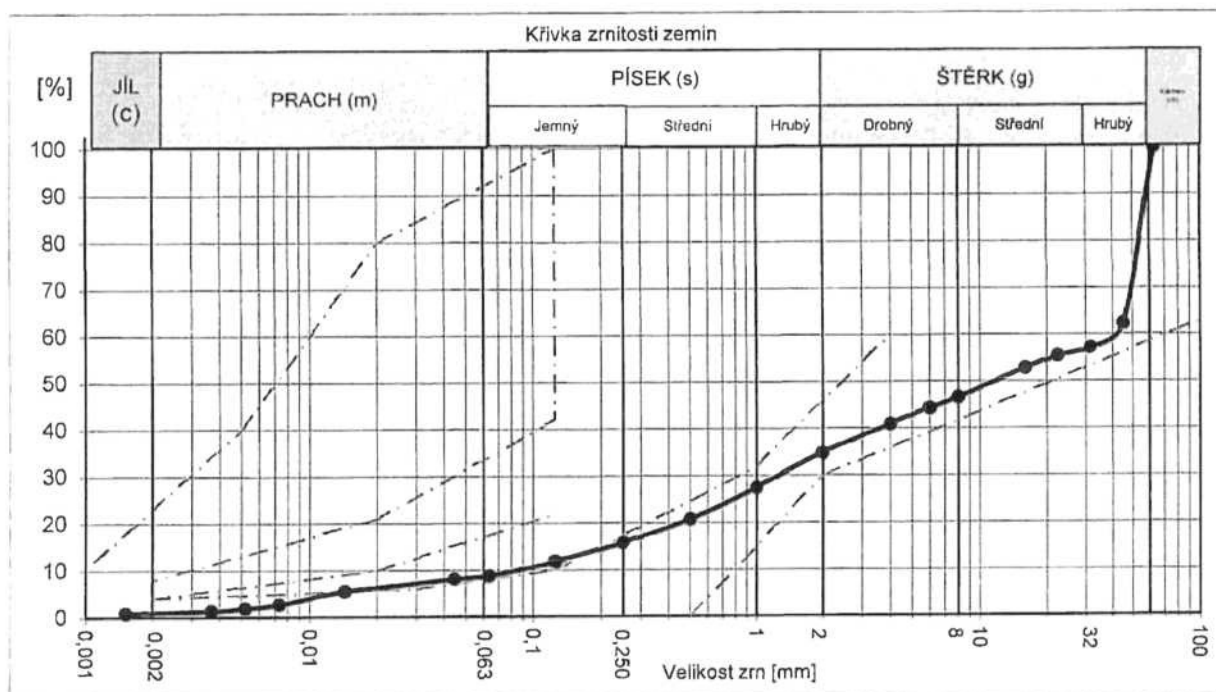
Poznámka:

Datum provedení zkoušky:
Zkoušku provedl:

23.04.2025


Stanovení zrnitosti

Laboratorní číslo: 6201
Akce: Nová plavecká hala Litvínov
Stavební objekt: Inženýrskogeologický průzkum
Místo odběru: Pilota č.30 - hl.16,0m
Popis zeminy: Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy
Metoda zkoušky: Složená



Pořadnice součtové čáry křivky zrnitosti

Průměr zrn [mm]	Celkový propad [%]
63	100,0
45	62,3
31,5	57,1
22,4	55,3
16	52,7
8	46,6
6	44,3
4	40,9
2	34,8
1,000	27,5
0,500	20,8

Průměr zrn [mm]	Celkový propad [%]
0,250	15,9
0,125	11,8
0,063	8,8
0,04431	8,1
0,01432	5,4
0,00730	2,7
0,00517	1,9
0,00367	1,3
0,00151	0,8

Zdánlivá hustota pevných částic:

2700 kg*m⁻³ (odhadnuta)

Poznámka:

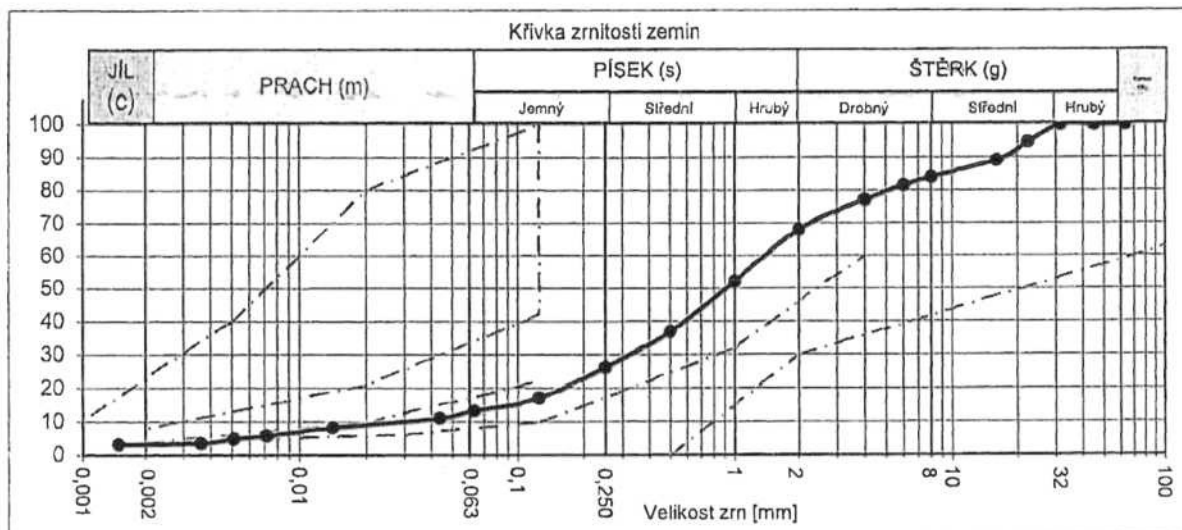
Datum provedení zkoušky:
Zkoušku provedl(a):

23.04.2025



ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY lab.č. 6268

Akce: Nová plavecká hala Litvínov
Stavební objekt: Dodatečný inženýrskogeologický průzkum, Plavecká hala
Místo odběru: P21 - hl. 12m
Popis zeminy: Písek s příměsí jemnozrnné zeminy

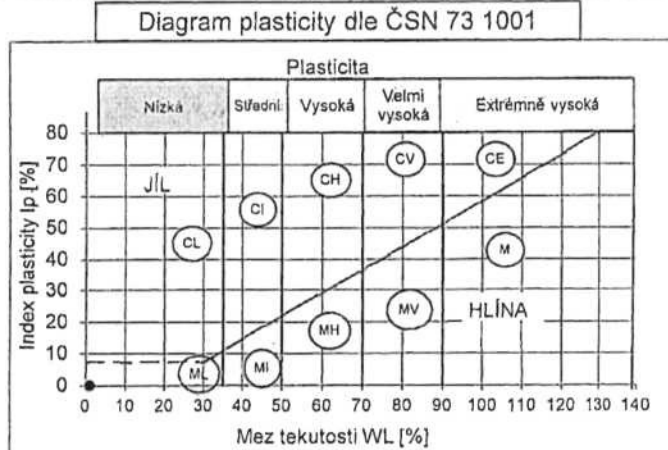
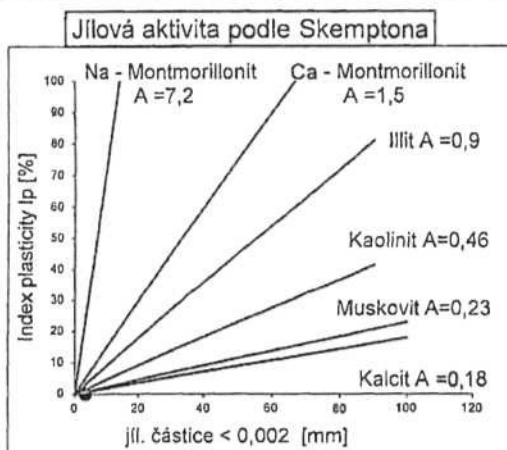


Obsah hrubých částic [%]	
Kámen 125-63 mm (cb)	0,0
Štěrka 63-2 mm (g)	32,0
Písek 2-0,063 mm (s)	54,6
Součet (cb+g+s)	86,6

Obsah jemných částic [%]	
Prach 0,063-0,002 mm (m)	10,0
Jíl <0,002 mm (c)	3,4
Součet (m+c)	13,4

Průměr zrn při propadech	
Propad 10% (d10)	0,0286
Propad 20% (d20)	0,1560
Propad 30% (d30)	0,3181
Propad 60% (d60)	1,4109
C_u	49,294
C_c	2,506

Koeficient filtrace dle Mallet - Pacquant: 5,00E-05 [m/s]



Plasticita	
Mez tekutosti w_L [%]	-
Mez plasticity w_P [%]	-
Index plasticity I_p [%]	-
Stupeň konzistence I_c	-

Vlhkost zeminy	
Hmotnostní w_n [%]	11,3
Objemová w_o [%]	-

Objemová hmotnost zeminy	
Vlhké ρ_{kg/m^3}	-
Suché ρ_{kg/m^3}	-

Spec.hustota ρ_{kg/m^3}	-
------------------------------	---

Zatřídění zeminy	
dle ČSN 73 6133	S3 S-F
dle ČSN EN 14688-2	grSa

Ostatní parametry	
Pórovitost n [%]	-
Stupeň nasycení S_r	-