

GEOINTERPRET
RNDr. Stanislav Škoda
Dobrovodská 955/97
370 06 ČESKÉ BUDĚJOVICE
Tel. 723807929
stanislav.skoda@seznam.cz

POSOUZENÍ

inženýrskogeologických a základových poměrů staveniště
dostavby objektu A č.p. 585/54 – p.č. 1247/20, 1247/21

v ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

k.ú. ČESKÉ BUDĚJOVICE 7

=====

1137/2016

České Budějovice březen 2016

Výtisk č. **3**

Obsah :**str.**

1	Úvod	2
1.1	Smluvní vztahy	2
1.2	Účel rešerše	2
2	Výchozí podklady a použité materiály	2
3	Přírodní poměry území	2
3.1	Fyzickogeografické poměry	2
3.2	Geologické poměry	3
3.3	Tektonika	3
3.4	Hydrogeologie	3
4	Inženýrskogeologické a základové poměry staveniště	4
5	Základová půda	4
6	Údaje o podzemní vodě	5
7	Závěr	5

Přílohy :

1. Situace převzatých sond v měř. ~ 1:1100
2. Geologická dokumentace sond

1 Úvod

=====

V areálu Nemocnice České Budějovice, a.s. v Českých Budějovicích (544256), k.ú. České Budějovice 7 (622486) má být dostavěna na pozemku p.č. 1247/20 a 1247/21 (zastavěná plocha a nádvoří) dvorní část starého objektu A č.p. 585/54 (st. p.č. 1245/1).

1.1 Smluvní vztahy

V měsíci únoru 2016 u mne objednal investor stavby Nemocnice České Budějovice, a.s., B. Němcové 585/54, 370 01 České Budějovice objednávkou č. 16220000056 posouzení inženýrskogeologických a základových poměrů v prostoru uvedeného staveniště. Podkladem k posouzení mi byla kopie katastrální mapy v měřítku 1:1000. Bylo dohodnuto, že posouzení geologických a inženýrskogeologických poměrů v prostoru budoucího staveniště provedu na základě archivní rešerše prozkoumanosti území.

1.2 Účel rešerše

Účelem rešerše je poskytnout projektantovi a statikovi akce základní informace o inženýrskogeologických, hydrogeologických a základových poměrech v prostoru staveniště.

2 Výchozí podklady a použité materiály

=====

- 1) Základní geologická mapa ČSSR v měř. 1:25 000, list 32-221 České Budějovice. Redaktor listu L. Domáci, ÚÚG, Praha, 1982
 - 2) Vysvětlivky k základní geologické mapě ČSSR v měř. 1:25 000, list 32-221 České Budějovice. L. Domáci a kol., ÚÚG, Praha, 1981
 - 3) Zpráva o základových poměrech na staveništi přístavby chirurgie v Českých Budějovicích. Zpracovatel J. Šimek, Stavoprojekt, České Budějovice, 1979, arch. č. zprávy 3852 (převzatá sonda K1, S 27, S 28)
 - 4) Zpráva o průzkumu základových poměrů na staveništi přístavby pavilonu chirurgie - popáleninové jednotky v KÚNZ NsP III v Českých Budějovicích. Zpracovatel F. Plachký, Stavoprojekt, České Budějovice, 1990, arch. č. zprávy 4853 (převzatá sonda V1)
 - 5) Závěrečná zpráva o výsledcích inženýrskogeologického průzkumu trasy kanalizačního sběrače v Českých Budějovicích - ulice Schneidera. Zpracovatel L. Šetina, Geologie a geotechnika, České Budějovice, 1998 (převzatá sonda J1)
- Umístění převzatých sond v zájmovém území je zakresleno v situaci č. 1.

3 Přírodní poměry území

=====

3.1 Fyzickogeografické poměry

Podle regionálního geomorfologického členění ČSR (T. Czudek et al. 1972) se studovaná lokalita nalézá v jižní části Českobudějovické pánve, cca 1 km jz. od středu města České Budějovice. Území je zde převážně ploché s nadmořskou výškou kolem 393 m.

3.2 Geologické poměry

Skalní podloží budějovické pánve je tvořeno krystalikem českého moldanubika, které je zde zastoupeno horninami jednotvárné i pestré série. Jedná se o biotitické pararuly s vložkami amfibolitu a krystalického vápence, které jsou proniknuty mladšími variskými intruzemi granitů. Krystalikum je zakryto mladšími sedimenty, jejichž mocnost dosahuje v centru pánve několika stovek metrů. Sedimentární sled zahajují sladkovodní svrchnokřídové sedimenty spodního oddílu klikovského souvrství. Petrograficky se jedná o světle šedé písky a šedé či hnědé pestře skvrnitě jíly, často s bohatým obsahem zuhelnatělé rostlinné drti. Svrchní oddíl tohoto souvrství (senon) je vyvinut v podobě světle šedých hrubě až jemně zrnitých pískovců s jílovitým tmelem a šedých jílovců často pestře zbarvených. Z kvartérních sedimentů mají největší rozsah fluvialní štěrkovité písky až písčité štěrky hlavní /risské/ terasy. Štěrků jsou polymiktní s velkým obsahem hornin krystalinika. Velmi rozšířeným pokryvným útvarem jsou zde také holocenní povodňové jílovitopísčité sedimenty často s organickou příměsí v nivě řek Vltavy a Malše. Povrch území je upraven navážkami.

3.3 Tektonika

K nejstaršímu systému zlomů patří kadomsky založené zlomy sz.-jv. směru. Mladší ssv.-jjz. zlomy patří k systému blanické brázdy. Zmíněné systémy zlomů tvoří několik význačných tektonických struktur, které jsou sledovatelné v širším území a přesahují i do sousední třeboňské pánve. K variským tektonickým pochodům patří intruze nemetamorfovaných granitoidů v podloží pánve. Mladovarisky zmlazené tektonické poruchy jsou paralelní se směrem blanické brázdy, nebo jsou na tento směr kolmé. Saxonská tektonika, projevující se v budějovické páni v několika fázích od svrchní křídly do kvartéru, použila starších tektonických linií. Průběh foliace je v krystaliniku SSZ-JJV se středním úklonem k ZJZ. Převládající lineace metamorfitů upadá pod mírným úhlem k SSZ, u žul pod středním úhlem k SZ.

3.4 Hydrogeologie

Z hydrogeologického hlediska se jedná o hydrogeologický celek svrchnokřídových a terciérních sedimentů, náležející do rajonu 2160 – Budějovická pánev. V pánevních sedimentech je vyvinuto několik zvodnělých kolektorů, jejichž horizontální i vertikální průběh závisí na faciální proměnlivosti sedimentů. Uloženiny psamiticko-psefitického charakteru mají funkci kolektorů, zatímco jako izolátory působí peliticko-aleuritické sedimenty. Bazální kolektor klikovského souvrství dosahuje mocnosti 30 - 40 m. Specifická vydatnost q se pohybuje okolo 0,71 l./s.m⁻¹. Největší význam mají štěrky a písky údolních teras Vltavy a Malše. Dosahují mocnosti kolem 5 m, hladina podzemní vody v nich bývá zastižena v hloubce 2 až 3 m. Specifická vydatnost těchto vod bývá obvykle pod 1 l./s.m⁻¹. Tyto vody se vyznačují značnou variabilitou obsahu jednotlivých iontů, často převládá SO₄ nad HCO₃.

4 Inženýrskogeologické a základové poměry staveniště

=====

V prostoru stavebního pozemku p.č. 1247/20 a 1247/21 v areálu Nemocnice v Českých Budějovicích má být dostavěno volné prostranství u objektu A - č.p. 585/54 (st. p.č. 1245/1). Přístavba bude třípodlažní s částečně zapuštěným suterénem (cca - 2 m pod UT), který bude výškově napojen na suterén stávajícího objektu A.

Výsledky průzkumů, provedených v prostoru staveniště a v jeho blízkém okolí poskytují přehled o inženýrskogeologických a hydrogeologických poměrech, které je možné shrnout v následujícím geologickém profilu:

1) povrch území byl v prostoru staveniště v minulosti upraven navážkami – **Y/Mg** charakteru písčité hlíny a hlinitého písku s kameny a úlomky cihel. Mocnost navážek, které jsou pouze středně ulehle, se zde pohybuje kolem 1 m

2) pod navážkami jsou uloženy hnědošedé hlinité štěrky – **G4 (GM)/saGr**, které přecházejí do podloží ve štěrky písčité – **G3 (G-F)/saGr**. Štěrky jsou ulehle až velmi ulehle, na bázi často tvoří skelet – **G2 (GP)/saGr**. Mocnost štěrků je v této části města 4 metry

3) podloží říční terasy tvoří v hloubce kolem 5 m pánevní křídové šedé a pestré písčité – **F4 (CS)/saCl** a prachovité jíly – **F6 (CL)/Cl**, jejichž konzistence bývá v podloží štěrků zpočátku pevná, hlouběji tvrdá. Jíly rychle přecházejí v poloskalní horniny - jílovce a pískovce – **R5** křídovského souvrství.

5 Základová půda

=====

V následující tabulce uvádím směrné normové charakteristiky a hodnotu tabulkové výpočtové únosnosti zemin v úrovni zakládání. Zeminy a horniny jsou označeny symboly a čísly, která jsou shodná s čísly uváděnými v příloze č. 2 - Dokumentace sond, kde je v popisu jednotlivých vrstev uvedeno zařazení dle ČSN 73 6133. Klasifikace zemin dle ČSN 73 6133 je prakticky shodná s klasifikací dnes již neplatné normy ČSN 73 1001 – Základová půda pod plošnými základy. Vzhledem k tomu, že stará norma pro zakládání staveb je projektantům a statikům bližší a je dosud hojně používána, ponechávám ve zprávě také odvolání na tuto normu, která také uvádí hodnoty směrných normových charakteristik jednotlivých zemin a hornin. Klasifikace zemin dle ČSN EN 14688-2 je uvedena v příloze č. 2 - Dokumentace sond.

Tabulka 1 - Směrné normové charakteristiky zemin

Symbol	Popis	Konzistence ulehlost	ČSN 73 1001	ν	β	γ kN/m ³	E_{def} MPa	c_u kPa	ϕ_u °	c_{ef} kPa	ϕ_{ef} °	R_{dt} kPa	m
Q1	štěrk hlinitý	ulehlý	G4/GM	0,30	0,74	19	60	-	-	2	32	300	0,3
Q2	štěrk písčité	ulehlý	G3/G-F	0,25	0,83	19	80	-	-	0	34	450	0,3
Q3	štěrk písčité	ulehlý	G2/GP	0,20	0,90	20	100	-	-	0	36	650	0,3

Tabulka 2 - Směrné normové charakteristiky poloskalních hornin

Číslo vrstvy	ČSN 731001	Hornina	Pevnost v prostém tlaku σ_c	Klasifikace pevnosti	Typ procesu přetváření	ν	E_{def}	M
-	Symbol	-	MPa	-	-		MPa	-
Y2	R5	zcela zvětralý velmi slabě zpevněný pískovec	1	velmi nízká	střední	0,3	40	0,4
Y2	R5	mírně zvětralý slabě zpevněný jílovec	2	nízká	plastický	0,3	30	0,3

U nesoudržných zemin třídy S a G platí hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti pro hloubku založení 1 metr a šířku základu 1 metr. Zvýšení hodnot tabulkové výpočtové únosnosti je možné uvažovat, je-li hloubka založení a šířka základu větší než 1 m. Hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti uvádím pouze pro snazší orientaci při návrhu základů.

6 Údaje o podzemní vodě

=====

Studovaná lokalita leží v hydrogeologickém rajonu 2160 – Budějovická pánev. V kvartérních sedimentech se vytváří mělký oběh podzemní vody, který je doplňován přímou infiltrací srážkových vod. Proudění podzemních vod směřuje k východu k řece Vltavě. Hladina podzemní vody mělkého oběhu, která se udržuje v píscích a štěrcích říční terasy v hloubce kolem 4 m pod terénem, je volná. Hladina vody kolísá v průběhu hydrologického roku v souvislosti s množstvím atmosférických srážek. Úroveň naražené a ustálené hladiny podzemní vody v převzatých vrtech je uvedena v tabulce č. 3. Mělká podzemní voda je dosti tvrdá, slabě kyselé reakce (pH 6,5). Podle ČSN EN 206-1 vykazuje slabou kyselostní agresivitu na betonové konstrukce. Chemický typ podzemní vody je Mg-Ca-SO₄-HCO₃.

Tabulka 3 - Průzkumné objekty – hladina podzemní vody

Objekt č.	Kóta terénu (m n. m.)	Hladina podzemní vody			
		naražená (m)	kóta (m n. m.)	ustálená (m)	kóta (m n. m.)
4853/ V 1	392,11	3,80	388,31	vrt zavalen	
G&G/ J 1	393,01	4,60	388,41	5,80	387,21
3852/ K 1	390,09			2,70	387,39
3852/ S 27	390,00	3,70	386,30	3,70	386,30
3852/ S 28	390,10			5,50	384,60

7 Závěr

=====

Z hlediska zakládání staveb označuji staveniště dostavby dvorní části objektu A č.p. 585/54 (st. p.č. 1245/1) v Českých Budějovicích jako staveniště

vhodné


Stavbu je možné založit v daných inženýrskogeologických poměrech plošně ve štěrcích pod zámraznou hloubkou, tj. nejméně 1,10 m pod upraveným povrchem území. U vodorovných a svislých konstrukcí pod úrovní upraveného terénu bude nutné navrhnout a provést izolace proti zvýšené zemní vlhkosti a doplnit je obvodovou drenáží k odvádění vod vsakového původu.

V průběhu stavby bude nutné chránit základovou půdu proti mechanickému porušení při výkopových pracích, proti nepříznivým klimatickým účinkům a proti zaplavení základové spáry. S ohledem na rešeršní charakter posudku doporučuji převzetí základové spáry odborníkem.

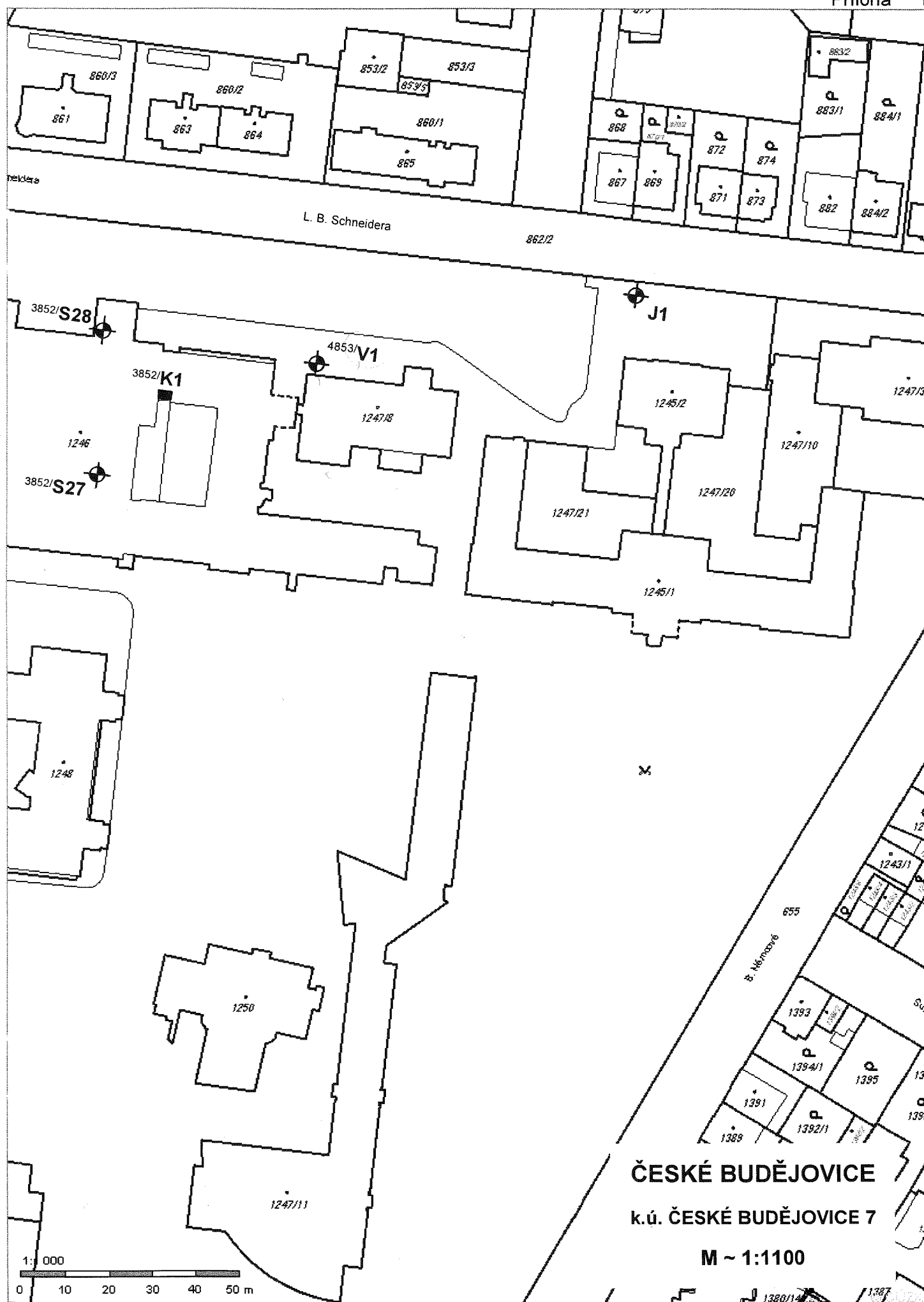
Posouzení inženýrskogeologických a základových poměrů staveniště dostavby dvorní části starého objektu A na pozemku p.č. 1247/20 a 1247/21 v areálu Nemocnice České Budějovice, a.s. v Českých Budějovicích, k.ú. České Budějovice 7 bylo provedeno na základě 5 převzatých sond dle ČSN EN ISO 14688-1, ČSN EN ISO 14688-2, ČSN EN ISO 14689-1, ČSN EN 1997-1, ČSN 72 1002, ČSN 73 6133 a ČSN EN 206-1.

V Českých Budějovicích dne 23. března 2016

RNDr. STANISLAV ŠKODA
geologické práce ①
Dobrovodská 97, 370 06 Č. Budějovice
Tel. 723 807 929
IČ 650 42 069, DIČ CZ6201210807


RNDr. Stanislav ŠKODA, Ph.D.
odpovědný řešitel





GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE SOND

Zpracoval: RNDr. S. ŠKODA, Ph.D.
České Budějovice
březen 2016

Popis převzatých sond

1) ze Zprávy o základových poměrech na staveništi přístavby chirurgie v Českých Budějovicích. Zpracovatel J. Šimek, Stavoprojekt, České Budějovice, 1979, arch. č. zprávy 3852

Sonda S 27

kóta terénu 390,00 m n. m.

0,00-0,10 m -drn	
0,10-1,00 m -různorodá navážka	- Y/Mg
1,00-2,50 m -písek slabě hlinitý s hlinitějšími polohami, rezavě hnědý	- S3 (S-F)/Sa
2,50-3,70 m -štěrk hrubý hlinitopísčítý	- G3 (G-F)/sisaGr
3,70-7,00 m -jíl červený, pevný až tvrdý	- F6 (CI)/R5/CI
7,00-8,50 m -jíl s písčítými polohami, tmavočervený, pevný až tvrdý	- F4 (CS)/R5/saCI

Hladina podzemní vody: - naražená 3,70 m pod terénem
- ustálená 3,70 m pod terénem

Sonda S 28

kóta terénu 390,10 m n. m.

0,00-0,60 m -navážková zemina	- Y/Mg
0,60-2,00 m -hlína písčítá, hnědá, pevná	- F3 (MS)/saSi
2,00-2,60 m -písek slabě hlinitý, střední až hrubý, šedohnědý	- S3 (S-F)/Sa
2,60-3,90 m -štěrk hrubý hlinitopísčítý	- G3 (G-F)/sisaGr
3,90-7,00 m -jíl šedý, pevný až tvrdý	- F6 (CI)/R5/CI
7,00-8,50 m -jíl písčítý šedý, tvrdý	- R5/saCI

Hladina podzemní vody: - ustálená 5,50 m pod terénem

Sonda K 1

kóta terénu 390,09 m n. m.

0,00-0,50 m -písek hlinitý, jemný s ojedinělými valounky a úlomky cihel, šedohnědý, četné kořeny stromů	- Y/Mg
0,50-1,50 m -písek jemný, rezavě hnědý s šedými jílovito-písčítými proplásky, slídnatý, rezavě hnědý, silně ulehlý	- S5 (SC)/clSa
1,50-2,00 m -písek středně zrnitý, rezavě hnědý, ulehlý	- S3 (S-F)/Sa
2,00-2,50 m -dtto, hrubě zrnitý s oj. valouny do 2 cm	- S3 (S-F)/Sa
2,50-3,15 m -štěrk písčítý s cca 50 až 60% valounů o vel. 10-20 cm, max. 25 cm, písčítá frakce hrubě zrnitá, šedý	- G2 (GP)/saGr

Hladina podzemní vody: - ustálená 2,70 m pod terénem

2) ze Zprávy o průzkumu základových poměrů na staveništi přístavby pavilonu chirurgie - popáleninové jednotky v KÚNZ NsP III v Českých Budějovicích. Zpracovatel F. Plachký, Stavoprojekt, České Budějovice, 1990, arch. č. zprávy 4853

Vrt V 1

povrch území 392,11 m n. m.

0,00-1,00 m -navážka – kameny s hlinitopísčítou zeminou, povrch území je upraven slabou humosní vrstvou	- S4 (SMY)/sisaMg
---	-------------------

$\pm 0 = 392,52$
ZÁKL. ST. $- 1,70 = 390,80$
 $- 3,35 = 389,17$

1,00-1,70 m -navážka – hlinitopísčítá zemina s úlomky cihel, kameny, středně ulehlá	- S4 (SMY)/sisaMg
1,70-3,20 m -navážka – přehrnutá zemina, zásyp výkopu - hnědá hlína písčítá s kameny, tuhé konzistence, vlhká	- F3 (MSY)/sasiMg
3,20-3,80 m -hlína jílovitá písčítá s kameny, hnědá, tuhé konzistence nelze vyloučit možnost navážky jako 1,7 - 3,2 m	- F4 (CS)/saCl - Y/Mg
3,80-4,90 m -štěrk s výplní slabě hlinitého písku, valouny větší Ø vrtu, hnědý, tvoří téměř skelet	- G3 (G-F)/saGr
4,90-5,60 m -jíl jemně písčitý, hnědošedý, pevné až tvrdé konzistence	- F6 (CL)/Cl
5,60-6,90 m -jíl hnědočervený, pevné až tvrdé konzistence	- F6 (Cl)/Cl
6,90-8,00 m -písek jílnatý šedomodrý, stmelený - až pískovec	- R5 (SC)/clSa

Hladina podzemní vody: - naražená 3,80 m pod terénem

3) ze Závěrečné zprávy o výsledcích inženýrskogeologického průzkumu trasy kanalizačního sběrače v Českých Budějovicích - ulice Schneidera. Zpracovatel L. Šetina, Geologie a geotechnika, České Budějovice, 1998

Vrt J 1

kóta terénu 393,01 m n. m.

0,00-0,30 m -navážka – hlína humosní s kořeny, tmavě hnědá	- Y/Mg
0,30-1,20 m -navážka – písek hlinitý, středně ulehlý, zavlhlý, světle šedohnědý, příměs: štěrk do 30 mm, písek jemnozrný	- Y/Mg
1,20-5,10 m -štěrk písčitý, hlinitý, ulehlý, zavlhlý, hnědošedý, kameny a valouny do 150 mm, na bázi až 250 mm, výplň hlinitý písek hrubozrný (kvartér)	- G4 (GM)/sisaGr
5,10-6,00 m -jíl písčitý, pevný, tmavě šedý	- F6 (CL)/saCl
6,00-7,20 m -písek jílovitý, ulehlý, zvodnělý, hnědošedý, jemný až hrubozrný, prolohy slabě jílovité se silným přítokem podzemní vody, ve stěnách nestabilní	- S5 (SC)/clSa - S3 (S-F)/sa
7,20-8,30 m -jílovec slabě písčitý, pevný, tmavě šedý cm prolohy jílovitého písku zvodnělého (křída)	- F6 (Cl)/Cl

Hladina podzemní vody: - naražená 4,60 a 6,10 m pod terénem
- ustálená 5,80 m pod terénem