

Geotechnik.cz

Mgr. Jeroným Lešner

Husinec - Řež 186, 250 68, +420 607 634166

IČ: 60508558, DIČ: CZ8008191059

lesner@geotechnik.cz

Kolín - Kutnohorská ulice

Inženýrskogeologický průzkum

OBJEDNATEL: drawING project, s.r.o.

Štítarská 114

280 02, Kolín II

Praha, listopad 2021

OBSAH :

1. ÚVOD	2
2. LOKALIZACE A MORFOLOGICKÉ POMĚRY ÚZEMÍ	2
3. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	3
4. INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ ZHODNOCENÍ STAVENIŠTĚ	5

PŘÍLOHY :

1. PŘEHLEDNÁ SITUACE ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ
2. PODROBNÁ SITUACE SOND
3. DOKUMENTACE SOND

1. Úvod

Na základě objednávky společnosti drawING project, s.r.o., jsme vypracovali Inženýrskogeologický průzkum pro rekonstrukci Kutnohorské ulice v Kolíně, v úseku mezi ulicemi Politických vězňů a U Křížovatky.

Průzkum byl zpracován po přehodnocení dostupné archivní geologické dokumentace, evidované v ČGS – Geofondu Praha, Základní geologické mapy v měřítku 1 : 50 000, listu 13-32 Kolín a na základě vyhodnocení odborné terénní rekognoskace zájmového území. Při zpracování průzkumu byly využity bohaté praktické zkušenosti řešitele inženýrskogeologických prací ve shodné geologické stavbě při předchozích pracích v centru města Kolína.

Průzkumné práce byly realizovány v souladu se Zákonem o geologických pracích č. 62/1988, Sb. a jeho prováděcími vyhláškami. Výstupy využívají klasifikaci dle norem ČSN P 73 1005 Inženýrskogeologický průzkum, ČSN EN 1997-1,2, ČSN EN ISO 14688 a ČSN EN ISO 14689 (geotechnický průzkum, zatřídování a zkoušení zemin a hornin), ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, ČSN 73 6109 Projektování polních cest, ČSN 73 6114 Vozovky pozemních komunikací, ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin, ČSN EN 206 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, ČSN EN 1998-x Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení, ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod. Informativně jsou uvedeny také hodnoty dle dřívějších norem ČSN 73 3050 Zemní práce a ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy. Pro excerpci místních geotechnických charakteristik horninového prostředí využíváme lokální list Podrobné inženýrskogeologické mapy 1 : 5 000, Praha 6-2, jehož předpoklady jsou korigovány na základě přímé dokumentace vrtů.

Předkládaná zpráva je platná pouze tehdy, pokud je v jejím závěru otisk razítka odborného řešitele a jeho podpis. Doplnky a změny k průzkumu smí zpracovat pouze odborný řešitel geologických prací dle zákona 62/1988, Sb.

Věcná správnost zpracovaného vyhodnocení průzkumných prací je podložena pojištěním profesní odpovědnosti odborného řešitele, Mgr. Jeronýma Lešnera, ve výši 25.000.000,- Kč.

2. LOKALIZACE A MORFOLOGICKÉ POMĚRY ÚZEMÍ

Připravovaný projekt spočívá v revitalizaci Kutnohorské ulice a jejího okolí, s novými povrchy komunikace i chodníky, v délce cca 260m.

Ve smyslu geomorfologického členění lokalita náleží ploché aluviální rovině Kolínské tabule, která je součástí Středolabské tabule, VIB-3. Pro její vývoj je typická poklidná homogenní sedimentace sedimentů Labe na mělký horninový podklad. Paneplenizovaný terén není v zájmovém prostoru ještě dotčen výraznějšími erozivními procesy.

Zájmové území se nachází v historické části města, s četnými úpravami terénu od počátků historie města.

3. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Horninový podklad je budován dvojslídnyými ortorulami a migmatity Kutnohorského krystalinika, které jsou překryty zeminami kvartérního pokryvu. Zvětralý horninový podklad nabývá charakteru hrudkovitého hlinitého písku, ulehleho, siSa (S4/SM) a vystupuje patrně spíše ve východní části řešeného území do hloubky cca 1,50m – 3,00m pod současným terénem.

S horninou, dosahujících kritérií geotechnického zařazení do horninových tříd, např R6, R5, se setkáváme v hloubce cca 4,00 – 6,00m pod terénem, mimo dosah aktivní zóny komunikace.

Kvartérní pokryv je tvořen deluviálními sedimenty a vícegeneračními navážkami.

Deluviální sedimenty vznikaly krátkým přemístěním zvětralin podložních hornin. Litologicky je klasifikujeme převážně jako písek hlinitý, ulehlý, s drobným podílem valounů hornin do cca 3 cm, siSa (S4/SM), s možnými proplástkami s vyšším podílem jemnozrnné příměsí, případně charakteru hlíny písčité, saSi (F3/MS), pevné.

Deluviální sedimenty tvoří středně únosnou, málo stlačitelnou základovou půdu či zemní pláň zpevněných ploch. Jsou zároveň vysoce propustné.

Navážky na lokalitě mají dvojí charakter:

- Zásypy výkopů sítí a historické navážky - heterogenní materiál, cihlová drť, šterk s hlínou, zemní odpad aj. Obecně se jedná o zeminy heterogenní a namrzavé, bez zřetelně doloženého složení.
- Násypy komunikací – stejnorodá zemní tělesa, prováděná dle projektové dokumentace, stejnorodě hutněná po vrstvách. Pro budování těles byly užity patrně vyhovující nenamrzavé zeminy, umožňující dosažení vyhovujících parametrů zhutnění, odpovídajících návrhovému zatížení.

Litologickou skladbu, jakož i konstrukční využitelnost navážek, lze vždy zhodnotit až na základě rozsáhlejšího plošného odkryvu přímo na staveništi. Obecně je hodnotíme jako hlíny písčité, středně ulehlé, s příměsí drobného stavebního odpadu.

Hydrogeologické poměry

Obečné hydrogeologické poměry zájmové oblasti závisí zejména na geologicko-litologickém charakteru pevného prostředí, t.j. především na jeho propustnosti, a dále na morfologii terénu, potenciálních zdrojích podzemní vody a antropogenních vlivech.

V zájmovém území je podzemní voda vázána na průlinové prostředí báze deluviálních sedimentů a na svrchní partie zvětralého podkladu rul. Průzkumnými sondami je dokumentována v proměnné úrovni od 0,40m pod terénem až po víc nežli 4,00m pod terénem. Domníváme se, že archivní data jsou zatížena chybou vlivem zahrnutí všech dostupných údajů i včetně průsaků z okapů a podobně. Pro zájmové území proto jako směrodatná považujeme měření, která udávají výskyt podzemní vody v hloubkách cca 1,60 - 3,00m pod terénem. Na uvedené úpravy komunikací a chodníků tak ani při uvážení sezónních oscilací nebude mít výskyt podzemní vody vliv.

Rozborem vzorku podzemní vody ze shodného prostředí bývá obvykle zjištěna agresivita stupně XA1 nebo pod mezními hodnotami pro stupeň XA1 dle ČSN EN 206 a agresivita stupně III-IV na ocel dle ČSN 03 8375.

Zájmové území náleží hydrogeologickému rajónu 6531 Kutnohorské krystalinikum, hydrologickému podpořadí 1-04-01-0440-0-00-00 (název toku: Labe). V zájmovém území není vyhlášeno ochranné pásmo vodního zdroje a zájmové území neleží v ochranném pásmu přírodního léčivého zdroje. Zájmové území není součástí chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV). Zdroj: HEIS VUV, ČHMÚ. Zájmové území není záplavové.

Chráněné zájmy a georegistry

- V zájmovém území se nenacházejí sesuvy ani jiné evidované nebezpečné svahové deformace.
- Zájmové území není předmětem ložiskové ochrany.
- V zájmové lokalitě nejsou evidovány pozůstatky povrchové či hlubinné těžby surovin.
- V zájmovém území není předpoklad výskytu kontaminace horninového prostředí.
- Zájmové území neleží v seizmické oblasti.
- Zájmové území náleží klimatickému rajónu T2 - teplý, mírně suchý, s průměrnou teplotou 8-9°C a průměrným ročním úhrnem srážek 500-600mm. Index mrazu se střední dobou návratu 10 let činí 375°C/d a nezámrzná hloubka dosahuje 0,90m pod povrch terénu.
- Zájmové území leží v historicky intenzivně využívané lokaci, s očekávatelnými archeologickými nálezy při výstavbě. Provádění zemních prací musí být koordinováno s adekvátními orgány památkové péče a historického výzkumu.

4. INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ ZHODNOCENÍ STAVENÍŠTĚ

V trase řešené komunikace doporučujeme uvažovat s kvazihorizontálním průběhem geotechnických typů s následujícími vlastnostmi:

Tab. 1.: Geotechnické parametry místního prostředí (horizontální průběh geotechnických rozhraní)

Geologické prostředí Geotechnický typ		Zatřídění	ρ (kg.m ⁻³)	E_{def} E_{oed} (MPa)	c_{ef} (kPa)	ϕ_{ef} (°)	ν (-)	k_v (m/s)	R_{dt} (kPa)	T V	Namrzavost Rozbřídavost	Nakypření výkopku Vhodnost pro zpětné užití	Zhutnitel- nost CBR E_{def2} (MPa)
Navázka – (vyjma konstrukční vrstvy) Hloubka: 0,60-1,00m pod terénem	Hlína písčitá s podílem stavebního odpadu (GT1)	saSi - Mg (F3/MS)	1750- 1850	5	4	24	0,35	-	Nelze	I / 3	namrzavá	125%	96%
				8						I	slabě rozbřídavá	Málo vhodný až vhodný	4 20
Deluviální sedimenty Hloubka: 1,00-1,50m pod terénem	Písek hlinitý, ulehlý (GT2)	siSa (S4/SM)	1900- 2000	14	2	26	0,30	5 .10 ⁻⁵	200	I / 3	Mírně namrzavý	130%	99%
				20						I	nerozbřídavý	Vhodný až velmi vhodný	7 30
Horninový podklad Hloubka: 1,50-2,00m pod terénem	Kaolinicky a písčité zvětralá rula (GT3)	siSa (S4/SM)	1900 - 2000	14	8	24	0,35	3 .10 ⁻⁶	250	I / 4	Nebezpečně namrzavá	135%	100%
				20						I	mírně rozbřídavá	Málo vhodný až vhodný	8 35

Zatřídění – dle ČSN EN ISO 14688, ČSN EN ISO 14689 a ČSN 73 6133

ρ - objemová hmotnost E_{def} - modul přetvárnosti E_{oed} – edometrický modul

c_{ef} - efektivní soudržnost ϕ_{ef} - efektivní úhel vnitřního tření ν - Poissonovo číslo

k_v - koeficient vsaku dle ČSN 75 9010

R_{dt} - orientační hodnota dle dříve užívané ČSN 73 1001 T - těžitelnost dle ČSN 73 6133 / dřívější ČSN 73 3050

V - vrtatelnost dle Katalogu popisů a směrných cen stavebních prací 800-2

Zhutnitelnost: předpokládaná dosažitelná hodnota Proctor Standard (%) při zachování vlhkosti zeminy in situ

CBR - předpokládaná hodnota CBR při zhutnění 100% Proctor Standard, bez úpravy pojivy

E_{def2} - dosažitelný modul deformace z druhé větve statické zatěžovací zkoušky na zemní pláni při vlhkosti in situ

Vlastnosti zemin v zemní pláni

Vodní režim pláně rekonstruovaného úseku bude v celém rozsahu difúzní. V zemní pláni, v hloubce 0,50m pod stávajícím povrchem komunikace, budou zastíženy navážky GT1 (hlína písčitá, pevná) a polohy reliktní deluviální hlinitých písků GT2. Polohy těchto zemin dosahují na lokalitě mocnosti na celou mocnost aktivní zóny v podloží komunikace (0,50m pod pláň).

Norma ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin a norma ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací požadují pro pláně komunikací nenamrzavou zeminu, hodnotu $E_{def2} \geq 45 \text{ MPa}$, Proctor Standard=100% a hodnotu $\text{CBR} \geq 10\%$. Pro komunikace, vystavené nákladní dopravě, je doporučena hodnota $E_{def2} \geq 60 \text{ MPa}$, odpovídající $\text{CBR} \geq 13\%$.

Zeminy GT1 ani GT2 uvedeným požadavkům nevyhoví. Pro úpravu zemní pláně na parametry požadované normami lze vycházet z následujících zásad:

Tab. 2.: Úpravy zemin v pláni pro zajištění souladu s normativními požadavky

Geologické prostředí Geotechnický typ a jeho hloubka pod terénem		Zatřídění	Vodní režim	Náhrada za štěrkový násyp pro dosažení $E_{def2} \geq 45 \text{ MPa}$	Náhrada za štěrkový násyp pro dosažení $E_{def2} \geq 60 \text{ MPa}$	Zlepšení vlastností pláně mísením s pojivem	Způsob kontroly
Navážka	Hlína písčitá s podílem stavebního odpadu, (GT1)	saSi - Mg (F3/MS)	Difúzní	40 cm	60 cm	Nelze, heterogenní prostředí s možným obsahem kamenů	Statické zatěžovací zkoušky v adekvátní četnosti, případně v kombinaci
Deluviální sedimenty	Písek hlinitý, ulehlý, (GT2)	siSa (S4/SM)	Difúzní	30 cm	50 cm	3% cementu v mocnosti 40 cm (45MPa) nebo 60 cm (60 MPa)	se zatěžovacími zkouškami dynamickou deskou

Přehloubenou parapláň doporučujeme vyspádovat ve sklonu 3% k obvodu a dohutnit. Poté ji doporučujeme překrýt geotextilií a budovat na ní kvalitně hutněné vrstvy násypu vhodné sypaniny s plynulou zrnitostní křivkou, např. šterkodrti 4-64. Pro uvedené účely není vhodné užití sypaniny s kameny nad 8 cm, neboť takovou sypaninu nelze efektivně hutnit.

Hutnění je nutno provádět ve vrstvách, adekvátních užitému hutnícímu prostředku, nejvýše však o mocnosti 30cm před zhutněním.

Před prováděním stavebních prací doporučujeme v přilehlých domech zpracovat pasportizaci poruch – trhlin v konstrukcích, poškozených dlažeb či omítky.

Zemní práce a těžitelnost

Zájmové území leží v historicky intenzivně využívané lokaci, s očekávatelnými archeologickými nálezy při výstavbě. Provádění zemních prací musí být koordinováno s adekvátními orgány památkové péče a historického výzkumu.

Místní zeminy budou snadno těžitelné běžnou stavební mechanizací. Pro svahovaný výkop o hloubce nejvýše cca 2,0m doporučujeme předběžně uvažovat jednotné užití sklonu svahu 1 : 1, a to z důvodu nejasného rozsahu dřívějších překopů inženýrských sítí.

Písčité deluviální sedimenty i navážky jsou obecně velmi málo soudržné a mají tendenci zatrhávání výkopů a vysypávání z boků. Toto je nutno zohlednit zejména při výkopech poblíž zdí či domů, u kterých není známa hloubka jejich založení.

Pro pokládku inženýrských sítí v daném prostředí doporučujeme vždy co nejmenší hloubku pod terénem. Všechny výkopy o hloubce nad 0,60m je nutno adekvátně pažit. V případě zjevné nestability může být nutné pažení i pro mělčí výkopové práce.

Z praktického hlediska hutnění doporučujeme pro pažení užívat zejména mobilní boxy. Výkopy je nutno provádět bez prodlev a mimo období mrazu. Hrana výkopu nesmí být zatěžována stroji, dopravní ani technickou seizmicitou ani přitížením deponií výkopku.

Vsakování srážkových vod

S ohledem na výskyt četných tras výkopů inženýrských sítí a s ohledem na výskyt heterogenních navážek značné mocnosti v řešené trase komunikace vsakování srážkových vod nedoporučujeme. Vsakování srážkových vod v místním prostředí by vytvářelo riziko vyplavování jemnozrnných komponent z navážky a následné druhotné sedání povrchů terénu či komunikace – sufozi. Takový důsledek vsakování považujeme za neakceptovatelný.

Srážkové vody proto doporučujeme z lokality odvádět. Připomínáme, že takové řešení je nutné adekvátně projednat s vodoprávním úřadem i se správcí případných dotčených sítí.

Geotechnický dozor

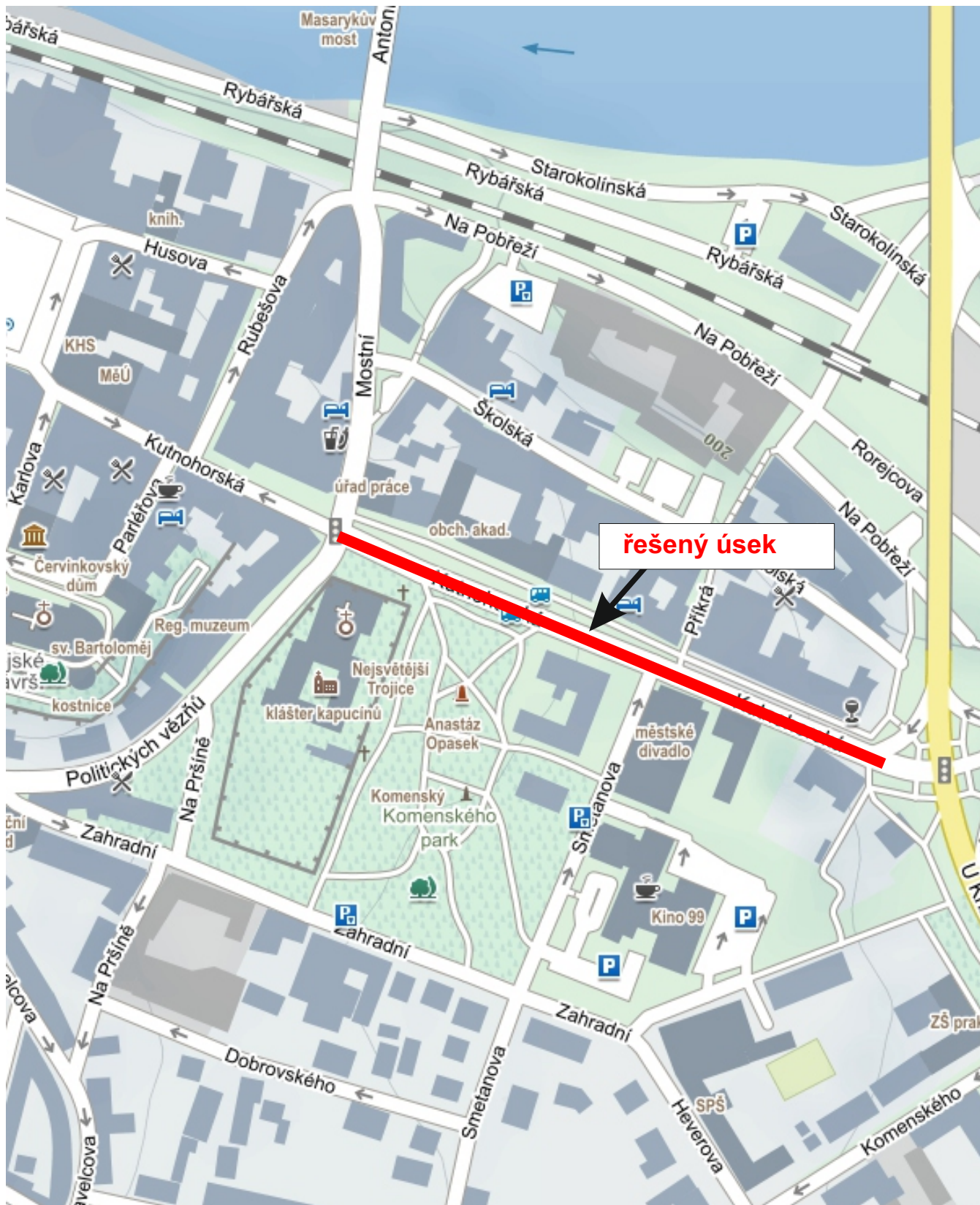
Pro kontrolu předpokladů této zprávy a verifikaci jejího souladu se skutečností, odkrytou na staveništi, jako i pro převzetí připravovaných zemních plánů komunikací či hutněných vrstev násypů, doporučujeme sjednat po dobu výstavby geotechnický dozor, který svými zatěžovacími zkouškami a zápisem do stavebního deníku potvrdí soulad mezi projektovou dokumentací a skutečným provedením.

 **Geotechnik.cz**
Mgr. Jeroným Lešner
Husinec - Řež 186, 250 68, +420 607 634166
IČ: 60508558, DIČ: CZ8008191059
lesner@geotechnik.cz, www.geotechnik.cz

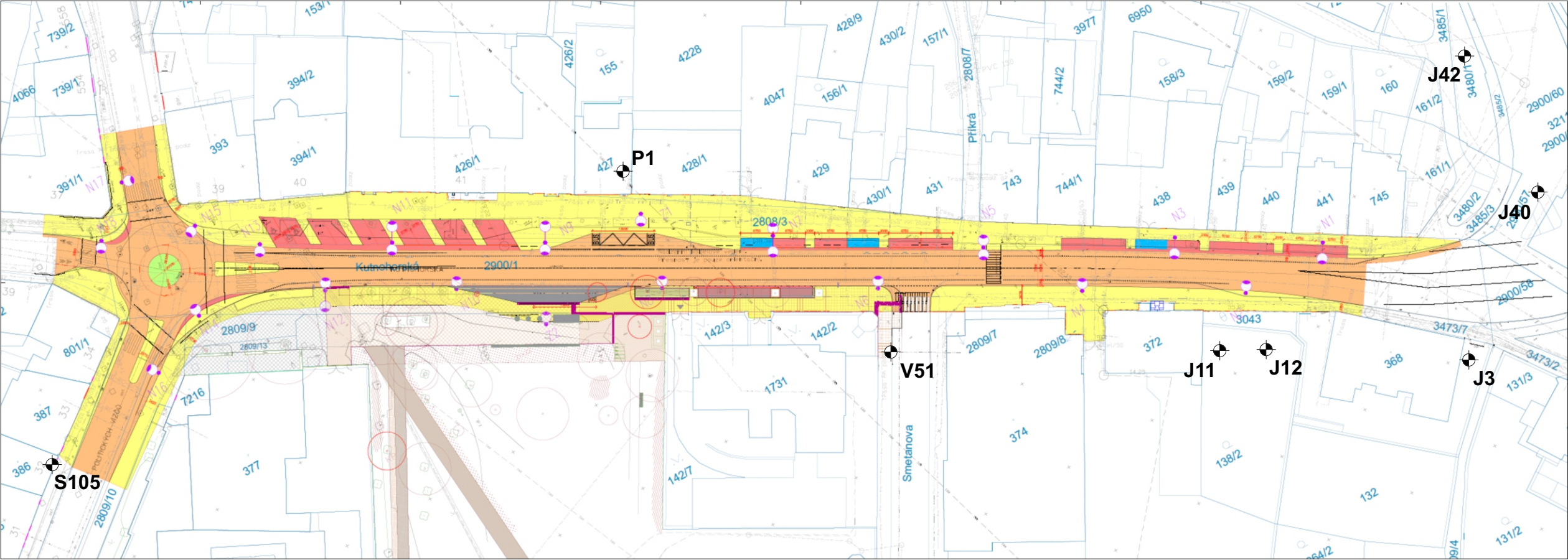


v Praze dne 19. listopadu 2021

Odpovědný řešitel geologických prací: Mgr. Jeroným Lešner



	<h2>Přehledná situace zájmového území</h2>			
Měřítko : 1 : 2 500/A4	Vypracoval : Mgr. J. Lešner		Datum : listopad 2021	Příloha č. : 1



LEGENDA

Průzkumná sonda



Podrobná situace sond

Měřítko :
1 : 1 000

Vypracoval :
Mgr. J. Lešner

Datum :
listopad 2021

Příloha č. :
2



Dokumentace sond

Vypracoval :
Mgr. J. Lešner

Datum :
listopad 2021

Příloha č. :
3

J--3

0,0 - 0,4 m navážka (hlinitý písek hnědý s úlomky svorů a rul)

0,4 - 0,6 m písek hnědý, jemnozrnný, málo ulehlý

0,6 - 4,0 m rula hnědofialová, dvojslídňá; do 1,7 - hustě rozpukaná, do 3,0 - středně, místy málo rozpukaná, jádro o ϕ výšce 3 cm, max. 6 cm, ostré hrany, pseudohorizontální rozpukání, navětralá

Hladina podzemní vody naražená 0; ustálená 1,80 m

J--11

x = 1057.154,52

y = 687.959,74

n.v. = 210,11

- 0,00 - 1,20 m - navážka - tmavošedá prachovitá hlína, suchá, s kořínky rostlin a s drobnými úlomky
- 2,00 m - rezavě hnědý rozložený pískovec charakteru jemnozrnného písku ulehleho, stmelého, suchého
- 4,10 m - nazelenale šedohnědá rozložená rula charakteru středně zrnitého písku, suchého, silně slídnatého
- 4,50 m - šedohnědá zvětralá rula, silně slídnatá /muskovit/, drobně destičkovitě rozpadavá
- 5,00 m - dtto - navětralá

Hladina podzemní vody nebyla zastižena.

J--12

x = 1057.158,67

y = 687.950,95

n.v. = 209,88

- 0,00 - 1,50 m - navážka - tmavošedá prachovitá hlína, suchá, s drobnými úlomky ojedinělými
- 2,50 m - rezavě hnědý rozložený pískovec charakteru jemnozrnného písku, stmelého s občasnými lehce zpevněnými úlomky
- 2,90 m - nazelenale hnědý zvětralý pískovec, středně zrnitý
- 4,20 m - nazelenale hnědošedé eluvium rul charakteru středně zrnitého silně slídnatého písku, suchého
- 4,20 - 5,10 m - šedohnědá zvětralá rula, drobně destičkovitě odlučná, silně slídnatá /muskovitická/
- 6,00 m - dtto - navětralá

Hladina podzemní vody nebyla zastižena.

J - 40

- 0,0 - 1,3 m navážka - hlína, beton, cihly, 50 %
1,3 - 2,3 m navážka - hrubozrnný písek s úlomky hornin do
6 - 10 cm, asi 40 %
2,3 - 2,7 m hnědý rozložený svor se zvětralými úlomky horniny
pevný
2,7 - 5,0 m šedavý svor, na plochách hnědavý, slídnatý, rozpu-
kavý, zvětralý
5,0 - 6,0 m šedý až modrošedý svor, hustě až středně rozpukavý,
slídnatý, navětralý

Hladina podzemní vody naražená: 1,8 m
ustálená: 1,6 m

J - 42

- 0,0 - 1,0 m navážka kamenito-písčitá, úlomky do 15 cm, asi 20 %
1,0 - 2,0 m navážka hlinitopísčitá s ojedinělými kameny
2,0 - 2,6 m hnědošedý hlinitý písek s ojedinělými úlomky,
ulehlý, vlhký
2,6 - 4,6 m šedohnědý, svor rozložený, až zvětralý (v ruce
lehce lámatelný, rozsypavý)
4,6 - 6,0 m šedý svor, slídnatý, hustě rozpadavý, zvětralý

Hladina podzemní vody naražená: 3,3 m
ustálená: 1,4 m

P - 1 kóta 195,30


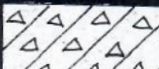
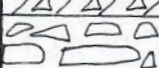
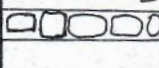


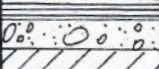

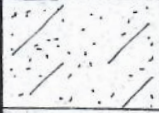
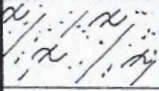
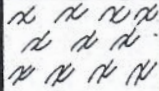
- 0 - 0,3 navigace
0,3 - 1,0 valouny rul - navigace, štěrkopísky
1,0 - 1,30 žlutohnědý písek
1,3 - 2,3 žlutý písek s ojed. valouny štěrků
2,3 - 3,0 žlutošedý písek
3,0 - 4,0 žlutý písek
4,0 - 4,2 štěrkopísek do 5 cm
4,2 - 7,5 žlutošedý písek s ojedinělými štěrčik

Podzemní voda: naražena 0,40
ustálena 0,40

AKCE: Kolín OS

SONDA: S-105 / 4

KOTA ± 0,0 m 211,28 m n.m.

0,0 ↓	GRAFICKÉ OZNAČENÍ	PETROGRAFICKÝ POPIS ZÁKLAD. PŮD	TRÍDA ČSN 73 1001	NORMOVÉ NAMÁHÁNÍ kP / cm ²	TRÍDA TĚŽITEL. ČSN 73 3090
0,50		šterk s asfaltem - konstrukce vozovky	čl.52	-	5
1,00		navážka-hlína se stavebním odpadem, ulehlá	čl.52	-	4
1,40		klenba sklepa - kusy ruly	čl.52	-	5
1,60		klenba sklepa - pískovec	čl.52	-	5
3,30		volný prostor sklepa obytného domu čp. 90 (vhod z nám. Obránců míru)	-	-	-
3,60		dlažba v podlaze sklepa - tmavě šedá břidlice	čl.52	-	5
4,00		šterk písčité, žlutohnědý	9	3,0-7,0	4
5,00		hlína žlutohnědá, jílovitá, pevná	21	2,0	4
5,70		písek rezavěhnědý, zahliněný, ulehlý, střednozrnný, soudržný	18	1,0-2,0	2
6,30		rula zvětralá (lámeme se v prstech) silně rozpukaná, tvrdá	3	4,0	4
7,00		rula navětralá, silně rozpukaná, tvrdá	2	6,0	5

Podzemní voda navrtná : 5,00 m
 Podzemní voda ustálená : 3,60 m
 Sonda hloubená : 8.6.1977
 Vrtná souprava : UGB-50M
 Profil : 250 mm

URČIL :

Urbášek

KRESLIL :

Šandová

MĚŘÍTKO

1 : 50

PŘÍLOHA :

2/5

515 2878 305	Akce KOLÍN - Centrum	Seoda 6	dek V 51
J.Šterba	Podnik Geoindustria	Rok 1974	Mapa Kolín 5-8
688 020,05	x = 1057120,72	y = 208,72	

0,00 - 4,90 m hrubě kamenitá navážka

4,90 - 5,60 m navětralá až čerstvá orthorula

Hladina podzemní vody naražena: 4,70 m

ustálena: 4,00 m