

Dr. Vylita

AGUAS CF, s.r.o.

Geologické a balneotechnické práce



zapsáno u KS v Plzni, oddíl C, vl. 19548

Pražská silnice 841/43

360 01 Karlovy Vary

TF/fax 353 226776, 777 749740

znalství v oboru těžba (hydrogeologie), vodní

hospodářství (znečištění podzemních vod)

e-mail: info@geologie-vylita.cz

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

geologicko-průzkumných prací

Inženýrsko-geologický průzkum

pro založení objektu přírodovědného centra v areálu DDM Sova
Goethova ulice, Cheb

Č.ú. 2018/04 A

Karlovy Vary, březen 2018

Krycí list geologických prací

Druh prací:	IG a HG průzkum
Etapa:	podrobný průzkum
Území:	p.p.č. 2185/2, st.p.č. 2828, 6612, 5995 k.ú. Cheb, obec Cheb kraj Karlovarský
Objednavatel:	Město Cheb náměstí Krále Jiřího z Poděbrad 1/14, Cheb 350 02
Řešitelská organizace:	Aguas CF, s.r.o. Pražská silnice 841/43, 360 01 Karlovy Vary IČ: 279 74 081; DIČ CZ 279 74 081 zastoupená RNDr. Tomášem Vylitou, Ph.D. jednatelem
Cíl geologických prací:	získání podkladů a geologických dat pro potřeby založení objektu v areálu DDM Sova v Chebu
Požadavky na výstupy řešení:	závěrečná zpráva
Rozpočet průzkumných prací	schválen objednavatelem
Projekt průzkumných prací	

Obsah:

1. Úvod
2. Podklady a průzkumné práce
3. Morfologické, geologické a hydrogeologické poměry
4. Inženýrsko-geologické zhodnocení, geotechnické vlastnosti zemin a hornin
5. Základové poměry
6. Závěr

Dokumentace sondy ZS1

Vázané přílohy:

1. Přehledná situace 1 : 25 000
2. Situace sond a geologických řezů 1 : 200
3. Geologické řezy 3.1 a 3.2
4. Sondy dynamické penetrace – vyhodnocení
5. Laboratorní rozbor zeminy
6. Fotodokumentace

1. Úvod

V souladu s objednávkou Městského úřadu Cheb č. 201800033 ze dne 17.01. 2018 jsme vypracovali inženýrsko-geologický průzkum pro založení projektovaného objektu v areálu DDM "Sova" v Chebu na pozemcích p.č. 2185/2, st.p.č. 2828, 6612 a 5995 v k.ú. Cheb. Průzkum byl směřován s ohledem na charakter projektovaného objektu, s ohledem na geologické a morfologické poměry lokality a dle požadavků objednatele. Byl zpracován na základě nově provedených terénních průzkumných prací s využitím dostupných archivních podkladů; pro ověření geologických poměrů lokality včetně geotechnických vlastností zemin a hornin byly v rámci průzkumu využity a dokumentovány nově realizované průzkumné jádrové zarážené a penetrační sondy.

Z archivních materiálů byly využity starší zprávy s geologickou dokumentací a s archivními laboratorními rozbory, které byly provedeny v blízkém sousedství zkoumaného území, zejména pak následující:

- „Závěrečná zpráva inženýrsko-geologického průzkumu pro kanalizační sběrač v Chebu“ (GP Praha, 1963)
- „Cheb – Břehnická ulice – přípojka plynovodu – IGP“ (Stavoprojekt Plzeň, 1990).

Dále byly využity údaje ze Základní geologické mapy 1 : 50 000, list 11 – 14 Cheb.

Účelem předkládaného geologického průzkumu bylo zejména ověření geologických poměrů v podzákladí projektované výstavby a stanovení geotechnických parametrů místních zemin a hornin se zařazením do tříd těžitelnosti.

Průzkum byl zpracován v souladu s ČSN EN 1997-1 Eurokód 7 i nově platnou ČSN 73 1005 Inženýrskogeologický průzkum. Výstupy využívají klasifikaci dle norem ČSN EN ISO 14688 a ČSN EN ISO 14689 (geotechnický průzkum, zařazování a zkoušení zemin a hornin), ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, informativně jsou uvedeny také hodnoty dle normy ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy a normy ČSN 73 3050 Zemní práce, které jsou t.č. již neplatné bez náhrady.

2. Podklady a průzkumné práce

Jako podklad pro tento inženýrsko-geologický průzkum jsme od objednatele obdrželi podrobnou situaci pozemku v měřítku 1 : 200. Dále jsme obdrželi povolení vstupu na pozemek ve formě objednávky, včetně informací o průběhu podzemních inženýrských sítí. Průzkumné sondy byly koncipovány tak, aby poskytl údaje pro plošný způsob zakládání; dokumentace a vyhodnocení těchto sond bylo provedeno zpracovatelem průzkumu. Dokumentaci všech průzkumných sond uvádíme za závěrem zprávy. Situace průzkumných objektů je znázorněna v Příloze 2 zprávy, v situační mapě dokumentačních bodů 1 : 200.

Maloprůměrová jádrová zarážená sonda (označena jako ZS-1) i penetrační testy označené DP-2 až DP-5 byly provedeny ručně přenosnou střední dynamickou soupravou s ocelovým sutyčím o průměru 32 mm. Penetrační hlavice byla opatřena normovým hrotem s vrcholovým úhlem 90° o ploše 10 cm² v řezu. Beran měl konstantní hmotnost 30 kg a konstantní výšku pádu 50 cm. Zjišťoval se počet úderů nutných pro zaražení sutyčí o 10 cm. V jednotlivých protokolech, které tvoří Přílohu 4 je číselně vyjádřen i graficky znázorněn průběh penetračního odporu v závislosti na geotechnických vlastnostech prostředí. Grafy penetračního odporu jsou též součástí geologických řezů. Na základě vyhodnocení průběhu penetračního odporu byl pro prostředí navážky orientačně stanoven modul deformace E_{def} .

Spolu s archivní dokumentací byly pro stanovení dalších geotechnických vlastností zemin a hornin v lokalitě využity také archivní laboratorní rozbory, převzaté z archivních posudků. V rámci průzkumu byl odebrán jeden poloporušený vzorek zeminy k laboratornímu stanovení indexových a mechanicko-fyzikálních vlastností, které poslouží zejména při využití výkopku ze stavební jámy a základových konstrukcí; laboratorní rozbory vyhotovila laboratoř geomechaniky Geotechnický servis T. Ouřady v Praze; výsledky jsou uvedeny v Příloze 5.

3. Morfologické, geologické a hydrogeologické poměry

Zájmové území se nachází v západní části města Cheb, vlastní staveniště se nachází v areálu Přírodovědného centra "Sova", situovaného na konci ulice Goethova. Lokalizace zájmového území je zřejmá z přehledné mapy v měřítku 1 : 25 000, která tvoří Přílohu 1. Zkoumaný pozemek budoucího staveniště se nachází na výrazné vyvýšenině nad údolím Ohře ze severní strany a údolím Břehnického potoka z jižní a západní strany; tvoří oblý hřbet směru JV – SZ. Nadmořské výšky terénu se v rámci budoucího staveniště pohybují v rozmezí cca 456 – 461 m n.m., generelní sklon staveniště je směrem k SSV do údolí Ohře.

Geomorfologicky patří území ke Krušnohorské soustavě, celek Chebská pánev. Jedná se o terén mírně členitý, kde hlavním modelačním činitelem širšího území je tok Ohře a jejích četných přítoků. Na morfologii terénu se dále projevila také terciérní tektonika.

Území je situováno přibližně na rozhraní dílčích povodí Ohře č.h.p. 1-13-01- 013 a 1-13-01- 014.

Podle klimatické rajonizace (Quitt, 1971) spadá zájmové území do mírně teplé klimatické oblasti MT4, která se vyznačuje velmi krátkým až krátkým, mírně chladným a vlhkým létem, dlouhým přechodným obdobím s mírně chladným jarem a mírným podzimem, dlouhou mírnou až mírně vlhkou zimou s dlouhým trváním sněhové pokrývky. Mírně teplá klimatická oblast je charakterizována srážkovými úhrny ve vegetačním období 350 – 450 mm, v zimním období 250 – 300 mm, počtem letních dnů 20 – 30, počtem mrazových dnů 100 – 130 a počtem dnů se sněhovou pokrývkou 60 – 80. Hodnoty průměrných měsíčních a ročních srážkových úhrnů ze stanice ČHMÚ Cheb za období 1901-1950 činí 593 mm, průměrná roční teplota je 6,8°.

Geologické poměry

Z regionálně geologického hlediska leží lokalita při jihozápadním okraji tektonicky omezené terciérní chebské pánve. Podloží této terciérní limnické sedimentace je budováno krystalickými horninami smrčinsko-krušnohorského antiklinoria (chebské fylity – fylitické břidlice), které byly zastiženy všemi provedenými průzkumnými sondami v hloubce cca 1,5 až 2,3 m pod stávajícím povrchem terénu. Byly zastiženy ordovické fylity až fylitické břidlice svrchu zvětřalé, úlomkovitě rozpadavé s výplní písčitého jílu pevné konzistence. Hluběji jsou fylity navětřalé, ploše úlomkovitě rozpadavé. V širším okolí zkoumaného pozemku jsou patrné výchozy fylitických břidlic ve svahu k řece i potoku; je patrné, že tyto fylitické břidlice tvoří horninové podloží v celém rozsahu zkoumaného pozemku.

Na tomto zvětřalém horninovém podloží jsou uloženy přemístěné reliktové terciérní vildštejnského souvrství; jedná se o slabě hlinité písčité štěrky a štěrkovité písky s podřízenými polohami jílovitých písků. Tyto sedimenty byly zastiženy v nově provedených sondách v mocnosti cca 1 až 1,5 m.

Navážky nebyly v prostoru pozemku bodovými zásahy zjištěny (pouze je nutno počítat s odstraněním stávajících konstrukcí skleníků a skladu); svrchní vrstvu zde tvoří humózní horizont o mocnosti cca 0,4 m.

Tektonická expozice území

V blízkém okolí zájmového území se projevují tektonické poruchy směrů SZ(SSZ)- JV(JJV) a starší poruchy směrů Z – V a S - J; některé ze zlomů v širším okolí jsou dosud seismicky aktivní. Tektonickou expozici území je proto nutné považovat za vysokou. Město Cheb leží v oblasti, kde se projevují účinky tzv. kraslických zemětřesných rojů. Nejsilnější zemětřesení bylo zaznamenáno v letech 1985 – 1986, kdy největší otřes dosáhl 5° Richterovy stupnice. Podle zpracovaných měření seismické aktivity z prosince 1985 leží území na izoseistě 6,5° MSK-64, **seismický neklid zde může dosahovat až 0,10 – 0,12 g (dle ČSN EN 1998-1)**. Amplituda lokálních výzdvihů či poklesů, generovaných na výše zmíněných diskontinuitách není známa, je však třeba kalkulovat s hodnotami až cca 0,3 mm.rok⁻¹. Je nezbytné vzít všechny výše uvedené skutečnosti v úvahu i z hlediska stavebního.

Hydrogeologické poměry

Obecné hydrogeologické poměry území jsou závislé především na místní geologické stavbě, tj. zejména na propustnosti pevného prostředí, dále na přirozených zdrojích podzemních vod, morfologii terénu a na antropogenních vlivech. Zájmové území se vyznačuje z morfologického hlediska výraznou polohou vyvýšeniny vysoko nad erozní bází řeky Ohře i Břehnického potoka. Zdrojem podzemních vod v prostoru hodnoceného pozemku a přilehlého okolí představují atmosférické srážky z plošně omezené sběrné infiltrační oblasti. Tyto skutečnosti napovídají, že podzemní voda bude hluboko zakleslá jako puklinová a bude vázána na podložní skalní fundament fylitických břidlic; podle popisů archivních vrtů ji lze očekávat v hloubce větší než cca 4 m pod stávajícím povrchem terénu (ve zprávě se touto hlubší zvodní dále nezabýváme). V nově provedených průzkumných sondách nebyla podzemní voda do hloubky 3 m pod terénem zastižena.

Z hlediska stavebního záměru, kdy bude prováděn výkop ve svahu zejména v prostředí dobře průlinově propustných deluvií (svahovin) charakteru písčitého štěrku a štěrkovitého písku, je třeba počítat s možnými, lokálními projevy **mělké kvartérní zvodně**. Tato zvodně se může občasně vytvořit v důsledku lokální infiltrace srážkové vody v okolí a následně stékat po povrchu omezeně propustných navětralých fylitů. Směr proudění této mělce infiltrované srážkové vody lze očekávat směrem k řece Ohři, která zde tvoří místní erozní bází.

Z hlediska projektované výstavby lze doporučit ochránit případné suterénní prostory vhodnou izolací. Při realizaci výkopů základových konstrukcí situovaných v hlubším odřezu svahu je třeba počítat, že může v klimaticky příhodném období (v závislosti na atmosférických srážkách) docházet u báze výkopů k lokálním průsakům až drobným vývěrům zmíněné mělce infiltrované srážkové vody. Tuto vodu bude tedy případně potřeba odvést vhodnou drenáží.

4. Inženýrsko-geologické zhodnocení, geotechnické vlastnosti zemin a hornin

Geologické a základové poměry ve sledované lokalitě klasifikujeme v souladu se zněním nově platné ČSN 73 1005 „Inženýrskogeologický průzkum“ jako **složitě**. Situace je zde komplikována svažitostí terénu, kdy v zóně potenciálního plošného zakládání vystupují prostředí rozdílné geotechnické kvality. Základové poměry objektu nebude ovlivňovat horizont podzemní vody; pouze v období zvýšených srážek nelze vyloučit lokální a zřejmě jen krátkodobý kontakt základů s mělce infiltrovanou srážkovou vodou.

V závislosti na projektované výstavbě bude třeba postupovat ve smyslu **ČSN EN 1997-1 Eurokód 7** podle principů **2. geotechnické kategorie** s využitím místních charakteristik základové půdy.

Geologické poměry lokality jsou přehledně zobrazeny na dvou geologických řezech (Přílohy 3.1 a 3.2). Graficky (barevnou šrafovou) jsou od sebe odlišeny a označeny (popiskem) jednotlivé geotypy, reprezentující geologický profil zájmového území. V následujících odstavcích uvádíme zatřídění, rozsah, mocnost a mechanicko-fyzikální parametry jednotlivých prostředí ověřených v průběhu realizace geologického průzkumu (svrchní, málo mocnou vrstvu humózního horizontu do zvláštního geotypu nevyčleňujeme – bude odstraněna v rámci provedení nutné skrývky, podobně případně zastižené navážky).

Geotechnický typ č. 1 (GT1)

Zahrnuje svrchní polohu deluviálních sedimentů, které vznikly krátkým přemístěním reliktu terciérních uloženin vildštejnského souvrství – převažují v nich písčité štěrky s přechody do štěrkovitých písků s omezenými polohami jílovitých písků. Vystupují v celém prostoru uvažovaného staveniště, kde tvoří potenciální základovou půdu plošného způsobu zakládání, odhadem do hloubky 1,5 až 2 m pod povrchem stávajícího terénu. Na základě dokumentace nových sond a provedeného laboratorního rozboru zařazujeme tyto zeminy podle **ČSN EN ISO 14688-2** do zemin **saGr**, podle ČSN 73 1005 spadají tyto zeminy do třídy G3 G-F. Podřízeně budou zastiženy v rámci zemin GT1 také štěrkovité písky grSa, S3 S-F a jílovité písky S5 SC.

Tyto zeminy je s ohledem na výsledky penetračních sond nutno považovat pouze za středně ulehlé, neboť svou pozicí ve svahu jsou krátce přemístěné a mírně rozvolněné. Z hlediska únosnosti je možno (ve smyslu dříve

platné ČSN 73 1001) souhrnně uvažovat orientační hodnotu tabulkové výpočtové únosnosti cca $R_{dt} = 178$ kPa pro základ šíře 1 m.

V rámci plošného zakládání doporučujeme s ohledem na pozici stavby ve svahu zakládat pod touto polohou zemin GT1, které by mohly lokálně vykazovat dílčí nestabilitu.

Podle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ zařazujeme zeminy tohoto geotechnického typu do třídy G3 G-F a S3 S-F - dle Tab. A.1 jsou zařazeny jako vhodné pro podloží komunikací a vhodné do násypů. Jsou mírně namrzavé. Písky jílovité, tř. S5 SC jsou vzhledem k vyššímu obsahu jemnozrnné frakce náchylné k objemovým změnám, jsou namrzavé a pouze podmíněčně vhodné.

Geotechnický typ č. 2 (GT2)

Do GT2 spadají horniny tvořené komplexem ordovických fylitů a fylitických břidlic, při povrchu zvětralých, drobně úlomkovitě rozpadavých s výplní písčitého jílu. Mocnost této zóny lze odhadovat cca 0,3 až 0,5 m. Podle ČSN EN ISO 14688-1 je zařazujeme jako horniny **velmi zvětralé**, stupeň 3 ve smyslu klasifikace dle ČSN EN ISO 14689-1. Podle ČSN 73 1005 je zařazujeme do třídy **R6/R5 až R5** (jednotlivé úlomky odpovídají již převážně pevnostně třídě R5). Ve svrchních partiích této zóny je třeba počítat s jílovitou výplní puklin. Hodnotu tabulkové výpočtové únosnosti lze orientačně uvažovat $R_{dt} = 250$ kPa. Z hlediska plošného způsobu zakládání reprezentují již prostředí využitelné pro situování základových konstrukcí s nutnou podmínkou ochrany základové spáry vůči nepříznivým klimatickým vlivům.

Geotechnický typ č. 3 (GT3)

Hlouběji, od úrovně cca 1,8 až 2,8 m pod terénem, se vyskytují již pevnější, silně navětralé až navětralé fylity a fylitické břidlice, úlomkovitě rozpadavé. Hornina je odlučná převážně do plochých úlomků, které zůstávají v původním uložení. Svrchní část je ještě mírně rozvolněná a obsahuje jílovité výplně na plochách nespojitosti. Z hlediska plošného zakládání je možno orientačně uvažovat hodnotu $R_{dt} = 300 - 400$ kPa, která nepravidelně narůstá s hloubkou dle stupně rozpukání. Hornina **mírně až slabě zvětralá**, stupeň 2 až 1 (směrem do hloubky) **ve smyslu klasifikace dle ČSN EN ISO 14689-1**. Podle platné ČSN 73 1005 je zařazujeme do třídy **R5/R4 až R4**. Jednotlivé úlomky zóny GT3 odpovídají již převážně pevnostně třídě R4. Prostředí reprezentuje vhodnou, stabilní základovou půdu, kde není nutno činit opatření z hlediska ochrany vůči nepříznivým klimatickým vlivům, pouze je třeba dbát kvalitního dočištění základové spáry před betonáží.

V následující tabulce uvádíme některé geotechnické hodnoty popisovaných zemin a hornin. Byly převzaty z archivních průzkumů i dle výsledků nově provedených průzkumných sond.

Tab. 1 Tabulka geotechnických vlastností zemin a hornin (návrhové hodnoty)

	ρ (kg/m ³)	E_{def} (MPa)	c_{ef} (kPa)	φ_{ef} (°)	v (%)	T	ČSN 73 1005 třída symbol	R_{dt} (kPa)
GT1	1850	16 – 21 9 – 10 6 – 8	0 – 2 0 – 2 2 – 8	30 28 24	0,25 0,30 0,35	I.	G3 G-F S3 S-F S5 SC	300* 178* 115*
GT2	2100-2200	30 – 38	16 - 18	22 - 24	0,30	I.	R6/R5 – R5	250
GT3	2300-2500	40 – 52	20 - 30	26 - 28	0,30 – 0,25	I.	R5 – R5/R4	300 – 400**

orientační údaje podle ČSN 731001 zrušené ke dni 1. 4. 2010

* platí pro základ šíře 1 m pro zeminu středně ulehlou

** narůstá s hloubkou

ρ - objemová hmotnost
 E_{def} - modul přetvárnosti
 c_{ef} - efektivní soudržnost
 ϕ_{ef} - efektivní úhel vnitřního tření

ν - Poissonovo číslo
 R_{dt} - tabulková výpočtová únosnost
 T - zatřídění těžitelnosti dle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“

Těžitelnost klasifikujeme podle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“. Výkopy budou převážně prováděny v prostředí zemin a hornin, které svým zatříděním odpovídají **třídě I** (podle dříve platné ČSN 73 3050 se jedná o 3. až 4. třídu, u hornin GT3 až 5. třídu) a jsou rozpojitelné a těžitelné za použití běžných mechanismů.

5. Základové poměry

Ve zkoumané lokalitě je navržena výstavba členitého objektu, jehož umístění a půdorys je vyznačen v příložené situaci příloha č. 2 a orientačně také v geologických řezech. Vymezený objekt tvoří jeden celek se společnou úrovní ± 0 , kterou projektant specifikoval na kótě 458,00 m n.m. Podlahová deska bude tedy vzhledem k úrovni stávajícího terénu položena po skrývce humózní vrstvy převážně v mírném odřezu o výšce do 2 m, v severní až SV části staveniště pak bude na násypu o limitní výšce cca 1,7 m.

Základové poměry staveniště jsou schematicky nastíněny v geologických řezech, které byly sestaveny na základě nově provedených sond s využitím dokumentace archívních vrtů z okolí zkoumaného pozemku.

Z pohledu **plošného zakládání** lze doporučit zakládat objekt pod polohu zemin GT1, které reprezentují prostředí poněkud proměnlivé geotechnické kvality. Jsou zde zastoupeny převážně nesoudržné zeminy odpovídající zatříděním třídám G3 G-F (písčité štěrky), S3 S-F (štěrkovité písky) a v menší míře také jílovité písky S5 SC. Tyto zeminy jsou s ohledem svou pozici ve svahu krátce přemístěné a mírně rozvolněné, podle penetračních sond je nutno je považovat za nesoudržné zeminy středně uhlělé.

Plošné základy nepodsklepeného objektu doporučujeme situovat pod polohu zemin GT1 až do prostředí svrchní zóny navětralých hornin skalního podkladu (GT3), které v daných podmínkách výstavby reprezentují dostatečně únosnou a stabilní základovou půdu pro plošné založení stavby na základových pasech nebo patkách, i když lokálně ještě mírně nehomogenních geotechnických vlastností. Z geologických řezů je patrné, že pokud se ve zvolené hloubkové úrovni základové spáry plošného základu v prostředí GT3 vyskytnou polohy hlouběji zasahujících zemin GT1 nebo zvětralých fylitů GT2 s výraznou jílovitou výplní puklin, bude třeba plošný základ lokálně prohloubit do polohy horniny GT3. Odtěžené polohy bude třeba nahradit „hubeným“ betonem. Tím bude eliminována nehomogenita základové půdy a bude dosaženo **srovnatelných geotechnických vlastností základové půdy**.

Souhrnně je zde (na rozhraní prostředí GT2/GT3) možno počítat s tabulkovou výpočtovou únosností $R_{dt} = 300$ kPa (orientační hodnota dle zrušené ČSN 73 1001). V úrovni základové spáry budou zastiženy silně navětralé fylity až fylitické břidlice GT3 třídy R5/R4.

Základovou spáru bude třeba očistit od napadávky a nakypřených, vylámaných poloh úlomkovitě rozpadavé horniny a ochránit proti dalšímu možnému mechanickému znehodnocení. Při finálním odtěžení ve stavební jámě na úroveň základové spáry je nutná opatrnost, aby nedocházelo k narušování horniny pod úrovní základové spáry. Po dočištění se doporučuje základovou spáru rovnou překrýt podkladovým betonem, nikoliv do základové spáry sypat pod podkladní beton vyrovnávací vrstvu štěrku.

Podzemní voda nebude základové poměry objektu ovlivňovat. Z dlouhodobého hlediska je ovšem třeba počítat s občasným možným periodickým horizontem mělce infiltrované srážkové vody – objekt v hlubším zářezu (cca více než 2 m) doporučujeme ochránit odpovídající izolací, případně v kombinaci s obvodovou drenáží.

Podloží **podlahové desky** projektovaného objektu bude vzhledem ke zvolené úrovni ± 0 na kótě 458,00 m n.m. převážně tvořit prostředí zemin GT1, v SV části pak násyp z vhodné zeminy. Zeminy GT1 reprezentují podle provedeného laboratorního rozboru (viz Přílohu 5) vesměs vhodné podloží podlahové desky, které po dohutnění pravděpodobně vyhoví nejčastěji požadované hodnotě návrhového modulu deformace ze 2. větve

statické zatěžovací zkoušky $E_{def2} = 45$ MPa. Tyto zeminy, vytěžené z odřezu svahu v JZ části půdorysu budovy bude možno použít také do násypu v SZ části. Násyp bude třeba provádět na dohutněné podloží po jednotlivých vrstvách mocných cca 0,3 – 0,4 m.

Při výstavbě a při provádění zemních prací je nutno dbát na ochranu před nepříznivými klimatickými vlivy. Při provádění zemních prací bude vhodná součinnost geotechnika. Kontrolními zkouškami je třeba ověřit zvolenou technologii provádění zemních prací a podle zjištěných výsledků ji přizpůsobit aktuálním podmínkám (zejména vlivu počasí ale i použitým mechanismům a postupu výstavby).

Svahování jam a výkopů je nutno s ohledem na **nesoudržnost a malou ulehlost** zemin GT1 provádět u dočasných krátkodobých výkopů, jejichž hloubka nepřesáhne 3 m v poměru 1 : 1 až 1 : 1,5, v prostředí hornin GT2, GT3 je možno svahovat v poměru 1 : 0,5. U dočasných výkopů o hloubce přes 3 m je nutno bezpodmínečně výkop rozdělit lavičkou šíře min. 0,5 m. Z prostorových důvodů bude případně nutné v jz. části staveniště výkop zapažit odpovídajícím typem pažení. Podzemní voda nebude výkopy pravděpodobně ovlivňovat; v celé délce výkopu ovšem nelze vyloučit lokální průsaky mělce infiltrované srážkové vody (v závislosti na výšce a intenzitě atmosférických srážek), které bude případně nutno zachytit a odvést drenáží.

6. Závěr

V souladu s objednávkou Městského úřadu Cheb jsme vypracovali inženýrsko-geologický průzkum pro založení objektu DDM v areálu Přírodovědného centra "Sova" v Chebu. V předkládané zprávě jsou popsány geologické a hydrogeologické poměry území, geotechnické vlastnosti zemin a hornin, které byly stanovené na základě výsledků nově provedených sondážních prací i rešerší dříve zpracovaných archivních materiálů. Podmínky zakládání jsou patrné z příložených geologických řezů; komentář podávají kapitoly č. 4 a 5. Z výsledků průzkumu vyplývá, že **geologické poměry předmětného staveniště je nutno klasifikovat jako složité**, neboť v případě plošného zakládání objektu bude vzhledem ke svažitosti pozemku zastižena základová půda rozdílných geotechnických vlastností. Ve zprávě diskutujeme plošný způsob zakládání s ohledem na všechny omezující skutečnosti. Z výsledků průzkumu vyplývá, že projektovanou stavbu bude možno založit plošně, nejlépe do prostředí hornin GT3 formou odstupňovaných základových pasů nebo patek, za předpokladu splnění všech podmínek z hlediska pečlivého dočištění a ochrany základové spáry zejména před mechanickým porušením. Hodnota tabulkové výpočtové únosnosti výše jmenovaného prostředí je pro svrchní zónu břidlic GT3 $R_{dt} = 300$ kPa. Průzkumné sondy ověřily konkrétní geologický profil pouze bodově; v prostředí horninového podkladu GT3 lze očekávat lokální nehomogenity.

Při zakládání objektů a provádění zemních prací doporučujeme přítomnost geologa; při provádění zemních prací je rovněž vhodná součinnost geotechnika. Zpracovatelé průzkumu jsou dále připraveni poskytnout projektantovi v rámci konzultací další potřebné informace.

Karlovy Vary, 19.03. 2018

Mgr. Václav Kořán
odpovědný geolog



RNDr. Tomáš Vylita, Ph.D.
jednatel společnosti

Dokumentace sondy ZS1

DOKUMENTACE SONDY č.

ZS1

Zakázka : Cheb – DDM

Dokumentoval : Mgr. V. Kořán

Datum : 8. 3. 2018

Mapa : 11 – 14 Cheb

Souřadnice :

x: y: z: 458,20 m n.m.

Technologie sondování :

Jádrová zarážená sonda

Podzemní voda : nebyla naražena
po odvrtání se neustálila

Vzorkování : odebrán poloporušený vzorek zeminy z hloubky 1,1 – 1,4 m

Metráž (m) :

0,00 – 0,45 tmavě hnědá humózní písčitá hlína

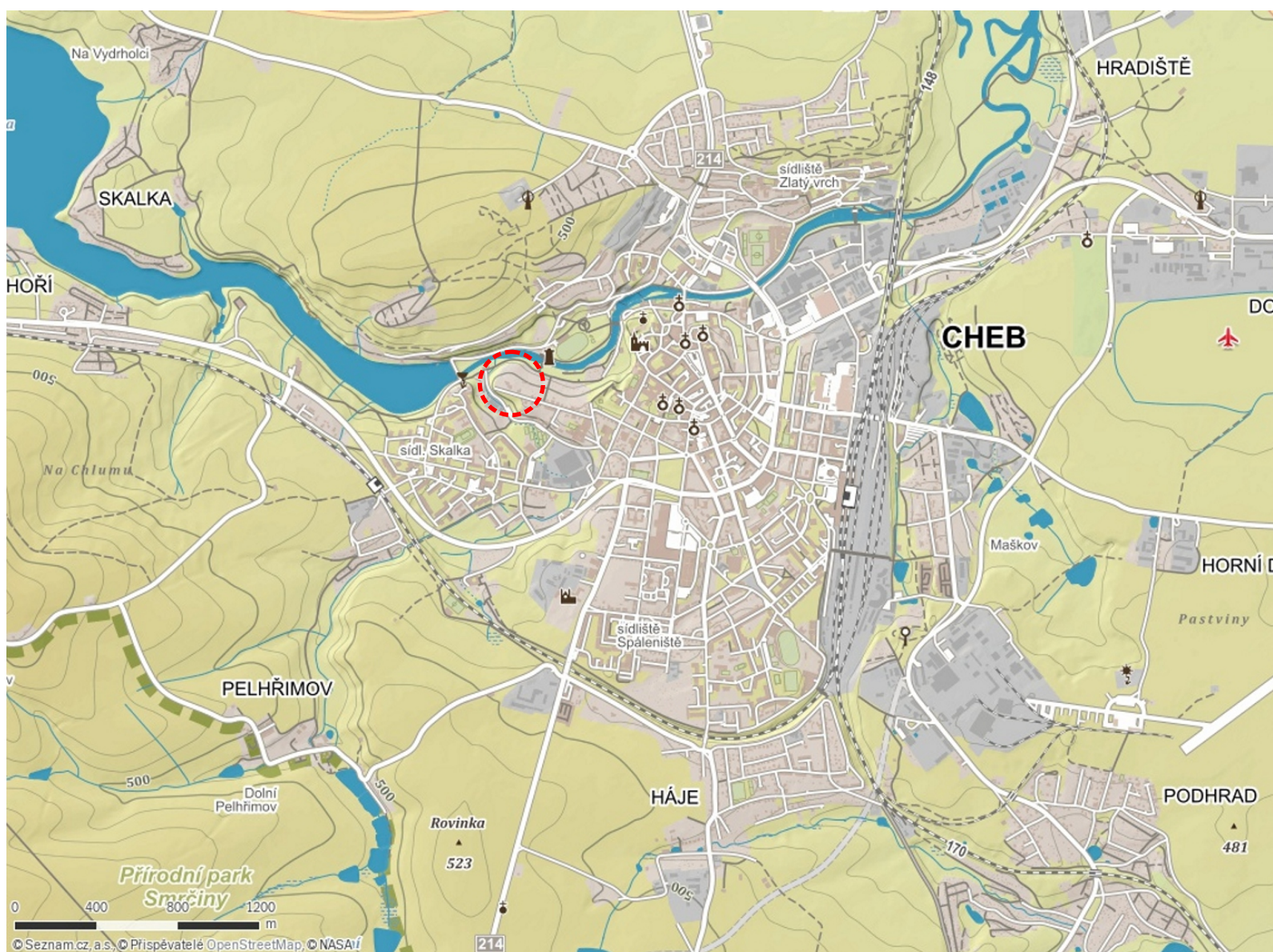
0,45 – 1,40 světle žlutošedohnědý střednězrnitý písek se štěrkem

deluviální sediment – patrně přemístěný relikt vildštejnského souvrství

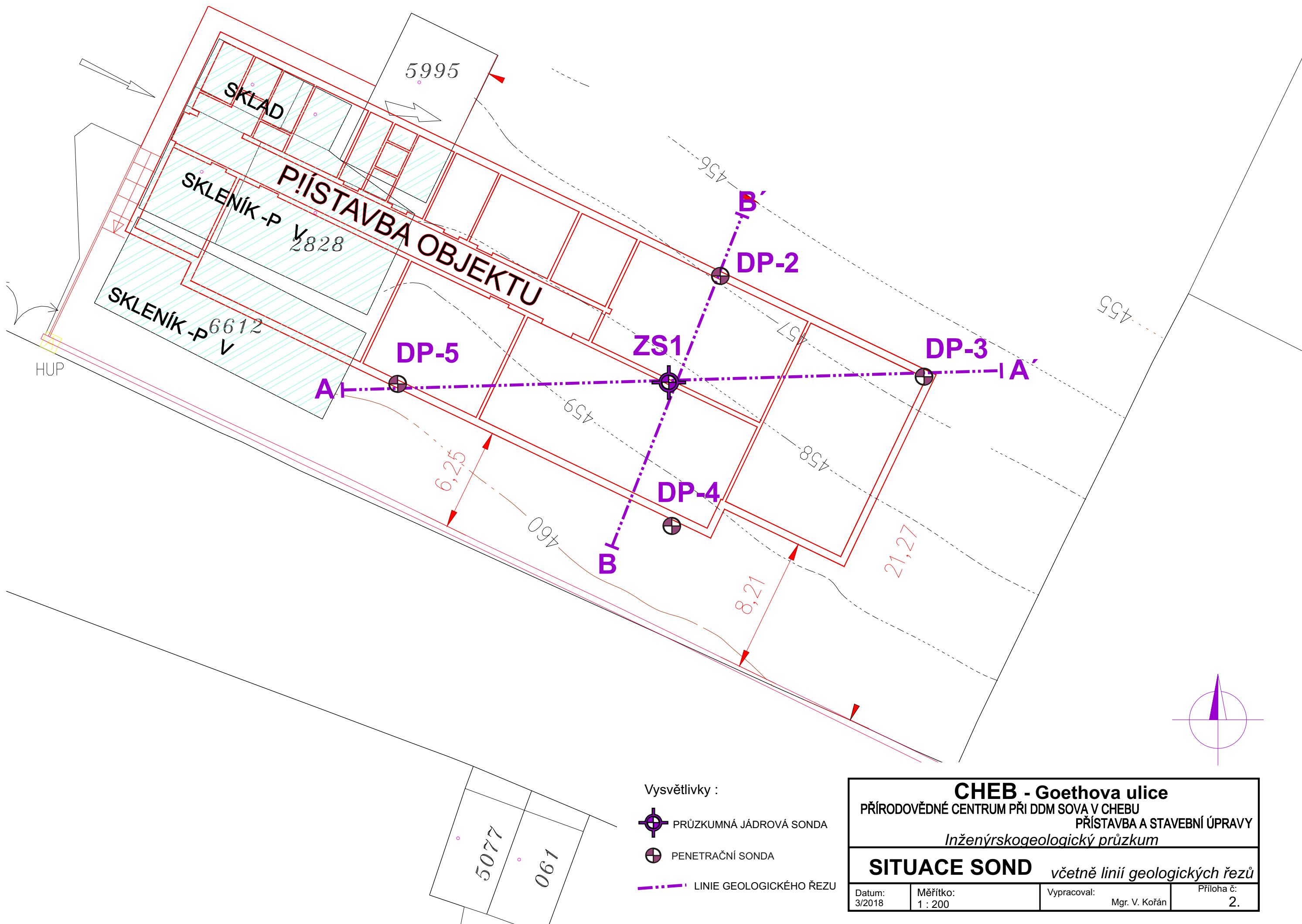
1,40 – 1,80 zelenohnědošedý silně zvětralý fylit, intenzivně rozpukaný se záteky jílu,
ploše úlomkovitě rozpadavý, úlomky pevné i v ruce lámatelné, třída R6/R5

1,80 – 2,50 zelenošedý navětralý fylit, rozpukaný, ploše úlomkovitě rozpadavý, úlomky
pevné, třída R4

ordovik – frauenbašská skupina



Přehledná situace 1 : 25 000



Vysvětlivky :



PRŮZKUMNÁ JÁDROVÁ SONDA

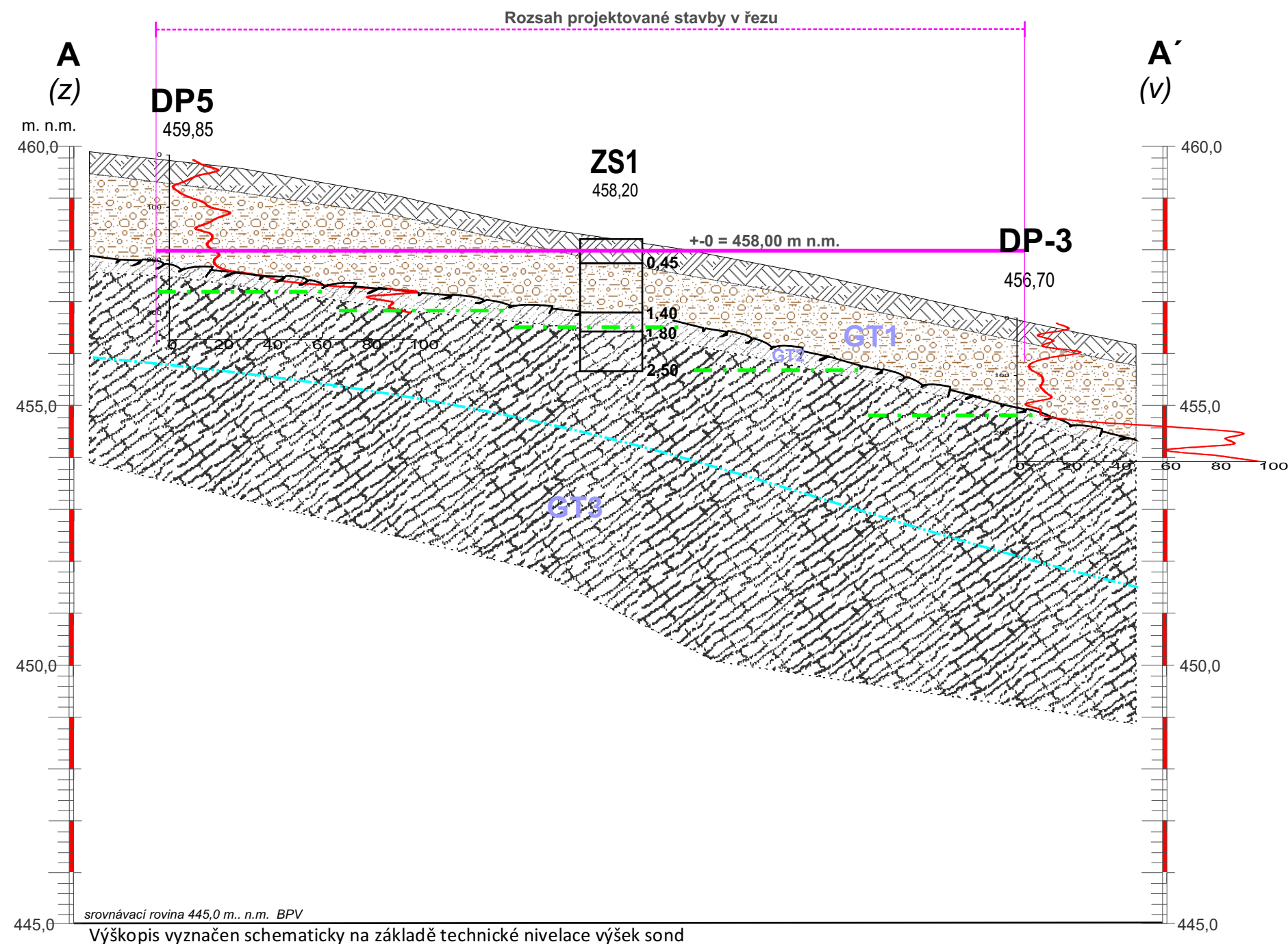


PENETRAČNÍ SONDA



LINIE GEOLOGICKÉHO ŘEZU

CHEB - Goethova ulice PŘÍRODOVĚDNÉ CENTRUM PŘI DDM SOVA V CHEBU PŘÍSTAVBA A STAVEBNÍ ÚPRAVY <i>Inženýrskogeologický průzkum</i>			
SITUACE SOND včetně linií geologických řezů			
Datum: 3/2018	Měřítko: 1 : 200	Vypracoval: Mgr. V. Kořán	Příloha č.: 2.



LEGENDA



Humózní hlína

kvarterní sediment, terciérní pokryv - vildštejnské souvrství

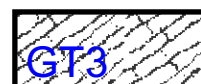


Písčité štěrky, štěrkovité písky
s polohami jílovitých písků

ordovik - horninový podklad
fylity a fylitické břidlice



Zvětralé fylity až fylitické břidlice



Navětralé fylity až fylitické břidlice



úroveň předkvartérního podkladu



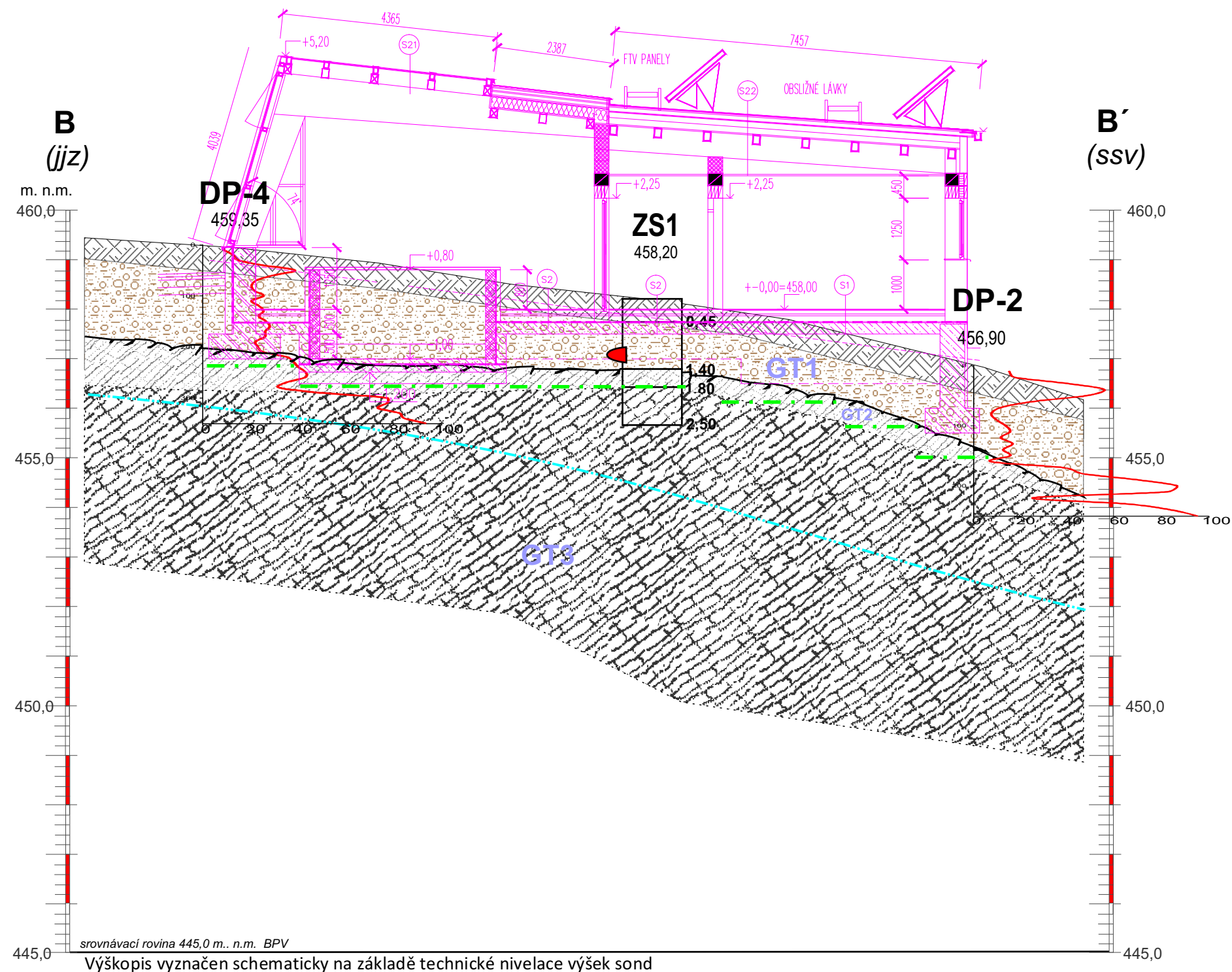
odhadovaný průběh hladiny
podzemní vody



místo odběru vzorku

----- doporučená úroveň plošného založení

CHEB - Goethova ulice PŘÍRODOVĚDNÉ CENTRUM PŘI DDM SOVA V CHEBU PŘÍSTAVBA A STAVEBNÍ ÚPRAVY <i>Inženýrskogeologický průzkum</i>			
Geologický řez A-A'			
Datum: 3/2018	Měřítko: 1 : 200 / 100	Vypracoval: Mgr. V. Kořán	Příloha č. 3.1



LEGENDA



Humózní hlína

kvartérní sediment, terciérní pokryv - vildštejnské souvrství

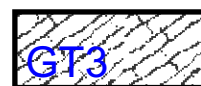


Písčité štěrky, štěrkovité písky
s polohami jílovitých písků

ordovik - horninový podklad
fylity a fylitické břidlice



Zvětralé fylity až fylitické břidlice



Navětralé fylity až fylitické břidlice

úroveň předkvartérního podkladu

odhadovaný průběh hladiny
podzemní vody

místo odběru vzorku

doporučená úroveň plošného založení

CHEB - Goethova ulice PŘÍRODOVĚDNÉ CENTRUM PŘI DDM SOVA V CHEBU PŘÍSTAVBA A STAVEBNÍ ÚPRAVY Inženýrskogeologický průzkum			
Geologický řez B-B'			
Datum: 3/2018	Měřítko: 1 : 100 / 100	Vypracoval: Mgr. V. Kořán	Příloha č. 3.2

Metodika penetračního sondování

Principem dynamického penetračního sondování je zarážení ocelového soutyčí opatřeného normovým hrotem do zeminy beranem konstantní hmotnosti o stálé výšce pádu. Vesměs se používá přístrojů a náradí daných normou DIN 4094. Pro typ DPM (Dynamic Probing Medium) se používá ocelového soutyčí o průměru 32 mm, opatřeného normovým hrotem s vrcholovým úhlem 90° o ploše 10 cm² v řezu, beran má konstantní hmotnost 30 kg a konstantní výšku pádu 50 cm. Zjišťuje se počet úderů nutných pro zarážení soutyčí o 10 cm.

Při vyhodnocení dynamické penetrační zkoušky se obvykle stanoví dynamický odpor podle vzorce :

$$R_{DYN} = Q^2 \cdot h / (Q + q) \cdot A \cdot s \quad [\text{MPa}],$$

kde

Q	tíha beranu	[MN]
h	výška pádu beranu	[m]
q	tíha soutyčí	[MN]
A	plocha příčného řezu hrotu	[m ²]
s	zarážení hrotu na jeden úder	[m]

Tento vzorec odpovídá Q_{DYN} podle doporučení ISSMFE schválenému v roce 1977 na mezinárodním kongresu v Tokiu a je rovněž v souladu s EUROKÓDEM 7.

V příloze jsou výsledky dynamického penetračního sondování doloženy jednak počtem úderů potřebných k zarážení soutyčí o 10 cm a dále dynamickým odporem (R_{DYN}), který je vypočten podle výše uvedeného vzorce. Přepočtením dynamického penetračního odporu v příslušné vrstvě byl získán modul deformace E_{def} , který byl pak využit pro úpravu normových hodnot v tabulce geotechnických vlastností. Grafy penetračních sond jsou také součástí geologických řezů.



Sonda DP2 :

úroveň od povrchu terénu (v metrech)	modul deformace E_{def}	tabulková výpočtová únosnost R_{dt}	zatřídění dle ČSN 731005
0,0 – 0,5 m	---	---	Humózní hlína - zámraz
0,5 – 1,7 m	10 MPa	178 kPa*	Štěrkovitý písek – deluvium až terciér, tř. S3
1,7 – 1,9 m	36 MPa	300 kPa	Zvětralý fylit, třída R5
1,9 – 2,5 m	52 MPa	400 kPa	Navětralý fylit, třída R4

* pro základ šíře 1 m dle dříve platné ČSN 73 1001, středně ulehle

Sonda DP3 :

úroveň od povrchu terénu (v metrech)	modul deformace E_{def}	tabulková výpočtová únosnost R_{dt}	zatřídění dle ČSN 731005
0,0 – 0,4 m	---	---	Humózní hlína - zámraz
0,4 – 1,7 m	9 MPa	178 kPa*	Štěrkovitý písek – deluvium až terciér, tř. S3
1,7 – 1,9 m	36 MPa	300 kPa	Zvětralý fylit, třída R5
1,9 – 2,5 m	52 MPa	400 kPa	Navětralý fylit, třída R4

* pro základ šíře 1 m dle dříve platné ČSN 73 1001, středně ulehle

Sonda DP4 :

úroveň od povrchu terénu (v metrech)	modul deformace E_{def}	tabulková výpočtová únosnost R_{dt}	zatřídění dle ČSN 731005
0,0 – 0,5 m	---	---	Humózní hlína - zámraz
0,5 – 2,1 m	21 MPa	300 kPa*	Písčité štěrky – deluvium až terciér, tř. G3
2,1 – 2,8 m	32 MPa	300 kPa	Zvětralý fylit, třída R5
2,8 – 3,5 m	52 MPa	400 kPa	Navětralý fylit, třída R4

* pro základ šíře 1 m dle dříve platné ČSN 73 1001, středně ulehle

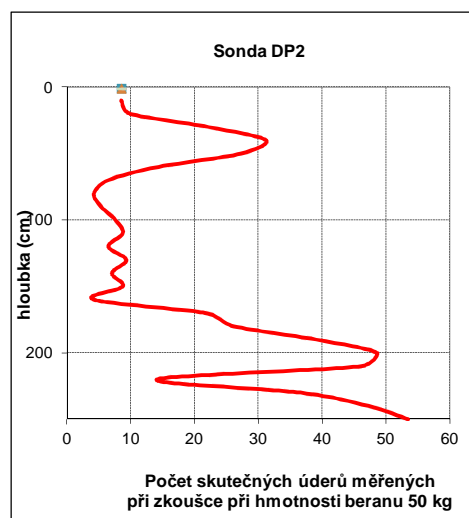
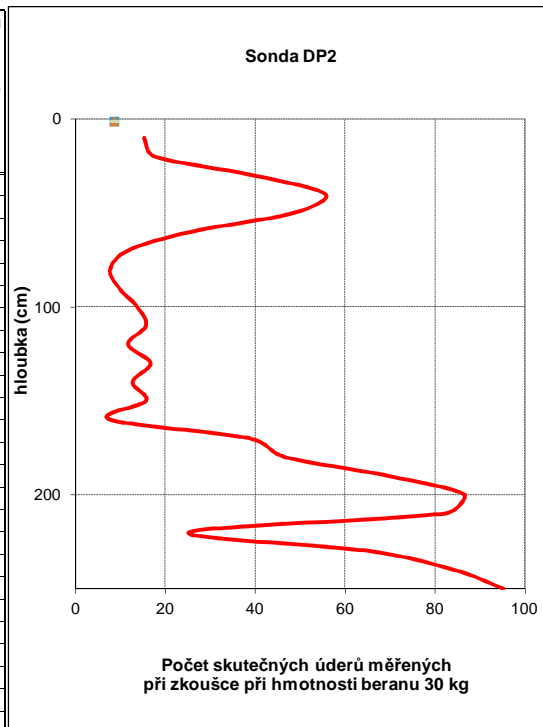
Sonda DP5 :

úroveň od povrchu terénu (v metrech)	modul deformace E_{def}	tabulková výpočtová únosnost R_{dt}	zatřídění dle ČSN 731005
0,0 – 0,4 m	---	---	Humózní hlína - zámraz
0,4 – 0,9 m	6 MPa	175 kPa*	Jílovitý písek – deluviální sediment, tř. S5
0,9 – 2,3 m	15 MPa	300 kPa*	Písčité štěrky – deluvium až terciér, tř. G3
2,3 – 2,5 m	34 MPa	300 kPa	Zvětralý fylit, třída R5
2,5 – 3,0 m	52 MPa	400 kPa	Navětralý fylit, třída R4

* pro základ šíře 1 m dle dříve platné ČSN 73 1001, středně ulehle

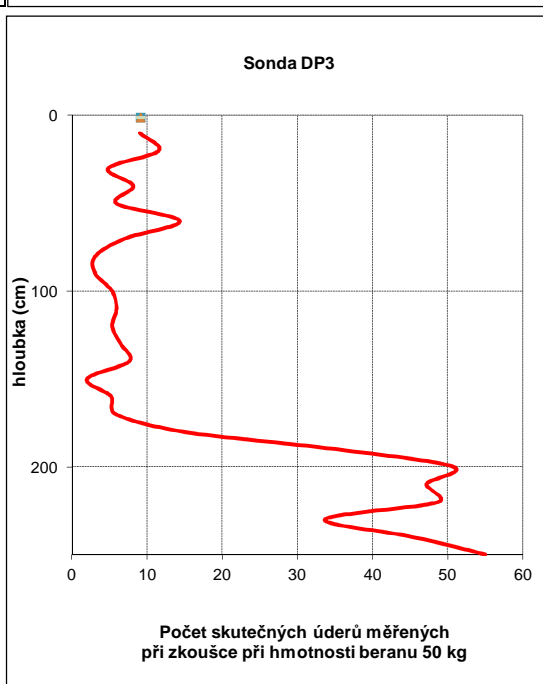
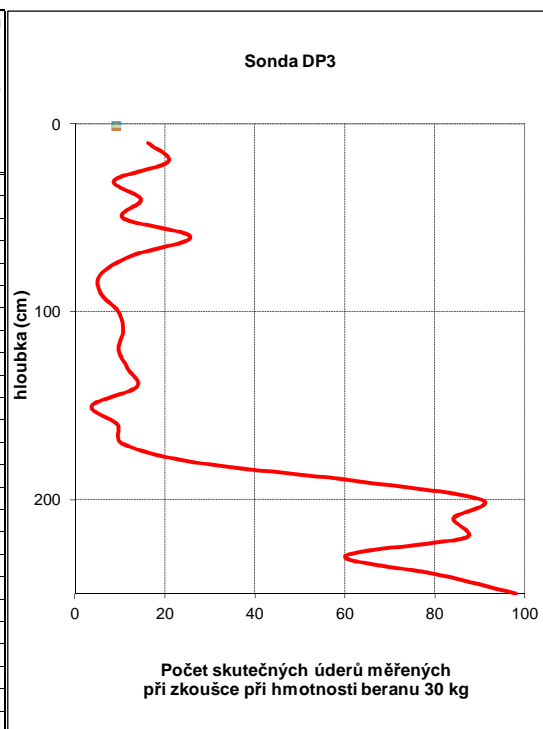
Akce:	CHEB - DDM
Sonda č.:	DP2
Datum provedení:	8.3.2018
Zkoušku provedl:	M. Jech, GTS - geotechnické služby

Hloubka [m]	Počet úderů	Dynam. odpor [MPa]	Moment	Počet úderů snížený o kroučící moment pro $q = 30$ kg	Počet úderů snížený o kroučící moment pro $q = 50$ kg
0,1	16	16,01	20	15,2	9
0,2	21	21,01	85	17,6	10
0,3	43	43,04	85	39,6	22
0,4	59	59,05	85	55,6	31
0,5	52	52,05	85	48,6	27
0,6	26	26,02	10	25,6	14
0,7	12	12,01	10	11,6	7
0,8	8	8,00	10	7,6	4
0,9	10	10,00	10	9,6	5
1	14	12,35	10	13,6	8
1,1	16	14,12	10	15,6	9
1,2	12	10,59	10	11,6	7
1,3	17	15,00	10	16,6	9
1,4	13	11,47	10	12,6	7
1,5	16	14,12	10	15,6	9
1,6	10	8,82	60	7,6	4
1,7	41	36,19	60	38,6	22
1,8	49	43,26	60	46,6	26
1,9	72	63,56	60	69,6	39
2	89	70,28	60	86,6	49
2,1	85	67,12	70	82,2	46
2,2	28	22,11	70	25,2	14
2,3	68	53,70	70	65,2	37
2,4	87	68,70	70	84,2	47
2,5	98	77,39	70	95,2	53



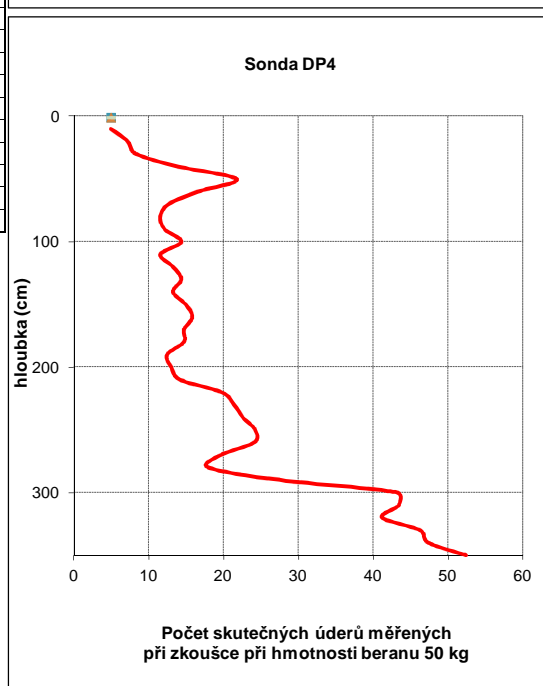
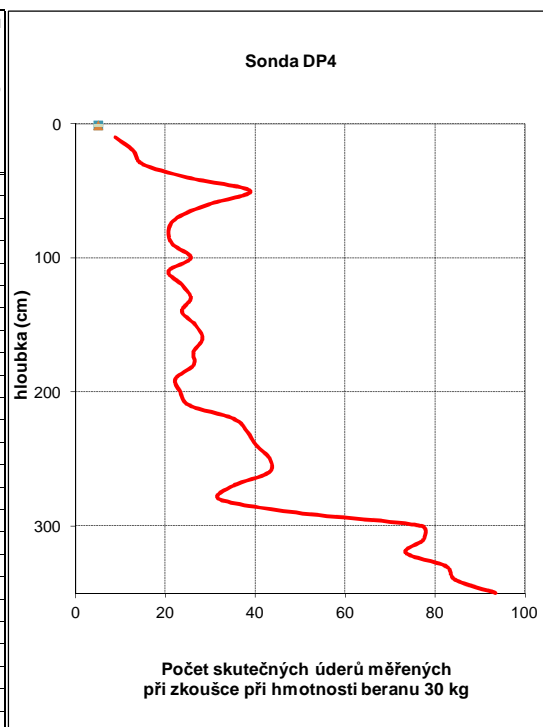
Akce:	CHEB - DDM
Sonda č.:	DP3
Datum provedení:	8.3.2018
Zkoušku provedl:	M. Jech, GTS - geotechnické služby

Hloubka [m]	Počet úderů	Dynam. odpor [MPa]	Moment	Počet úderů snížený o kroučicí moment pro $q = 30$ kg	Počet úderů snížený o kroučicí moment pro $q = 50$ kg
0,1	17	17,01	20	16,2	9
0,2	24	24,02	85	20,6	12
0,3	12	12,00	85	8,6	5
0,4	18	18,01	85	14,6	8
0,5	14	14,01	85	10,6	6
0,6	26	26,02	10	25,6	14
0,7	13	13,01	10	12,6	7
0,8	6	6,00	10	5,6	3
0,9	6	6,00	10	5,6	3
1	10	8,82	10	9,6	5
1,1	11	9,71	10	10,6	6
1,2	10	8,82	10	9,6	5
1,3	12	10,59	10	11,6	7
1,4	14	12,35	10	13,6	8
1,5	4	3,53	10	3,6	2
1,6	11	9,71	40	9,4	5
1,7	12	10,59	40	10,4	6
1,8	28	24,72	40	26,4	15
1,9	64	56,50	40	62,4	35
2	92	72,65	40	90,4	51
2,1	88	69,49	100	84	47
2,2	91	71,86	100	87	49
2,3	64	50,54	100	60	34
2,4	85	67,12	100	81	45
2,5	102	80,55	100	98	55



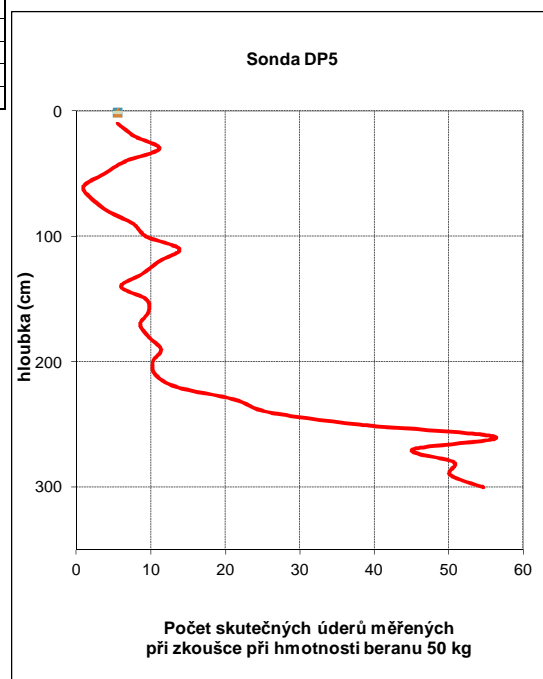
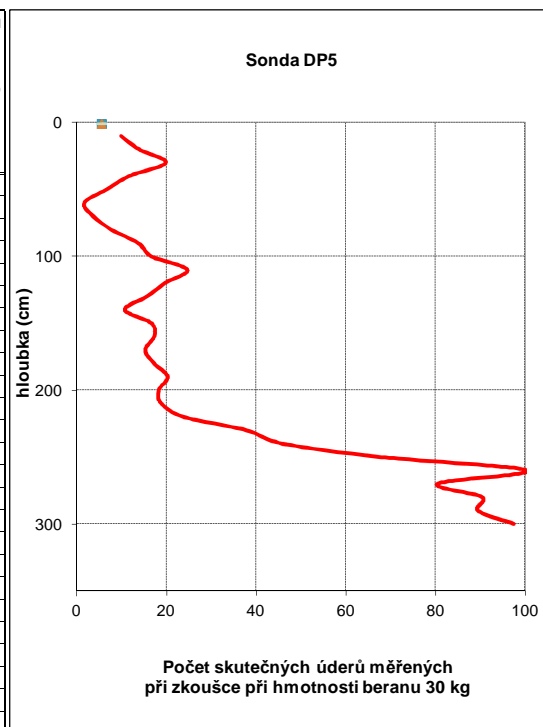
Akce:	CHEB - DDM
Sonda č.:	DP4
Datum provedení:	8.3.2018
Zkoušku provedl:	M. Jech, GTS - geotechnické služby

Hloubka [m]	Počet úderů	Dynam. odpor [MPa]	Moment	Počet úderů snížený o kroučicí moment pro q = 30 kg	Počet úderů snížený o kroučicí moment pro q = 50 kg
0,1	9	9,00	5	8,8	5
0,2	15	15,01	55	12,8	7
0,3	17	17,01	55	14,8	8
0,4	27	27,02	55	24,8	14
0,5	41	41,03	55	38,8	22
0,6	30	30,02	10	29,6	17
0,7	23	23,02	10	22,6	13
0,8	21	21,01	10	20,6	12
0,9	22	22,02	10	21,6	12
1	26	22,95	10	25,6	14
1,1	21	18,53	10	20,6	12
1,2	24	21,18	10	23,6	13
1,3	26	22,95	10	25,6	14
1,4	24	21,18	10	23,6	13
1,5	27	23,83	10	26,6	15
1,6	29	25,60	20	28,2	16
1,7	27	23,83	20	26,2	15
1,8	27	23,83	20	26,2	15
1,9	23	20,30	20	22,2	12
2	24	18,95	20	23,2	13
2,1	26	20,53	20	25,2	14
2,2	36	28,43	20	35,2	20
2,3	39	30,79	20	38,2	21
2,4	41	32,37	20	40,2	23
2,5	44	34,74	20	43,2	24
2,6	45	35,53	50	43	24
2,7	37	29,22	50	35	20
2,8	34	26,85	50	32	18
2,9	51	40,27	50	49	27
3	79	56,43	50	77	43
3,1	81	57,86	90	77,4	43
3,2	77	55,00	90	73,4	41
3,3	86	61,43	90	82,4	46
3,4	88	62,86	90	84,4	47
3,5	97	69,29	90	93,4	52



Akce:	CHEB - DDM
Sonda č.:	DP5
Datum provedení:	8.3.2018
Zkoušku provedl:	M. Jech, GTS - geotechnické služby

Hloubka [m]	Počet úderů	Dynam. odpor [MPa]	Moment	Počet úderů snížený o kroucí moment pro q = 30 kg	Počet úderů snížený o kroucí moment pro q = 50 kg
0,1	10	10,00	5	9,8	5
0,2	15	15,01	30	13,8	8
0,3	21	21,01	30	19,8	11
0,4	12	12,00	10	11,6	7
0,5	7	7,00	10	6,6	4
0,6	2	1,99	10	1,6	1
0,7	4	4,00	10	3,6	2
0,8	8	8,00	10	7,6	4
0,9	14	14,01	10	13,6	8
1	17	15,00	10	16,6	9
1,1	25	22,07	10	24,6	14
1,2	20	17,65	10	19,6	11
1,3	16	14,12	10	15,6	9
1,4	11	9,71	10	10,6	6
1,5	17	15,00	10	16,6	9
1,6	18	15,89	20	17,2	10
1,7	16	14,12	20	15,2	9
1,8	18	15,89	20	17,2	10
1,9	21	18,54	20	20,2	11
2	19	15,00	20	18,2	10
2,1	22	17,37	80	18,8	11
2,2	27	21,32	80	23,8	13
2,3	41	32,37	80	37,8	21
2,4	49	38,69	80	45,8	26
2,5	71	56,07	80	67,8	38
2,6	105	82,92	115	100,4	56
2,7	85	67,12	115	80,4	45
2,8	95	75,02	115	90,4	51
2,9	94	74,23	115	89,4	50
3	102	72,86	115	97,4	55



VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Název úkolu : **CHEB DDM**

Zakázkové číslo	20184720
Laboratorní čísla vzorků	158
Datum ukončení zakázky	15.03.2018
Předmět zkoušení	indexové zkoušky, klasifikace podle norem pro zakládání staveb
Místo měření	laboratoř - Papírenská 1, Praha 6
Odběratel	AGUAS CF, s.r.o.

Zpracoval: *Tomáš Ouřada - GEOTECHNICKÝ SERVIS*

*Osvědčení o odborné způsobilosti čj.3362/96 ze dne
1.7.1996, zákon ČNR č.61/1988 Sb, vystavil OBÚ Kladno*

Za protokol o zkoušce odpovídá **Tomáš Ouřada.**

Zpracoval : Tomáš Ouřada

březen 2018

PROHLÁŠENÍ SHODY

My Tomáš Ouřada - GEOTECHNICKÝ SERVIS

(Název dodavatele)

Zikova 21, Praha 6, 160 00

(adresa)

Prohlašujeme na svou výlučnou odpovědnost, že požadovaná
stanovení na vzorcích akce : CHEB DDM (1vz.)

(název, typ, počet jednotek)

na něž se vztahuje toto prohlášení, jsou ve shodě s
následující normou (normami), nebo jiným normativním
dokumentem (dokumenty) :

ČSN uvedené v textu zprávy

Praha 15.03.2018

(Místo a datum)

Tomáš Ouřada

(Jméno a podpis pověřené
osoby)

DECLARATION OF CONFORMITY

We Tomáš Ouřada - GEOTECHNICKÝ SERVIS

(supplier's name)

Zikova 21, Praha 6, 160 00

(address)

Declare under our sole responsibility that the test(s) of
soil mechanics - job :

(name, type, numbers of items)

To which this declaration relates is in conformity with the
following standard(s), or other normative document(s) :

Czech Standards in following Report of test

(Date and place)

Tomáš Ouřada

(name and signature of
authorized person)

Ú v o d

Do laboratoře G T S byl dodán 1 vzorek zeminy odebraný z lokality **CHEB DDM**.

Dodaný vzorek zeminy byl odebrán jako poloporušený, tj. se zachováním vlhkosti materiálu v době odběru vzorku. Bylo požadováno stanovení základních indexových zkoušek a zatřídění vzorku podle norem pro zakládání staveb. Z technického hlediska, byl vzorek velmi kvalitně odebrán a v průběhu zkoušek nebyly zjištěny žádné nepříznivé okolnosti, které by měly vliv na kvalitu provedených laboratorních prací.

Způsob provedení laboratorních prací

Laboratorní zkoušky byly prováděny postupy podle současně platných norem. Protože předpokládáme, že zpracovatelům úkolu jsou postupy zkoušek známy, neuvádíme podrobné popisy způsobů provedení, ale pouze výčet provedených stanovení a odkazy na čísla použitých norem.

stanovení vlhkosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-1
stanovení konzistenčních mezí	ČSN CEN ISO/TS 17892-12
stanovení zrnitosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-4

Na základě provedených laboratorních zkoušek byly vzorky klasifikovány podle systémů obsažených v těchto základních stavebních normách pro zakládání staveb :

ČSN EN ISO 14688	Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování a zatřídování zemin
ČSN 73 6133	Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN 73 1001	norma neplatná
ČSN 75 2410 (1997)	Malé vodní nádrže

Z výsledků provedených laboratorních zkoušek jsou vypočteny u plastických materiálů charakterizující vlastnosti podle těchto vztahů :

$$\text{index konzistence} : I_c = \frac{w_L - w_n}{I_p}$$

I_c = index konzistence

w_L = mez tekutosti

w_n = Vlhkost

I_p = index plasticity

$$\text{index koloidní aktivity} \quad I_A = \frac{I_p}{\text{obsah částic} < 0.002 \text{ mm}}$$

I_A = index koloidní aktivity

I_p = index plasticity

Empirické stanovení propustnosti

Stanovení koeficientu filtrace (propustnost) - k je prováděno empiricky ze zrnitostní křivky, způsobem podle MALLLET-PACQUANT a podle HAZENA.

V případě jemnozrnných materiálů, kdy nelze tímto způsobem určit koeficient propustnosti, je stanovení provedeno způsobem CARMAN-KOZENY.

Výsledky laboratorních zkoušek

Přílohy zjištěných laboratorních výsledků jsou uspořádány v tomto pořadí:

Souhrn základních laboratorních výsledků

Grafické znázornění zrnitostního složení vzorků

Grafické znázornění namrzavosti zemin v kritériu dle Schaibla

Číselné vyjádření zrnitosti na skupině vybraných velikostí zrn

Empirické stanovení propustnosti ze zrnitosti

Stanovení propustnosti zeminy pro radon

Z á v ě r

Charakteristika dodaného materiálu pro základní klasifikační soubor je uvedena v následujícím certifikátu vzorku.

V tomto certifikátu laboratorního vzorku jsou kromě grafického znázornění zrnitostní křivky uvedeny podíly jednotlivých frakcí tj. jílu, prachu, písku a štěrku.

U písčitých a štěrkových zemin jsou vypočteny postupem podle ČSN 73 1001 hodnoty čísla stejnozrnnosti a čísla křivosti.

U zemin plastických (kde lze stanovit hodnotu Atterbergových mezí) jsou hodnoty meze tekutosti a meze plasticity graficky znázorněny.

U těchto plastických materiálů je uveden SKEMPTONův diagram, kde na základě vztahu indexu plasticity a obsahu jílovitých částic ve vzorku je možno orientačně určit mineralogický typ jílové frakce.

Graficky je rovněž u těchto plastických materiálů znázorněn diagram plasticity (např. podle ČSN 73 1001) a čárkovanými souřadnicemi je znázorněno položení tohoto vzorku v grafu.

V případě neplastických materiálů tyto grafy nejsou uvedeny.

V konečné tabulce tohoto certifikátu vzorku jsou uvedeny všechny současné i minulé klasifikace podle běžných norem pro zakládání staveb a faktory ovlivňující tuto klasifikaci (například obsah organických příměsí).

Uveden je rovněž nejen název zeminy podle ČSN 73 1001, ale i původní název zeminy, který dříve určovala ČSN 72 1002 z roku 1972.

Na základě provedených laboratorních zkoušek jsou dodané vzorky zemin klasifikovány takto :

Sonda : ZS 1, hloubka 1,1 - 1,4 m, lab.č. 158

VÝŠKA KAPILÁRNÍ VZLÍNAVOSTI URČENÁ ZE ZRNITOSTNÍ KŘIVKY:

kapilární výška 100% nasycené zeminy - H_s = NEPATRNÁ

maximální kapilární vzlínavost - H_{max} = NEPATRNÁ

KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688

Světle šedý **PÍŠČITÝ ŠTĚRK**

Vzorek obsahuje 0 % jílu, 12 % prachu (jemnozrnná zemina $f = 12\%$), 39 % písku a 49 % štěrku.

Podle ČSN 73 1001 je jemnozrnná frakce zeminy neplastická

Zemina neobsahuje uhličitany

Podle **ČSN EN ISO 14688** je zemina zařazena do třídy **saGr.**

KLASIFIKACE ČSN 73 6133

Zatřídění podle ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací (2010) :

Zemina je zařazena do třídy : ***G3 G-F - štěrk s příměsí
jemnozrnné zeminy***

Pro aktivní zónu komunikace je zemina vhodná

Pro násyp je zemina vhodná

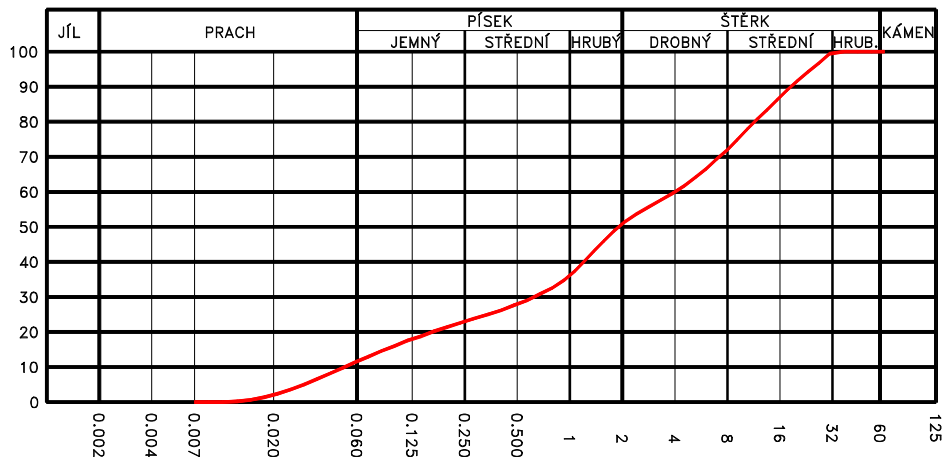
CERTIFIKÁT LABORATORNÍHO VZORKU

Úkol : CHEB DDM

Sonda: ZS 1

hloubka [m]: 1.1– 1.4 lab. číslo: 158

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	0
PRACH	12
PÍSEK	39
ŠTĚRK	49
C _u	73.529
C _c	1.795

Vlhkost w = 3.4 %

Atterbergovy meze : Ip = 1 wp = 25 wL = 26 %

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 [%]

KOLOIDNÍ AKTIVITA

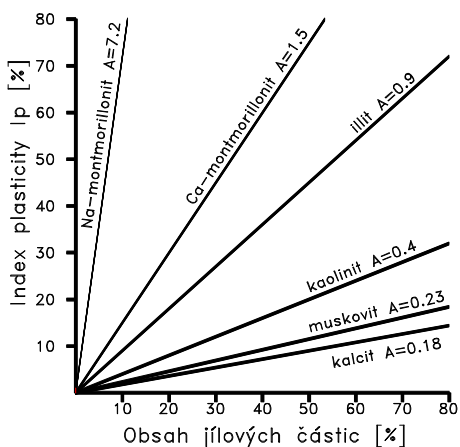
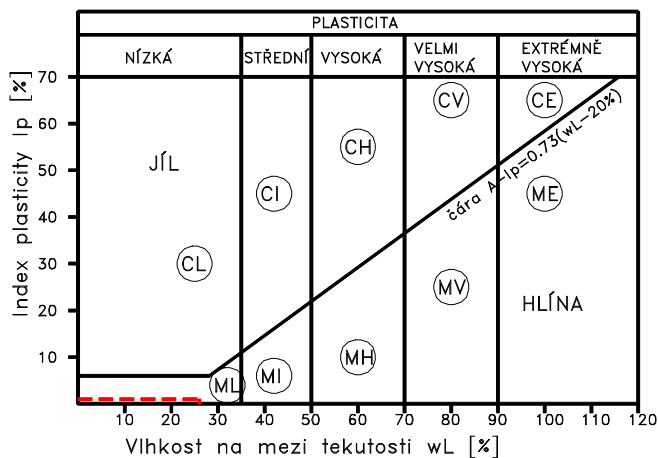
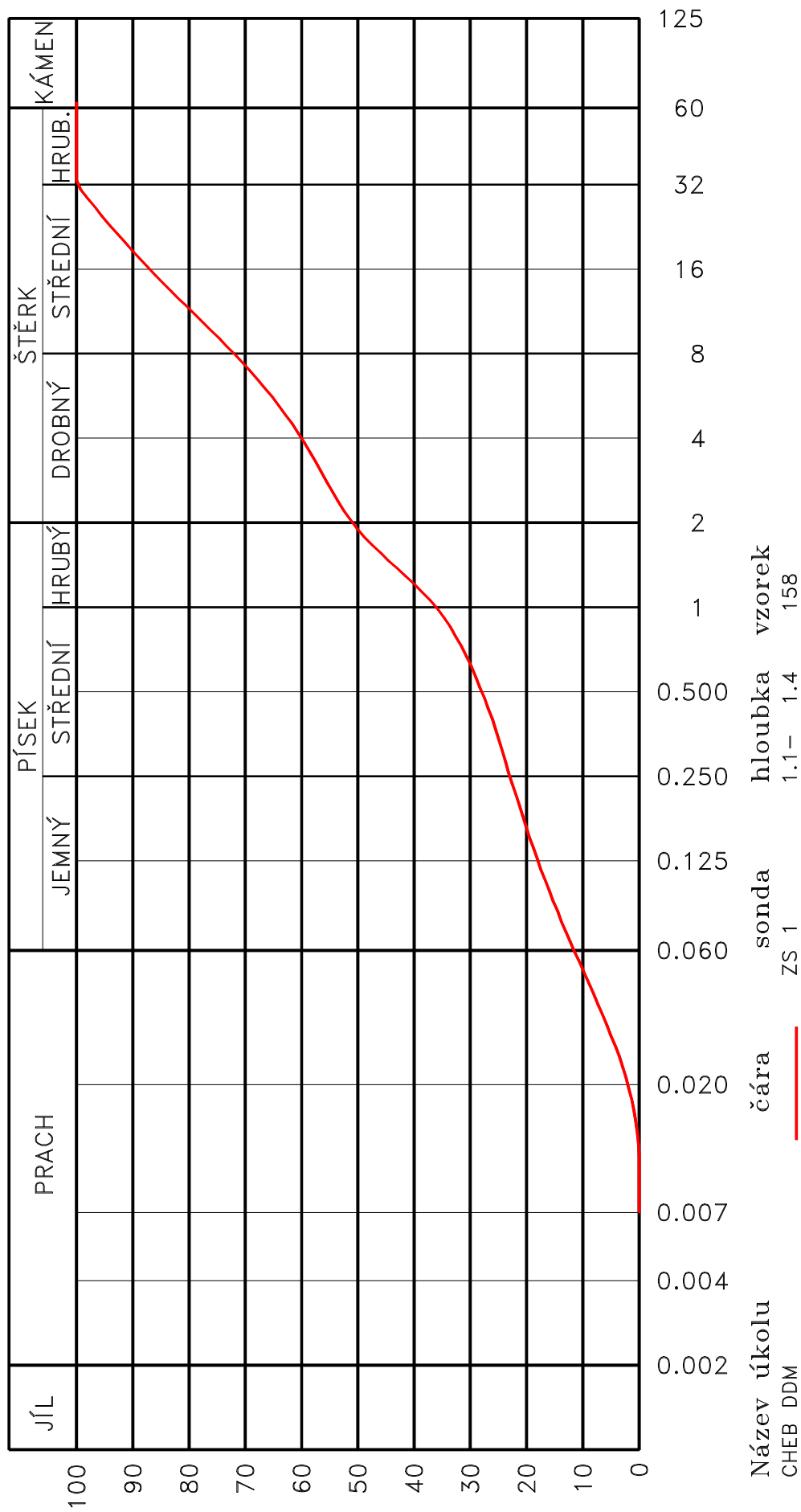


DIAGRAM PLASTICITY

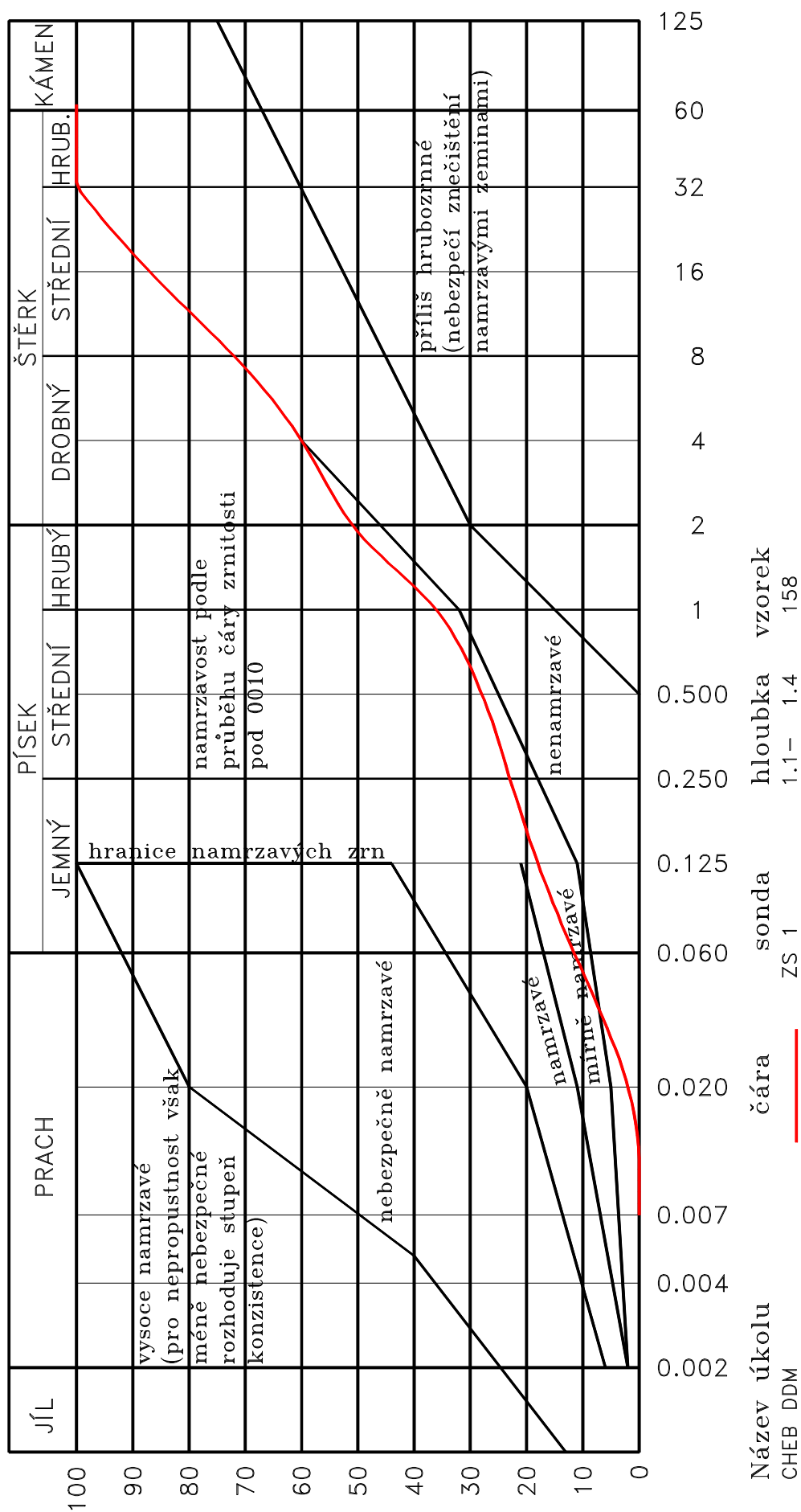


Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku ŠEĎ SVĚTLÁ
Uhličitany NIC	Organické příměsi
Klasifikace ČSN EN14688 sa Gr	Název zeminy PÍSCITÝ ŠTĚRK
Klasifikace ČSN 731001 NEPLATNÁ	Podloží VHODNÁ
Klasifikace ČSN 736133 G3 G–F	
Klasifikace ČSN 752410 G3 G–F	
	Násyp VHODNÁ

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



KRITÉRIUM NAMRZAVOSTI PODLE ZRNITOSTI ZEMINY



VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : CHEB DDM

ČÍSLO ÚKOLU : 20184720

SONDA	ZS 1			
HLOUBKA [m]	1,1 - 1,4			
LAB. Č.	158			
DRUH VZORKU	POLOPORUŠ.			
VLHKOST	0,034			
MEZ TEKUTOSTI [%]	26			
MEZ PLASTICITY [%]	25			
INDEX PLASTICITY [%]	1			
KLASIFIKACE ČSN EN 14688	saGr			
KLASIFIKACE ČSN 73 1001	G3 G-F			
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	G3 G-F			
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	G3 G-F			
KONZISTENCE VYPOČTENÁ				
INDEX KONZISTENCE	22,63			
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	NELZE			
BARVA VZORKU	ŠEDĚ SVĚTLÁ			
TVAR ZRN	nestanoveno			
TVAR ZRN	nestanoveno			

G T S - geotechnický servis

Stanovení zrnitosti

NÁZEV ÚKOLU : CHEB DDM

ČÍSLO ÚKOLU : 20184720

VZOREK	.001	.002	.004	.007	.02	.063	.125	.25	.5	1	2	4	8	16	32	63	125
158	0	0	0	0	2	12	18	23	28	36	51	60	72	87	100	100	100

Filtrační součinitel (K)

VZOREK	SONDA	HLOUBKA	KONSTANTNÍ SPÁD	CARMAN - KOZENY	METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLET J.PACQUANT)	METODA PODLE HAZENA
		[m]	[m/s]	[m/s]	[m/s]	[m/s]
158	ZS 1	1,1 - 1,4			7,0000.10 ⁻⁵	2,9594.10 ⁻⁵

Klasifikace provedena podle ČSN 731001

(Zakládání staveb - Základová půda pod plošnými základy)

NÁZEV ÚKOLU : CHEB DDM

ČÍSLO ÚKOLU :

20184720

VZOREK	Sonda	Hloubky [m]	Druh vzorku	Třída	Převaž. složka	Propustnost
158	ZS 1	1,1 - 1,4	POLOPORUŠENÝ	G3	ŠTĚRKOVITÁ	VYSOKÁ

Hodnocení radonového rizika stavebních ploch

KATEGORIE RADONOVÉHO RIZIKA

OBJEOVÁ AKTIVITA Rn^{222} V PŮDNÍM VZDUCHU
V TŘÍDÁCH ZEMIN PODLE ČSN 73 1001 [kBq.m⁻³]

KATEGORIE RADONOVÉHO RIZIKA	P Ř E V A Ž U J Í C Í			S L O Ž K A
	JEMMNOZRNNÁ	PÍŠČITÁ		ŠTĚRKOVITÁ
NÍZKÉ	pod 30	pod 20		pod 10
STŘEDNÍ	30 - 100	20 - 70		10 - 30
VYSOKÉ	nad 100	nad 70		nad 30

FOTODOKUMENTACE



Foto 1, 2, 3 : realizace sond, pohled na lokalitu



Foto 4: sonda ZS1 - navětralá fylitická břidlice
úlomkovitě rozpadavá



Foto 5 : písčitý štěrk GT1 zastižený v místě sondy ZS1 do hloubky 1,4 m pod terénem