

Závěrečná zpráva geologického úkolu
Český Brod, Štolmíř - ČOV

22 035

Katastrální území: Štolmíř [622818]
Obec: Český Brod [533271]
Kraj: Středočeský [CZ021]

Cíl prací: zhodnocení geologických poměrů území na základě rešerše
archivních dat

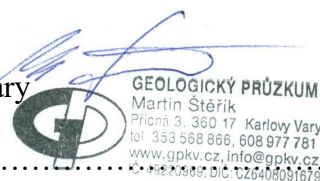
Etapa: orientační

Objednavatel: Ing. Jan Šinták – I.P.R.E.
Kolová 2, 362 14 Kolová

Dodavatel: Mgr. Martin Štěřík
Příčná 3, 360 17 Karlovy Vary

..... 22.2.2022

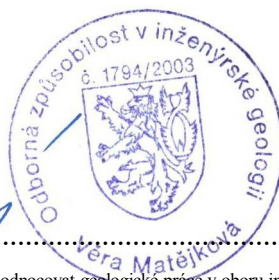
Datum, podpis



Odpovědný řešitel:

Věra Matějková

osvědčení o odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oboru inženýrská geologie (MŽP poř. č. 1794/2003)



Řešitelé:

Věra Matějková
Mgr. Martin Štěřík
Mgr. Jana Štěříková

Počet výtisků:

5

OBSAH

Text:

strana:

1	Geologický úkol a údaje o území	3
2	Inženýrskogeologické poměry lokality	5
3	Závěr a doporučení	7
4	Použité podklady	7

Přílohy:

počet listů/stran:

1	Situace lokality	1
2	Dokumentace archivních vrtů	2
3	Výsledky archivních laboratorních analýz.....	3

ROZDĚLOVNÍK

- 1–3 Objednavatel
- 4 Česká geologická služba - Geofond
- 5 Zhotovitel

1 GEOLOGICKÝ ÚKOL A ÚDAJE O ÚZEMÍ

1.1 Zadání

Zhodnocení geologických poměrů území pro záměr výstavby ČOV na p.p.č. 486 v k.ú. Štolmíř objednala společnost Ing. Jan Šinták – I.P.R.E v únoru 2022. Cílem prací bylo charakterizovat inženýrskogeologické a hydrogeologické poměry zájmového území na základě rešerše archivních dat.

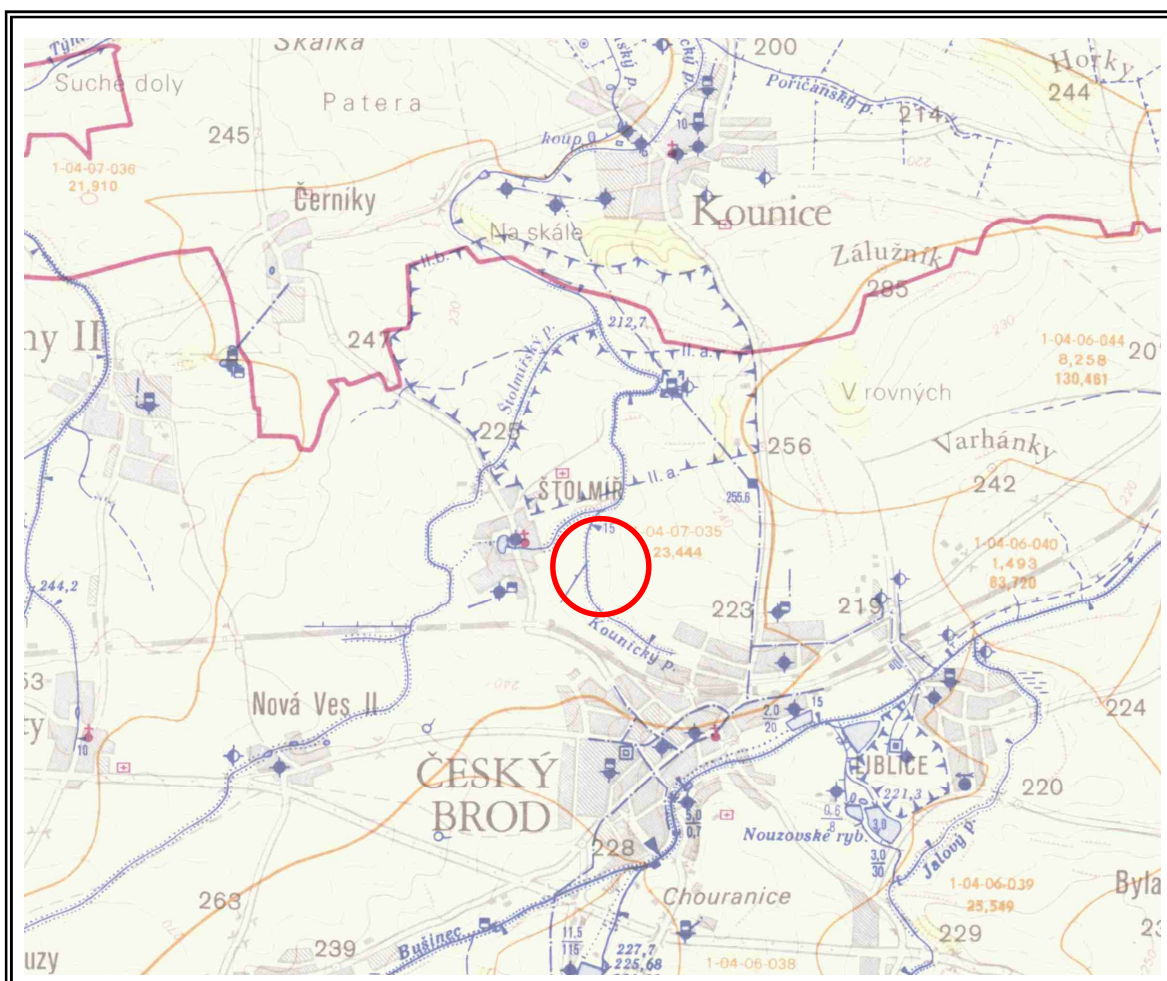
1.2 Situace

Zájmové území leží v k.ú. Štolmíř východně od stejnojmenné obce, v severozápadním sousedství Českého Brodu. Terén je plochý s velmi mírným sklonem k severovýchodu. Území leží v těsném východním sousedství prameniště Kounického potoka.

Lokalita je zobrazena na základní mapě Brandýs n.L.- St. Boleslav 13-13 (1 : 50 000) a na listu SMO Český Brod 4-3 a 5-3 (1 : 5 000).

Zájmové území leží mimo CHOPAV i mimo ochranná pásma vodních zdrojů.

V zájmovém území nejsou dle databáze ČGS-Geofond evidovány žádné sesuvné jevy nebo svahové pohyby, území není poddolováno, nenachází se zde stará důlní díla ani deponie.



Obr. 1 Situace lokality 1 : 50 000 (© VÚV).

1.3 Geologická prozkoumanost

V blízkém okolí zájmového území byly dle údajů ČGS Geofond v minulosti provedeny tři akce inženýrskogeologického průzkumu.

Přehled provedených průzkumných akcí uvádíme v následující tabulce.

Tabulka 1. Přehled provedených průzkumných akcí

Autor	Rok realizace	Počet vrtů/sond v zájmovém území	Označení
BÍŽA LADISLAV	1984	2	S15, S16
FUERSTOVÁ EVA	1990	3	J33 - J35
HUŠPAUER MILAN	2013	1	V2

Výsledky citovaných průzkumných úkolů byly využity k interpretaci geologické stavby zájmového území. Citaci archivních podkladů uvádíme v kapitole 4.

1.4 Geomorfologie

Lokalita je z geomorfologického hlediska součástí hercynského systému, provincie Česká vysočina, subprovincie Česká tabule, oblasti Středočeská tabule, celku Středolabská tabule, podcelku Mělnická kotlina a okrsku Cecemínský hřbet.

1.5 Hydrografie

Zájmové území pro výstavbu náleží hydrologicky do oblasti povodí Labe od Výrovky po Jizeru 1-04-07, do dílčího povodí Kounického potoka (-0350). Lokální erozivní bázi území tvoří soutok pramenních přítoků na kótě 214 m n. m..

1.6 Klima

Řešené území spadá do klimatické oblasti MT2 (QUITT, 1971), která má tuto charakteristiku: Zima krátká, mírně teplá a suchá až velmi suchá s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky. Přechodná období jsou velmi krátká s teplým jarem a podzimem. Léto velmi dlouhé, velmi teplé a velmi suché.

Klimatická charakteristika MT2

Počet dnů s teplotou nad 10°C	160 - 180
Počet dnů se srážkami nad 1 mm	90 - 100
Průměrná teplota v červenci	18 - 19°C
Průměrná teplota v dubnu	8 - 10°C
Průměrná teplota v říjnu	200 – 300 mm
Počet zamračených dnů	120 - 140
Počet jasných dnů	40 - 60
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	40 - 50

1.7 Geologie

Z hlediska geologického je lokalita situována do českobrodské permokarbonské pánve, která reprezentuje zbytek výplně jedné z příčných depresí Blanické brázdy.

Skalní podklad budují permokarbonské břidlice, jílové břidlice a prachovce. Kvartérní pokryvné útvary jsou zastoupeny hlínami písčitými, prachovitými, jílovitými, místy s příměsí valounů a úlomků hornin, dále hlínami sprašovými a písky. Skladba kvartérního pokryvu je pak dána především morfologií terénu. V okolí vodních toků lze očekávat

zvodnělé náplavové sedimenty reprezentované jílovitými hlínami až prachovitými jíly s vysokou přirozenou vlhkostí i plasticitou. Mocnost kvartérního pokryvu je do 4 m.

1.8 Hydrogeologické poměry

Podle hydrogeologického členění náleží území do rajonu č. 4510 – Křída severně od Prahy.

Rajón zahrnuje centrální část křídové pánve, která se z hydrologického hlediska odlišuje od ostatních částí zcela zanedbatelnou velikostí infiltračních ploch, malou mocností jediného bazálního cenomanského kolektoru A v klastikách perucko-korycanského souvrství a tím i nepatrnou intenzitou oběhu podzemní vody. Turonské slínovce naproti tomu představují izolátor. V plochém povrchu rajonu dominuje teplické a březenské souvrství v nepropustné jílovité labské facii.

Propustnost kolektoru A je průlomově puklinová. Kolektor není vyvinut v celé ploše rajonu. Jeho výskyt je omezen na sníženiny předcenomanského reliéfu. Zvodnění kolektoru je převážně artéské. Oběh vody je konformní s uložením kolektoru. Nádrž podzemní vody je doplňována jednak přímo infiltrovaným podílem srážek a jednak influkcí z toků na rozhraní křídý a krystalinika. Přírodní drenáž je artéskými vývěry v údolí toků, kde je tektonicky porušena těsnost artéského stropu.

2 INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POMĚRY LOKALITY

Kapitola byla zpracována na základě výsledků archivních prací, které jsme zmiňovali v kap. 1.3 a jejichž citace je uvedena v kap. 4. Na základě původní dokumentace archivních vrtů (příloha 2) a základních klasifikačních rozborů (příloha 3) byly základové půdy lokality klasifikovány dle současné ČSN 73 6133. Dokumentované zeminy byly též zatříděny kromě tříd těžitelnosti dle platné ČSN 73 6133 i do tříd těžitelnosti dle již neplatné ČSN 73 3050 (kvalifikovaný odhad).

V blízkosti zájmového území (východně 500 m, jihovýchodně 200-400 m a jihozápadně 400 m) zastihly archivní vrty J34, J35, S15, S6 a V2 pod 0,1 - 0,4 m mocnou polohou humusové kvartérní hlíny ve vrtu J33 suplované navážkami s podílem klastického materiálu. Hlouběji do 0,5 - 1,3 m byla zastižena poloha jílu až hlín tříd F3, F4, F5, F6 pevné místy tuhé konzistence, lokálně silně písčité (vrt V2) třídy F4-S5. Některé archivní vrty více vzdálené zastihly i jíly třídy F8.

Pod kvartérem ověřily vrty J33-J35 silně zvětralý až navětralý, místy úlomkovitě rozpadavý prachovec řazený do třídy R5. Vrty S15 a S16 pod kvartérem zastihly zvětralý jílovec a vrt V2 zvětralý až písčité jílovec, který byl do hloubky 1,5 m zařazen do třídy R6 a do 2,2 m do třídy R5. Od hloubky 2,2 m přechází písčité jílovec do třídy R4-R3.

2.1 Základové půdy

Níže shrnujeme vlastnosti zastižených zemin.

Navážky a humusové půdy (značené O) – jsou většinou různorodé, ne zcela konsolidované, pro přímé zakládání nevhodné. Do podloží komunikací, násypů a jako základová půda jsou nevhodné a je nutno je odstranit. Třída těžitelnosti dle ČSN 73 3050 1-3, dle ČSN 73 6133 třída I - zvládnutelné běžnými mechanismy.

Kvartérní hlíny a jíly F3-F6 - jde o materiály nebezpečně namrzavé, slabě propustné (propustnost se zvyšuje s procentem klastického materiálu). Únosnost je nižší až dobrá,

závislá na konzistenci. Těžitelnost spadá dle ČSN 73 3050 převážně do třídy 3, dle ČSN 73 6133 do třídy I - zvládnutelné běžnými mechanizmy. Do podloží komunikací a do násypů jsou podmíněčně vhodné, podmínky je nutno stanovit zkouškami.

Kvartérní jíly F8 - jde o materiály nebezpečně namrzavé, velmi slabě propustné, objemově nestálé a za vlhka výrazně lepivé. Únosnost je nižší až nízká, závislá na konzistenci. Těžitelnost spadá dle ČSN 73 3050 převážně do třídy 3, dle ČSN 73 6133 do třídy I - zvládnutelné běžnými mechanizmy. Do podloží komunikací a do násypů jsou podmíněčně vhodné, podmínky je nutno stanovit zkouškami. Tyto jíly byly ověřeny lokálně ve vzdálenějších vrtech.

Eluvia R6 charakteru pevného písčitého jílu F4 až jílovitého písku S5 - jde o materiály nebezpečně namrzavé až namrzavé, slabě propustné (propustnost se zvyšuje s procentem klastického materiálu). Únosnost je nižší až dobrá. Těžitelnost spadá dle ČSN 73 3050 převážně do třídy 3, dle ČSN 73 6133 do třídy I - zvládnutelné běžnými mechanizmy. Do podloží komunikací a do násypů jsou podmíněčně vhodné, podmínky je nutno stanovit zkouškami. Ověřeno lokálně jižně od zájmového území vrtem V2.

Prvohorní prachovce a jílovce R5 až R4-R3 - jsou zvětralé až navětralé úlomkovitě rozpadavé, puklinově propustné. Únosnost je středně dobrá až velmi dobrá. Vytěžený či odkrytý materiál vystavený povětrnostním vlivům bude patrně v poměrně krátké době měnit své geomechanické vlastnosti. Těžitelnost řadíme dle ČSN 73 3050 do tříd 3-4, směrem do hloubky lokálně až 5, dle ČSN 73 6133 do třídy I-II - svrchu zvládnutelné běžnými mechanizmy směrem do hloubky nelze vyloučit nutnost použití speciální techniky. Ověřeno lokálně jižně od zájmového území vrtem V2. Do podloží komunikací a do násypů jsou podmíněčně vhodné, podmínky je nutno stanovit zkouškami.

V následující tabulce uvádíme (**tučně**) doporučené hodnoty uvedené v archivních pracích doplněné o orientační hodnoty geotechnických charakteristik dokumentovaných materiálů. Jsou stanoveny pro výše charakterizovaná kvazihomogenní prostředí. Oriační charakteristiky byly stanoveny jako odvozené na základě indexových vlastností a zrnitosti zemin stanovených laboratorně nebo na základě makroskopického popisu. Vycházejí především ze směrných normových charakteristik zrušené ČSN 73 1001.

Tabulka 2. Oriační charakteristiky zastižených základových půd vycházející ze zkušenosti a staré ČSN 73 1001 s vyloučením humusových hlín a navážek

Základová půda dle ČSN 73 1001	ν	β	γ [kN.m ⁻³]	E_{def} [MPa]	c_u [kPa]	φ_u [°]	c_{ef} [kPa]	φ_{ef} [°]	m	R_{dt} [kPa]
F3-F6 pevná až tuhá	0,35	0,62-0,47	18,0	8	60	8	12-20	19-22	0,2	100-275
F8 tuhá pevná	0,42	0,37	20,5	3-6	40-80	0	6-14	14-15	0,2	80-160
R6 (CS-SC) pevná	0,35	0,62	18,5	4-12	50-70	0-5	4-12	26-28	0,4	150
R5	0,25	-	-	40	--	-	-	-	0,3	300
R3-R4	0,20	-	-	250	-	-	-	-	0,2-0,3	250-500

Vysvětlivky:

ν	Poissonovo číslo	c_u	soudržnost totální
γ	objemová tíha	c_{ef}	soudržnost efektivní
β	převodní součinitel	φ_u	úhel vnitřního tření totální
E_{def}	modul přetvárnosti	φ_{ef}	úhel vnitřního tření efektivní
m	opravný součinitel přetížení	R_{dt}	tabulková výpočtová únosnost
Pozn.:	R_{dt} u nesoudržných zemin pro šíři a hloubku 1 m, u soudržných pro šíři do 3 m a hloubku 0,8-1,5 m.		

2.2 Podzemní voda

Žádným z archivních vrtů nebyla podzemní voda zastižena. Vzhledem k blízkosti prameniště Kounického potoka však lze očekávat zvodnění kvartérních sedimentů.

3 ZÁVĚR A DOPORUČENÍ

Na základě rešerše dat archivních geologicko-průzkumných prací v okolí zájmovém území byly charakterizovány základové půdy, které je možno na plánovaném staveništi očekávat. Míra prozkoumanosti je nízká, proto je na geologickou charakteristiku třeba pohlížet jako na orientační. Lze předpokládat, že základové poměry zájmového území jsou jednoduché. Pro plánovaný objekt doporučujeme provést minimálně dvě průzkumné sondy na jejich ověření.

Zemní práce bude možno provádět běžnými mechanismy, což vyplývá z klasifikace rozpojitelnosti a těžitelnosti dle ČSN 73 6133 tabulka D.1. Svahy výkopů do případné úrovně hladiny podzemní vody doporučujeme upravovat ve sklonu 1 : 0,5. Při zastižení hladiny podzemní vody či projevech nestability bude nutno svahy zmírnit nebo je zajistit pažením. Základovou spáru bude nutno důsledně chránit před mechanickým porušením a povětrnostními vlivy (zaplavením, promrznutím).

4 POUŽITÉ PODKLADY

BÍŽA LADISLAV (1984): Sledování následku havarijního úniku lehkého topného oleje do Kounického potoka v Českém Brodě. – Stavební geologie, Praha. ČGS Geofond GF P041807.

ČSN 73 6133 (2010): Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací.

ČSN EN 206-1 (2001): Beton - Část 1. Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.

ČSN EN ISO 14688 Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin.

ČSN EN ISO 22475-1 Geotechnický průzkum a zkoušení – Odběry vzorků a měření podzemní vody.

ČSN EN 1997-2 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy

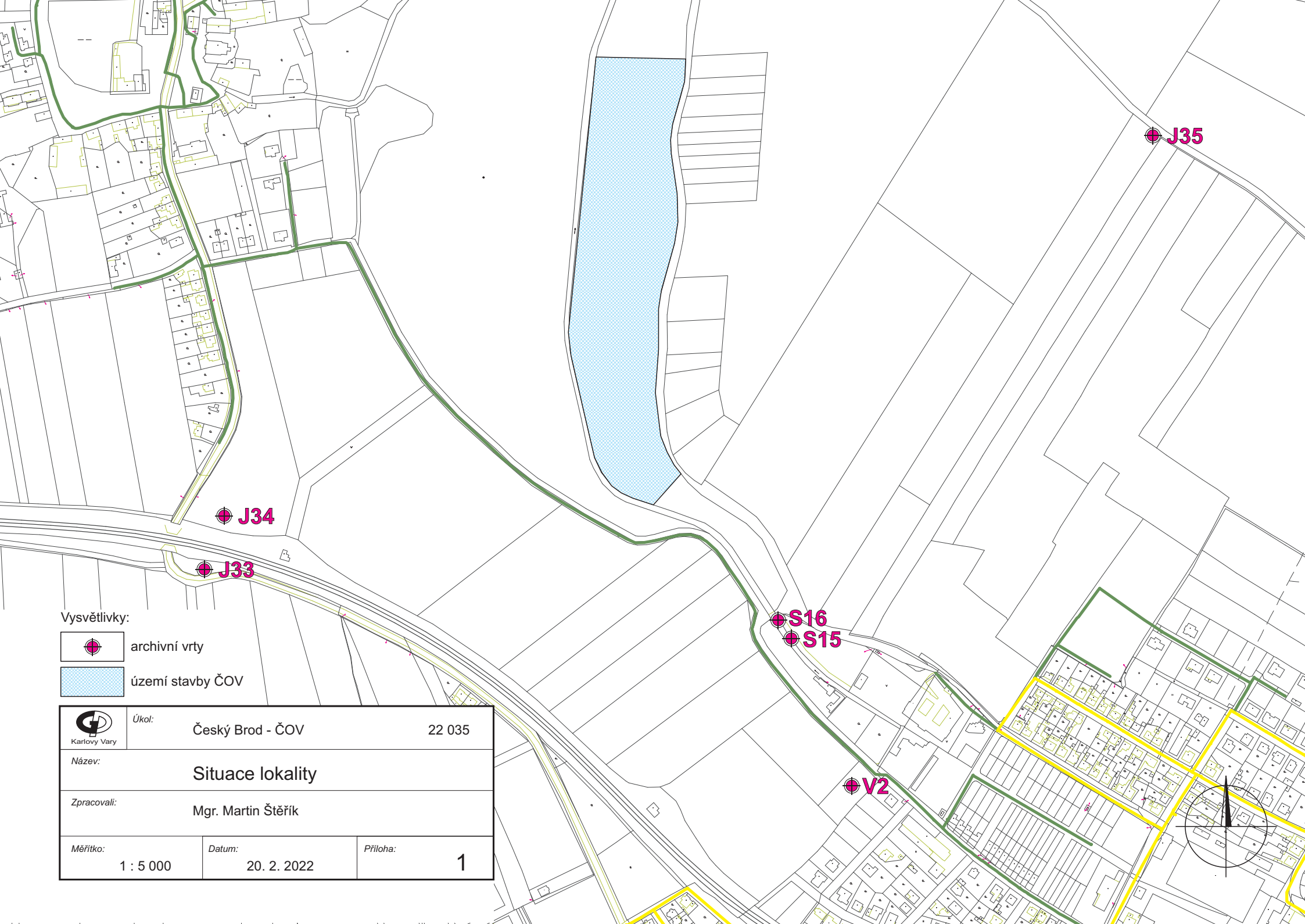
ČSN 73 1001 (1987): Základová půda pod plošnými základy.

FUERSTOVÁ EVA (1990): Předběžný IGP v trase přivaděče vody na staveništi dvou vodojemů a v místech protlaku pod komunikacemi a ČSD u Újezd nad Lesy – Český Brod. – Stavební geologie Praha, podnikové ředitelství. ČGS Geofond GF P068860.

HUŠPAUER MILAN (2013): Český Brod. Novostavba 2 bytových domů na pozemku p.č. 653/3, k.ú. Štolmíř. Závěrečná zpráva inženýrskogeologického a geotechnického průzkumu. – RNDr. Milan Hušpauer. ČGS Geofond GF P142774.

PŘÍLOHY

	Počet listů/stran
1 Situace lokality	1
2 Dokumentace archivních vrtů	2
3 Výsledky archivních laboratorních analýz.....	3




Vysvětlivky:



archivní vrty



území stavby ČOV

 Karlovy Vary	Úkol:	Český Brod - ČOV	22 035
	Název:	Situace lokality	
	Zpracovali:	Mgr. Martin Štěřík	
Měřítko:	Datum:	Příloha:	
1 : 5 000	20. 2. 2022	1	



Dokumentace archivních vrtů

J 33

kóta terénu : 227,30

0,0 - 0,30 navážka hnědá hlinitá s kameny

0,30 - 0,90 hlína hnědá, pevná

0,90 - 3,0 prachovec tmavě červenohnědý, jílovitý, zvětralý, pevný

Celková hloubka 3,0 m.

Hladina podzemní vody nebyla zastižena.

J 34

kóta terénu : 227,68

0,0 - 0,10 hlína hnědá humosní

0,10 - 0,70 hlína tmavě červenohnědá, prachovitá, pevná

0,70 - 2,30 prachovec tmavě červenohnědý, místy šedý, zvětralý, úlomkovitě rozpadavý

2,30 - 3,00 prachovec dtto, zvětralý, až navětralý, některé úlomky jsou tvrdé a nelze je v ruce lámat

Celková hloubka 3,0 m.

Hladina podzemní vody nebyla zastižena.

J 35

kóta terénu : 230,57

0,0 - 0,10 hlína hnědá humosní

0,10 - 0,50 hlína tmavě hnědočervená, pevná

0,50 - 3,0 prachovec tmavě hnědočervený, zvětralý, úlomkovitě rozpadavý

Celková hloubka 3,0 m.

Hladina podzemní vody nebyla zastižena.

S 15

0,00 - 0,30 m hnědá humózní hlína

0,30 - 1,30 m hnědý prachovitý jíl, tuhý

1,30 - 1,80 m rezavě hnědý zvětralý jílovec, tuhý, prachovitě rozp.

1,80 - 2,10 m rezavě hnědý, bělošedě skvrnitý jílovec, pod 0,1mg RU

2,10 - 3,00 m hnědý tuhý jílovec

Celý vrt bez pachu RL

S 16

0,00 - 0,40 m hnědá humózní hlína

0,40 - 1,20 m hnědý jíl tuhý, prachovitě rozpadavý

1,20 - 2,00 m hnědozelený jílovec tuhý, rozpadavý

Celý vrt bez pachu RL

Geologická dokumentace nového průzkumného jádrového vrtu V-2
(situace viz příl. č. 4)

Prováděcí firma : VRTNÉ PRÁCE – Zdeněk Štěrba

Datum realizace : 15.07.2013

Likvidace vrtů : zához vytěženou zeminou

Souprava : UGB 50M

Průměr vrtání : 195-137 mm

GEOLOGICKÝ POPIS

(Konzistence a zatřídění dle makroskopického popisu a dle laboratorních zkoušek)

V-2

Y : 712 224,12		X : 1 048 116,94		Z : Terén : 217,90 m n.m.	
Metraž	Geologický popis		ČSN 73 1001	ČSN EN 14 688 14 689	ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,00-0,40	Hlína prachovitá, slídnatá, hnědá až sv. rudohnědá, slabě humusovitá, s kořeny rostlin, pevné konzistence – kulturní horizont - KVARTÉR.		F5-ML, MI (O)	Si	3 I
0,40-1,50	Jíl prachovito-písčitý, kaštanověhnědý až rudohnědý, velmi pevné konzistence, od cca 0,80 m s přechodem do slídnatého jílovitého písku s postupně přibývajícím příměsí až podílem úlomků zvětralého prachovce. Konzistence mezerní jemnozrnné frakce je velmi pevná ($I_c = 1,39$). Od cca 1,20 m postupný přechod do zcela zvětralého jílovce až prachovce - ELUVIUM – KVARTÉR/PERMOKARBON.		F4-CS S5-SC (R6)	siSa	3 I
1,50-2,20	Prachovito-písčitý jílovec (až písčitý prachovec) silně zvětralý, s postupným přechodem do mírně zvětralého, horizontálně až subhorizontální vrstevnatý, slídnatý, rudohnědý, zpočátku ještě snadno úlomkovitě až tence deskovitě rozpadavý na jílovito-prachovitý písek s úlomky a kameny. Hornina má v daném intervalu převážně velmi nízkou pevnost a střídají se zde polohy pevnější a méně pevné - PERMOKARBON (černokostelecké souvrství).		R5	R5	4-5 II
2,20-6,00	Prachovito-písčitý jílovec (až písčitý prachovec) mírně až slabě zvětralý, horizontálně až subhorizontální vrstevnatý, slídnatý, rudohnědý, deskovitě rozpadavý podle ploch vrstevnatosti a příčných puklin. Vzdálenost diskontinuit je velmi malá až malá. Hornina má v daném intervalu převážně nízkou až střední pevnost a střídají se zde polohy pevnější a méně pevné - PERMOKARBON (černokostelecké souvrství).		R4-R3	R4-R3	5 (6) II
HPV	Naražená	NE	VZOREK ZEMINY		0,80-1,50 m (ZI)
	Ustálená	NE	VZOREK PODZ.VODY		2,20-4,00 m (pevnost) NE

Výsledky archivních laboratorních analýz

MECHANIKA ZEMIN

24/7/2013

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

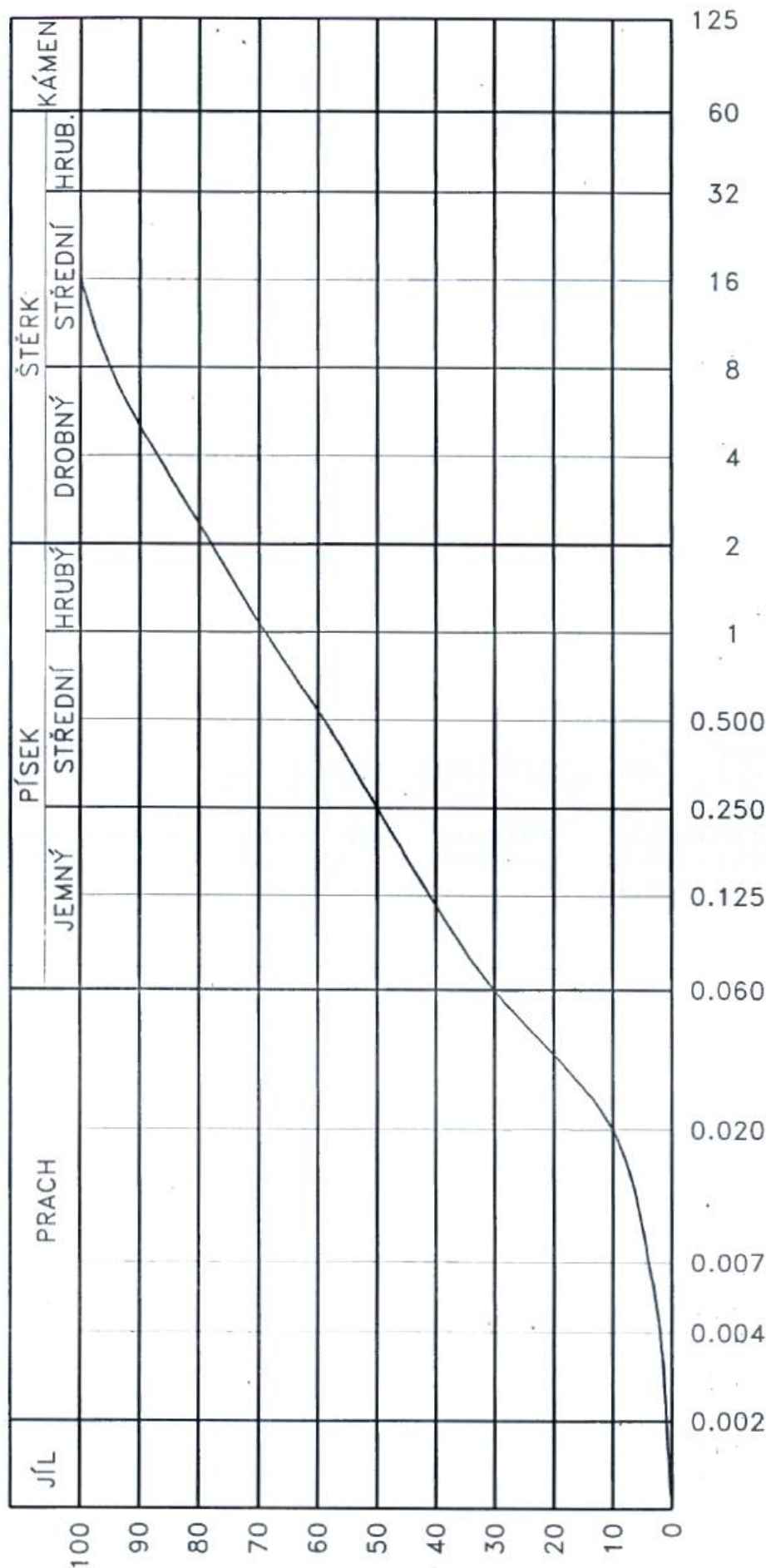
NÁZEV ÚKOLU : ČESKÝ BROD - 2 BYT. DOMY

ČÍSLO ÚKOLU :20134900

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	V 2 0.8 - 1.5 153 POLOPORUŠ.	V 2 2.2 - 4,0 154 SKALNÍ HOR.		
VLHKOST	0.12	0.098		
VLHKOST OBJEMOVÁ [%]		20.1		
OBJ. HMOTNOST VLHKÁ [kg/m ³]		2251		
OBJ. HMOTNOST VYSUŠENÁ [kg/m ³]		2050		
OBJEMOVÁ TÍHA [N/m ³]		22075		
MEZ TEKUTOSTI [%]	44			
MEZ PLASTICITY [%]	21			
INDEX PLASTICITY [%]	23			
KLASIFIKACE ČSN EN 14688	siSa	NELZE		
KLASIFIKACE ČSN 73 1001	S5 SC	R3		
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	S5 SC	R3		
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	S5 SC			
KONZISTENCE VYPOČTENÁ				
INDEX KONZISTENCE	1.39	NELZE		
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	23	NELZE		
BARVA VZORKU	HNĚD KAŠTANOVÁ			
TVAR ZRN	nestanoveno			
TVAR ZRN	nestanoveno			
ST. ZPEV. POLOSKAL. HORNIN [MPa]		3.82		
PŘEPOČÍTANÁ. KRYCHELNÁ PEVNOST [MPa]		20.11		

G T S - geotechnický servis

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Název: úkolu

ČESKÝ BROD - 2 BYT. DOMY

čára

sonda

hloubka vzorek

0.8- 1.5 153

V 2

PEVNOST HORNINY

stanovení rozdrčením nepravidelných vzorků
a jejich přepočet na pevnost v jednoosém
tlaku (R_D)

Název úkolu: ČESKÝ BROD - 2 BYT. DOMY Zakázkové číslo : 20134900

Hodnota stupně zpevnění (tj. pevnosti rozdrčených nepravidelných vzorků)
není přirozeně hodnotou pevnosti horniny v tlaku. Její poměr k pevnosti
v prostém tlaku

$$u = \frac{R}{R_D}$$

Bývá pro určitý druh stálý a lze jej označit jako ukazatel plastických
vlastností horniny. Má následující hodnoty :

Hornina	u
Křehká	0,08
Průměrná	0,19
Plastická	0,50

Pro přepočet vzorků z akce ČESKÝ BROD - 2 BYT. DOMY jsme použili hodnotu
 $u = 0,19$, tj. pro horninu průměrnou.

Vzorek	Lab.č.	Stupeň zpevnění R [MPa]	Pevnost v tlaku R_D [MPa]	Klasifikace ČSN 73 1001	Pevnost
V 2, 2.2-4.0 m	154	3.82	20.11	R 3	střední