

# MŠ K Podjezdu 1077/2, Praha 4 Nová učebna

## Geologické posouzení základových poměrů Geologický průzkum pro vsakování srážkových vod

### Úvod

Na základě požadavku firmy **R-Projekt 07 Praha s.r.o.** jsem provedl geologické posouzení základových poměrů pro výstavbu nové kontejnerové učebny v areálu MŠ K Podjezdu.

### Provedené průzkumné práce

V roce 2021 jsem v zájmovém území zpracoval podrobný geologický průzkum pro vsakování pro výstavbu venkovní učebny. Průzkum byl zpracován na základě provedení vsakovací zkoušky.

Dne 19. 9. 2024 jsem nechal v místě projektované učebny provést tři dynamické penetrační zkoušky pro ověření únosnosti podloží. Umístění penetračních sond je patrné ze situace v příloze. Penetrace byly provedeny firmou *GeSP s.r.o.* Byla použita střední penetrace DPM s váhou beranu 30 kg. Dokumentace penetračních sond je uvedena v příloze.

### Geologické a hydrogeologické poměry

Z *regionálně geologického hlediska* tvoří skalní podloží horniny svrchního ordoviku staršího paleozoika. V zájmovém území jsou zastoupeny zelenošedými jemně jílovitými břidlicemi královského souvrství. Svrchu jsou tyto břidlice silně zvětřelé, měkké, střípkovitě až úlomkovitě rozpadavé. Přejít do zvětřelých až navětřelých pevných břidlic je rychlý a kontinuální. Povrch skalního podloží se nachází v hloubce okolo 7 m pod terénem.

Skalní podloží je překryté mocným souborem holocenních náplavů Botiče. Jedná se o nepravidelné střídání písčitých, hlinitopísčitých, jílovitých a bahnitých vrstev. Sedimenty jsou tuhé až pevné konzistence.

Povrch území je vyrovnaný cca 1 až 2 metry navážek. Blízkou sondou pro venkovní učebnu byly zastiženy písčité jíly, hlinité písky a na bázi poloha písku se škvárou. Svrchu jsou navážky pevné konzistence. S hloubkou se konzistence snižuje.

Podzemní voda je vázaná na holocenní náplavy, ve kterých vytváří souvislou průlinovou zvěť. Úroveň její hladiny je závislá na klimatických poměrech a stavu hladiny v Botiči a nachází se v hloubce okolo 4 m pod terénem. Penetračními sondami nebyla hladina podzemní vody do hloubky 3,0 m zastižena.

### Základové poměry kontejnerové učebny

Dle přílohy E normy *ČSN P 73 1005 Inženýrskogeologický průzkum* se jedná o území se **složitými inženýrskogeologickými poměry**. Základová půda budou tvořit málo únosné navážky či náplavy Botiče.

Dle provedených penetračních zkoušek je patrné, že svrchní vrstvu do hloubky 0,9 až 1,3 m tvoří navážky pevné konzistence, respektive středně ulehlé (5 až 10 úderů). Pod nimi se nachází navážky a náplavy tuhé konzistence, respektive neulehlé (1 až 4 údery), které v hloubce okolo 2,6 m začínají mírně zpevňovat.

Při výpočtu základu je možno uvažovat pro zastiženou základovou půdu následující únosnosti:

- pro svrchní vrstvu do 1 m hloubky je doporučená únosnost 115 kPa
- pro spodní polohu od 1 m hloubky je doporučená únosnost 75 kPa

Kontejnery je možné založit plošně na patkách. Hloubku založení je třeba volit min. 0,8 m, tak aby byla dodržena nezámrazná hloubka. Variantně je možné kontejnery umístit na hutněný násep z vhodného materiálu (např. kamenivo 0-64) o mocností min 0,4 m a jejich váhu roznést např. betonovými panely.

### **Vsakování srážkových vod**

Výsledky podrobného průzkumu pro vsakování z roku 2021 je možné použít i pro projektovanou kontejnerovou učebnu. Tedy:

- podloží tvoří málo až středně propustné zeminy s koeficientem vsaku  $k_v = 2,8 \cdot 10^{-6} \text{ ms}^{-1}$ . Průzkumnými pracemi bylo zjištěno, že navážky jsou poměrně homogenní, převážně hlinitopísčité. Jsou středně ulehlé až neulehlé. Vzhledem ke svému původu dochází při detailním pohledu ke změnám jejich složení a ulehlosti. Toto má za následek nahodilé kolísání koeficientu vsaku v rozsahu cca půl řádu.
- k hospodaření se srážkovými vodami ze střechy venkovní učebny lze využít podzemního vsakovacího objektu navrženého v souladu s *ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod*.
- srážkovou vodu je před vstupem do podzemního vsakovacího objektu třeba předčistit od mechanických nečistot, aby nedocházelo k rychlému zanášení objektu pevnými částicemi.
- hladina podzemní vody se nachází v hloubce okolo 4 m pod terénem. Požadovaná vzdálenost 1 m nad hladinou podzemní vody dle *ČSN 75 9010* bude na lokalitě splněna.
- vzhledem k tomu, že celá lokalita je zásobena pitnou vodou z vodovodního řádu, je možné případné studny považovat za zdroje vody užitkové. Vsakování srážkových vod na posuzované lokalitě kvantitativně ani kvalitativně neohrozí stávající zdroje podzemní vody v okolí (§29 Zákona č. 254/2001 Sb.).

Předpokládané využití podzemního vsakovacího objektu založeného do polohy navážek a holocenních náplavů je z hlediska vsakovací schopnosti horninového prostředí možným řešením hospodaření se srážkovými vodami na zkoumané lokalitě.

## Závěr

Dle přílohy E normy ČSN P 73 1005 *Inženýrskogeologický průzkum* se jedná o území se **složitými inženýrskogeologickými poměry**. Základovou půdu budou tvořit málo únosné navážky či hlinitopísčité náplavy.

Zájmové území je řazeno do **2. třídy geotechnického rizika**. Při projektu je třeba postupovat podle **2. geotechnické kategorie**.

Podzemní voda základové poměry neovlivní.

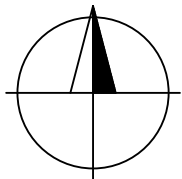
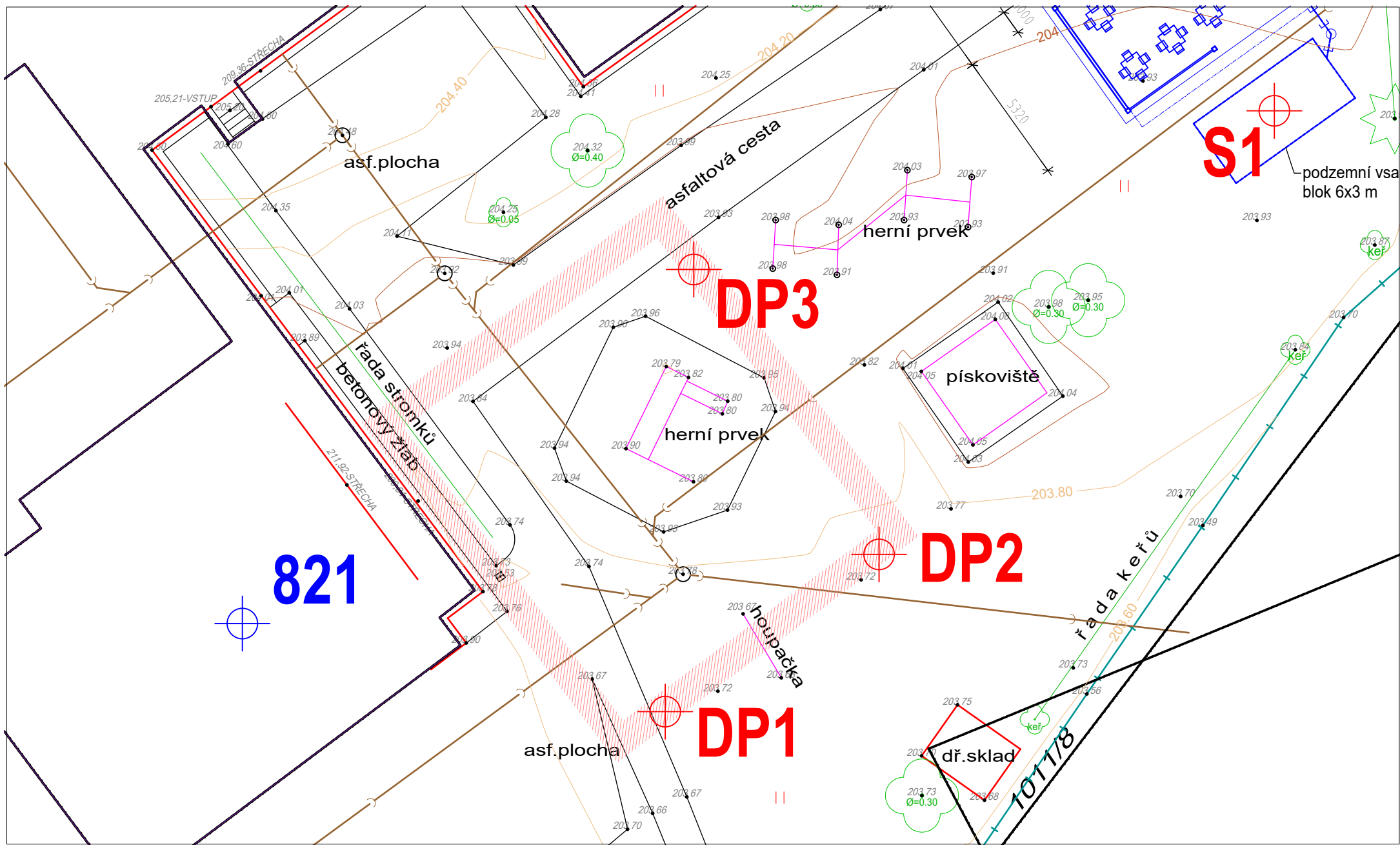
Srážkové vody ze střechy učebny a zpevněných ploch je možné vsakovat do podloží.

V Praze 23. 9. 2024



Vypracoval: Mgr. Zdeněk Polák

## Přílohy:

- situace 1 : 200
- protokoly penetračních zkoušek



## LEGENDA:

-  geologická / penetrační sonda
-  archivní vrt

podrobná situace 1 : 200

k.ú. Michle

p.č. 1011/1

Vyhodnocení dynamické penetrace dle ČSN EN ISO 22476-2

Zákazník:	Mgr. Zdeněk Polák					Číslo sondy:	DPI	
Projekt:	Praha, MŠ K Podjezdu					Typ sondy:	DPM	
Měřil:	Voráček					Váha beranu [kg]:	30	
Datum:	19. 09..2024					Průřez hrotu [m²]:	0.0015	
HPV [m.p.t]	-					Poznámka:	0.00	

Hloubka	N <sub>10</sub>	q <sub>dyn</sub>	Hloubka	N <sub>10</sub>	q <sub>dyn</sub>	Hloubka	N <sub>10</sub>	q <sub>dyn</sub>
[m]		[MPa]	[m]		[MPa]	[m]		[MPa]
0.1	4	2.68	5.1			10.1		
0.2	6	3.86	5.2			10.2		
0.3	8	5.04	5.3			10.3		
0.4	7	4.45	5.4			10.4		
0.5	7	4.45	5.5			10.5		
0.6	6	3.85	5.6			10.6		
0.7	4	2.67	5.7			10.7		
0.8	6	3.85	5.8			10.8		
0.9	4	2.67	5.9			10.9		
1.0	2	1.50	6.0			11.0		
1.1	2	1.50	6.1			11.1		
1.2	2	1.50	6.2			11.2		
1.3	1	0.91	6.3			11.3		
1.4	2	1.50	6.4			11.4		
1.5	2	1.50	6.5			11.5		
1.6	2	1.50	6.6			11.6		
1.7	2	1.50	6.7			11.7		
1.8	2	1.50	6.8			11.8		
1.9	2	1.50	6.9			11.9		
2.0	2	1.50	7.0			12.0		
2.1	1	0.89	7.1			12.1		
2.2	2	1.41	7.2			12.2		
2.3	2	1.41	7.3			12.3		
2.4	2	1.41	7.4			12.4		
2.5	3	1.94	7.5			12.5		
2.6	3	1.94	7.6			12.6		
2.7	4	2.46	7.7			12.7		
2.8	4	2.46	7.8			12.8		
2.9	4	2.46	7.9			12.9		
3.0	6	3.51	8.0			13.0		
3.1			8.1			13.1		
3.2			8.2			13.2		
3.3			8.3			13.3		
3.4			8.4			13.4		
3.5			8.5			13.5		
3.6			8.6			13.6		
3.7			8.7			13.7		
3.8			8.8			13.8		
3.9			8.9			13.9		
4.0			9.0			14.0		
4.1			9.1			14.1		
4.2			9.2			14.2		
4.3			9.3			14.3		
4.4			9.4			14.4		
4.5			9.5			14.5		
4.6			9.6			14.6		
4.7			9.7			14.7		
4.8			9.8			14.8		
4.9			9.9			14.9		
5.0			10.0			15.0		

N<sub>10</sub> [Počet úderů/10 cm]

q<sub>dyn</sub> [MPa]

Hloubka [m]	N <sub>10</sub>	q <sub>dyn</sub> [MPa]
0.1	4	2.68
0.2	6	3.86
0.3	8	5.04
0.4	7	4.45
0.5	7	4.45
0.6	6	3.85
0.7	4	2.67
0.8	6	3.85
0.9	4	2.67
1.0	2	1.50
1.1	2	1.50
1.2	2	1.50
1.3	1	0.91
1.4	2	1.50
1.5	2	1.50
1.6	2	1.50
1.7	2	1.50
1.8	2	1.50
1.9	2	1.50
2.0	2	1.50
2.1	1	0.89
2.2	2	1.41
2.3	2	1.41
2.4	2	1.41
2.5	3	1.94
2.6	3	1.94
2.7	4	2.46
2.8	4	2.46
2.9	4	2.46

# Vyhodnocení dynamické penetrace dle ČSN EN ISO 22476-2

Zákazník:	Mgr. Zdeněk Polák	Číslo sondy:	DP2
Projekt:	Praha, MŠ K Podjezdu	Typ sondy:	DPM
Měřil:	Voráček	Váha beranu [kg]:	30
Datum:	19. 09..2024	Průřez hrotu [m²]:	0.0015
HPV [m.p.t]	-	Poznámka:	0.00

Hloubka [m]	N <sub>10</sub>	q <sub>dyn</sub> [MPa]	Hloubka [m]	N <sub>10</sub>	q <sub>dyn</sub> [MPa]	Hloubka [m]	N <sub>10</sub>	q <sub>dyn</sub> [MPa]
0.1	1	0.92	5.1			10.1		
0.2	2	1.50	5.2			10.2		
0.3	6	3.86	5.3			10.3		
0.4	8	5.04	5.4			10.4		
0.5	6	3.86	5.5			10.5		
0.6	6	3.85	5.6			10.6		
0.7	10	6.21	5.7			10.7		
0.8	8	5.03	5.8			10.8		
0.9	6	3.85	5.9			10.9		
1.0	10	6.21	6.0			11.0		
1.1	12	7.38	6.1			11.1		
1.2	6	3.85	6.2			11.2		
1.3	4	2.67	6.3			11.3		
1.4	3	2.09	6.4			11.4		
1.5	3	2.09	6.5			11.5		
1.6	3	2.09	6.6			11.6		
1.7	2	1.50	6.7			11.7		
1.8	1	0.91	6.8			11.8		
1.9	1	0.91	6.9			11.9		
2.0	1	0.91	7.0			12.0		
2.1	2	1.41	7.1			12.1		
2.2	2	1.41	7.2			12.2		
2.3	3	1.94	7.3			12.3		
2.4	3	1.94	7.4			12.4		
2.5	4	2.46	7.5			12.5		
2.6	4	2.46	7.6			12.6		
2.7	4	2.46	7.7			12.7		
2.8	4	2.46	7.8			12.8		
2.9	4	2.46	7.9			12.9		
3.0	6	3.51	8.0			13.0		
3.1			8.1			13.1		
3.2			8.2			13.2		
3.3			8.3			13.3		
3.4			8.4			13.4		
3.5			8.5			13.5		
3.6			8.6			13.6		
3.7			8.7			13.7		
3.8			8.8			13.8		
3.9			8.9			13.9		
4.0			9.0			14.0		
4.1			9.1			14.1		
4.2			9.2			14.2		
4.3			9.3			14.3		
4.4			9.4			14.4		
4.5			9.5			14.5		
4.6			9.6			14.6		
4.7			9.7			14.7		
4.8			9.8			14.8		
4.9			9.9			14.9		
5.0			10.0			15.0		

# Vyhodnocení dynamické penetrace dle ČSN EN ISO 22476-2

Zákazník:	Mgr. Zdeněk Polák	Číslo sondy:	DP 3
Projekt:	Praha, MŠ K Podjezdu	Typ sondy:	DPM
Měřil:	Voráček	Váha beranu [kg]:	30
Datum:	19. 09..2024	Průřez hrotu [m²]:	0.0015
HPV [m.p.t]	-	Poznámka:	0.00

Hloubka [m]	N <sub>10</sub>	q <sub>dyn</sub> [MPa]	Hloubka [m]	N <sub>10</sub>	q <sub>dyn</sub> [MPa]	Hloubka [m]	N <sub>10</sub>	q <sub>dyn</sub> [MPa]
0.1	1	0.92	5.1			10.1		
0.2	2	1.50	5.2			10.2		
0.3	3	2.09	5.3			10.3		
0.4	6	3.86	5.4			10.4		
0.5	8	5.04	5.5			10.5		
0.6	8	5.03	5.6			10.6		
0.7	8	5.03	5.7			10.7		
0.8	17	10.33	5.8			10.8		
0.9	9	5.62	5.9			10.9		
1.0	6	3.85	6.0			11.0		
1.1	4	2.67	6.1			11.1		
1.2	3	2.09	6.2			11.2		
1.3	4	2.67	6.3			11.3		
1.4	3	2.09	6.4			11.4		
1.5	3	2.09	6.5			11.5		
1.6	3	2.09	6.6			11.6		
1.7	4	2.67	6.7			11.7		
1.8	4	2.67	6.8			11.8		
1.9	6	3.85	6.9			11.9		
2.0	6	3.85	7.0			12.0		
2.1	3	1.94	7.1			12.1		
2.2	4	2.46	7.2			12.2		
2.3	4	2.46	7.3			12.3		
2.4	4	2.46	7.4			12.4		
2.5	2	1.41	7.5			12.5		
2.6	4	2.46	7.6			12.6		
2.7	4	2.46	7.7			12.7		
2.8	4	2.46	7.8			12.8		
2.9	4	2.46	7.9			12.9		
3.0	3	1.94	8.0			13.0		
3.1			8.1			13.1		
3.2			8.2			13.2		
3.3			8.3			13.3		
3.4			8.4			13.4		
3.5			8.5			13.5		
3.6			8.6			13.6		
3.7			8.7			13.7		
3.8			8.8			13.8		
3.9			8.9			13.9		
4.0			9.0			14.0		
4.1			9.1			14.1		
4.2			9.2			14.2		
4.3			9.3			14.3		
4.4			9.4			14.4		
4.5			9.5			14.5		
4.6			9.6			14.6		
4.7			9.7			14.7		
4.8			9.8			14.8		
4.9			9.9			14.9		
5.0			10.0			15.0		