

AKCE:

Most ev.č. 2427 - 1 před obcí Klíčany

ZADAVATEL:



KRAJSKÁ SPRÁVA A ÚDRŽBA SILNIC STŘEDOČESKÉHO KRAJE
Zborovská 81/11
150 00 Praha 5
Česká republika



JTSK

Bpv

ZHOTOVITEL : Novák Partner	vypracoval	ARCADIS CZ a.s.		investor	KSÚS-SČK
	zodp. projektant			zak. číslo	14-NO-04-013
	hlavní inženýr	Ing. Pavel Kaštánek	<i>Kaštánek</i>	datum	01/2018
	tech. kontrola			stupeň	PDPS
	obsah: INŽENÝRSKO GEOLOGICKÝ PRŮZKUM			měřítko	
Zhotovitel: NOVÁK & PARTNER, s.r.o. Perucká 2481/5 120 00 Praha 2	příloha:			č.přílohy:	paré : G.4

ARCADIS CZ a.s.
divize Geotechnika

Číslo zakázky
150347Z022

Praha, květen 2015

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

Klíčany - most

Inženýrskogeologický průzkum



Název zakázky:	Klíčany - most
Číslo zakázky:	15 0347Z022
Odpovědný řešitel:	RNDr. Anna Gardavská

Zpráva

**o výsledcích inženýrskogeologických
průzkumných prací
pro přestavbu mostu ev.č. 2427-1 u obce
Klíčany**

Praha, květen 2015

OBSAH

Textová část

1.	Úvod, zadání a metodika prací.....	3
2.	Inženýrskogeologické poměry a výsledky terénních prací	4
3.	Geotechnická charakteristika zastižených zemin	5
	3.1. GT1 - An – antropogenní navážky.....	6
	3.2. GT2 – Qf - fluvialní sedimenty.....	6
	3.3. GT3 – Ke - slínovce rozložené.....	7
4.	Závěr a doporučení	8

Přílohová část

1. Přehledná situace zájmového území, 1 : 50 000
2. Podrobná situace průzkumných sond, 1 : 200
3. Geologická dokumentace průzkumného vrtu
4. Idealizovaný inženýrskogeologický profil, 1 : 100/100
5. Dynamická penetrační zkouška DP-1
6. Protokoly laboratorních zkoušek zemin
7. Fotodokumentace

1. Úvod, zadání a metodika prací

Na základě objednávky inženýrské projektové kanceláře NOVÁK&PARTNER provedli pracovníci firmy ARCADIS CZ, a.s. geologicko-průzkumné práce pro posouzení inženýrskogeologických poměrů v prostoru mostu evidenční číslo 2427-1 u obce Klíčany. Zakázka je v naší společnosti evidována pod číslem 150347Z022, u objednatele má číslo 14NO04013.

Hodnocené území se nachází v katastru obce Klíčany, ve vzdálenosti cca 150 m západně od nejbližší obecní zástavby. Zájmovým mostem státní silnice III/2427 ve směru Klíčany – Hoštice překlenuje místní bezejmennou vodoteč. Přehledná situace území je znázorněna v příloze 1.

Cílem inženýrskogeologického průzkumu bylo zjištění základových poměrů pro rekonstrukci mostu a doporučení charakteristických hodnot vybraných geotechnických parametrů zemin a hornin zastižených v podloží zemního tělesa. Informace získané z průzkumu budou využity při vypracování projektové dokumentace na plánovanou rekonstrukci mostu.

Objednatel pro zjištění inženýrskogeologických poměrů požadoval provedení 1 jádrového vrtu hloubky 9 m situovaného na komunikaci a 1 sondy dynamické penetrace při stávající západní mostní opěře. Místo průzkumného vrtu i sondy dynamické penetrace byly v terénu vytyčeny metodou velmi přesné GPS soupravou Trimble RTK a jejich skutečná poloha byla následně zaměřena v systému JTSK/Bpv. Vzhledem k výskytu technicky obtížně vrtatelného materiálu (patrně balvan buližníku s velmi vysokou pevností) v navážce v místě původně vytyčeného vrtu musel být tento v hloubce 1 m ukončen a posunut cca o 3 m oproti původní poloze. Polohové i výškové souřadnice provedeného vrtu jsou uvedeny v záhlaví dokumentace vrtu.

Vrt byl realizován vrtnou soupravou UGB-50M jádrově rotační technologií s použitím jednoduché jádrovky s roubíkovou korunkou (JJRK). Vrtné jádro bylo průběžně ukládáno do standardních dřevěných vzorkovnic, kde bylo geologem písemně a fotograficky zdokumentováno. Zastižené zeminy a horniny byly makroskopicky popsány a zaříděny dle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“. Geologická dokumentace vrtu je uvedena v příloze č. 3, fotodokumentace tvoří přílohu č. 7.

Z vrtného jádra byly na laboratorní rozbor odebrány 3 porušené vzorky zemin. Likvidace vrtané sondy po skončení dokumentačních prací (i sondy původní nedovrtané) byla provedena záhozem vytěženým materiálem a v konstrukci vozovky betonáží, na povrchu vozovky byla provedena cca 0,1 m mocná vrstva asfaltu.

Jako podklad k průzkumu poskytl objednatel podrobnou situaci území s výškovým zaměřením ve formátu dwg. Další nezbytné doklady nutné k zahájení a realizaci terénních prací (povolení ke zvláštnímu užívání pozemní komunikace, zajištění přechodné úpravy dopravního značení) zajistil zpracovatel průzkumu v součinnosti s objednatelem.

Z hlediska geologické prozkoumanosti se v zájmovém území nevyskytují žádná archivní průzkumná díla. Nejbližší archivní vrt hluboký pouze 3 m je evidovaný ve vzdálenosti cca 80 m od lokality, další pak ve vzdálenosti cca 150 m. Při hodnocení byl proto využit zejména soubor geologických a účelových map M 1:50 000, list 12-24 Praha a základní geologická mapa M 1:25 000, list 12-241 Roztoky, které vydal Ústřední ústav geologický (1986, 1987).

2. Inženýrskogeologické poměry a výsledky terénních prací

Z regionálně geologického hlediska je zájmové území situováno v oblasti barrandienského svrchního proterozoika, na kterém jsou uloženy sedimenty jižní okrajové části křídové pánve a kvartérní pokryvné útvary. Proterozoikum zastupuje souvrství střídajících se břidlic a drob, křída v jejich nadloží je reprezentována jílovci a slínovci turonského stáří.

Geologické poměry v místě provedeného průzkumu schématicky znázorňuje inženýrskogeologický řez sestavený na základě geologické dokumentace provedeného vrtu J-1 a interpretace výsledků sondy dynamické penetrace DP1.

Kvartérní pokryv v zájmovém území představují fluvialní sedimenty bezejmenné vodoteče a dále navážky tvořící násyp, resp. zemní těleso silnice. Vrtem provedeným na komunikaci byly **antropogenní navážky (GT1 – An)** zastiženy do hloubky 2,40 m pod terénem. Pod 0,10 m mocným asfaltovým povrchem se do hloubky 2,10 m vyskytují navážky písčito – kamenité až kamenité, s velikostí úlomků převážně do 5 – 10 cm. Ojediněle se vyskytují i větší kameny, event. balvany. V rámci navážek je třeba počítat s nehomogenní skladbou a s lokálním výskytem výrazně pevnějších vrstev, jak ukazují výsledky dynamického penetrování (výrazný nárůst penetračního odporu v intervalu 0,9 – 1,2 m (kóta 263,3 – 263,0 m n.m.) – patrně povrch staré cesty) i nutnost posunutí vrtu pro zastižení nevrtatelné polohy v hloubce 1,0 m (kóta 265,7 m n.m.). Navážky dle makroskopického popisu a při hodnocení podle ČSN 73 6133 svým charakterem odpovídají zeminám třídy **G3 G-F až G2 GP +/- cb(b)**. Lze předpokládat, že jsou již ulehle. V intervalu 2,10 – 2,40 m byl zastižen hnědý jíl s konzistencí na hranici tuhé až pevné, promíchaný s ojedinělými kameny do vel. až 15 cm. Jedná se rovněž o navážku, resp. původní sediment, který byl částečně přesunutý a promíchaný s navážkou při stavebních pracích. Dle ČSN 73 6133 tato vrstva odpovídá zeminám třídy **F8 CH**.

V podloží navážek se nacházejí **fluvialní sedimenty (GT2 – Qf)** místního potoka o mocnosti 5,2 m. Zastupují je zde **zejména jemnozrnné holocenní náplavy**, jejichž zdrojovým materiálem byly převážně eolické sprašové hlíny hojně se vyskytující v širším okolí lokality. V hloubce 2,40 – 7,0 m jsou v provedeném vrtu dokumentovány jako hnědé až šedohnědé jíly tuhé až pevné konzistence, lokálně s ojedinělými valounky štěrku. Dle provedených laboratorních zkoušek náleží dle ČSN 73 6133 do třídy **F8 CH**, tj. jíl s vysokou plasticitou. Plasticita jílu se místy pohybuje v blízkosti hranice mezi střední a vysokou ($w_L \sim 50 \%$), místy tak mohou reprezentovat i třídu **F6 CI**.

Ke stejnému geotechnickému typu jsme na základě makroskopického popisu zařadili i přeplavené sprašové hlíny, zastižené v hloubce 7,00 - 7,50 m. Jsou světle rezavě hnědé, slabě jemně slídnaté, vápnité, s tuhou konzistencí, makroskopicky zaříděné do třídy **F8 CH (F6 CI)**.

Na bázi fluvialního souvrství byla zastižena tenká poloha jílovitých štěrků (mocnost cca 0,10 m) s valouny do velikosti 6 cm, jejichž soudržná složka je tvořena vysokoplastickým jílem tuhé konzistence. Na základě makroskopického popisu jsme tuto vrstvu zařadili dle normy ČSN 73 6133 do třídy **G5 GC**, tj. štěrk jílovitý.

Předkvartérní podloží představují **slabě zpevněné slínovce**, které se ve vrtu J-1 vyskytovaly od hloubky 7,60 m pod terénem (259,15 m n.m.). Zastižené slínovce byly zcela zvětralé, eluviálně **rozložené (GT3 – Ke)** na světle žlutavě šedý vápnitý jí (slín) s pevnou, lokálně až tuhou konzistencí. Od hloubky 8,0 m se v nich místy vyskytovaly drobné zvětralé a rukou většinou snadno lámatelné úlomky o velikosti do 3 cm. Makroskopicky i na základě laboratorního rozboru jsme rozložené slínovce zařídili do třídy **R6/ F8 CH**. Mocnost zóny zcela zvětralých slínovců ve vrtu J-1 byla 1,7 m, vrt byl ale v této zóně ukončen. Na základě výsledků sondy dynamické penetrace DP-1 lze dedukovat, že v úrovni cca 257,8 m n. m. (cca 6,8 m pod terénem v místě sondy DP-1) byl zaznamenán výrazný nárůst dynamického odporu, což znamená zvyšování pevností horniny a výskyt křídového podloží lepší geotechnické kvality.

Z hydrogeologického hlediska nebyla průzkumnou sondou ani sondou dynamické penetrace hladina podzemní vody zastižena. Zde je však třeba zdůraznit, že s ohledem na jílovitý charakter místních zemín a obecně dlouhodobější průběh ustalování hladiny podzemní vody ve vrtu u jílovitých zemín, by pro získání věrohodných informací o hladině podzemní vody bylo nutno monitorovat její úroveň ve výrazně delším časovém horizontu. Vzhledem k situování lokality v terénní depresi doporučujeme při přípravě projektu uvažovat úroveň hladiny podzemní vody v úrovni místní vodoteče. Povrchově je území zmíněným potokem odvodňováno ZSZ směrem.

Křídové podloží budované vápnitými slínovci a jílovci je velmi málo propustné. Proudění podzemní vody je v nich vázáno výhradně na výrazněji porušené zóny přípovrchového rozvolnění.

3. Geotechnická charakteristika zastižených zemín

Na základě provedených průzkumných prací jsme v zájmovém území vyčlenili následující geotechnické typy zemín a hornin s obdobnými geotechnickými vlastnostmi:

GT1 – An - antropogenní navážky

GT2 – Qf - fluvialní sedimenty

GT3 – Ke - slínovce rozložené

Přehled vymezených geotechnických typů je uvedený v následující tabulce 1.

Tabulka 1: Přehled vymezených geotechnických typů

Geotechnický typ		Geologické stáří	Genetický původ	Stručný popis zemín a hornin	Zařídění dle ČSN 73 6133
označení	název				
GT1 - An	navážky	recent	antropogenní	asfalt, písčito-kamenitá, kamenitá navážka, jí s kameny do vel. 15 cm, ojed. větší	G3 G-F, G2 GP, F8 CH +/- cb(b)
GT2 - Qf	fluvialní sedimenty	kvartér	fluvialní	jíl s vysokou plasticitou	F8 CH (F6 Cl)
GT3 - Ke	slínovce rozložené	křída	eluvialní	vápnité jílovce (slínovce) rozložené na vápnité jíly pevné ve svrchní části až tuhé konzistence	R6 / F8

V dalším textu uvádíme základní charakteristiky jednotlivých geotechnických typů. Uváděná těžitelnost byla hodnocena podle normy ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“, vrtatelnost dle Katalogu popisů a směrných cen stavebních prací 800-2 – III. Přílohy – příloha č. 2/1.

3.1. GT1 - An – antropogenní navážky

- geneze: antropogenní
- stáří: recent
- popis: asfalt, navážka kamenitá, písčito-kamenitá, kameny - úlomky do velikosti převážně 10 cm, ojediněle i větší, ve spodní části (2,10 – 2,40 m) jíl s ojedinělými kameny, možnost výskytu balvanů
- dokumentovaná mocnost: **2,40 m**
- namrzavost: nenamrzavé (kamenitá, písčito – kamenitá), v případě příměsí jemnozrnné frakce mírně namrzavé, jílovitá navážka - vysoce namrzavá
- další vlastnosti: různorodost ve složení i vlastnostech materiálu
- těžitelnost dle ČSN 73 6133: **I.**
- vrtatelnost pro vrty pro piloty a (rýhy pro podzemní stěny)*: **II. – III. (jíl – I.)**
- zatřídění dle ČSN 73 6133 : **G3 G-F, G2 GP, F8 CH +/- cb(b)**

3.2. GT2 – Qf - fluvialní sedimenty

- geneze: fluvialní
- stáří: kvartér - holocén
- popis: holocenní jemnozrnné náplavy – jíl s vysokou plasticitou, místy s valounky šterku, tuhé až pevné konzistence, plasticita jílu se pohybuje v blízkosti hranice mezi střední a vysokou ($w_L \sim 50 \%$),
(při bázi 0,1 m mocná vrstva jílovitého šterku)
- dokumentovaná mocnost: **5,2 m**
- namrzavost: **vysoce namrzavá až nebezpečně namrzavá**
- další vlastnosti: silně stlačitelné, rozbídné, náchylné k degradaci vlivem působení nepříznivých účinků klimatu i nešetrnými zásahy stavební mechanizace, na styku s vodou objemově nestálé, velmi slabě propustné
- zpětné využití výkopku: problematické, výkopek obtížně využitelný do nenáročných zásypů, zpracovatelné pouze po úpravě – zlepšení vlastností, nevhodné k přímému využití bez úpravy
- těžitelnost dle ČSN 73 6133: **I.**
- vrtatelnost pro vrty pro piloty a (rýhy pro podzemní stěny)*: **I.**
- zatřídění dle ČSN 73 6133: **F8 CH (F6 CI)**

3.3. GT3 – Ke - slínovce rozložené

- geneze: eluviální
- stáří: křída - turon
- popis: vápnité jíly (slíny) s pevnou, lokálně až tuhou konzistencí, místy s drobnými úlomky do 3 cm
- dokumentovaná mocnost: **1,7 m**
- namrzavost: **vysoce namrzavá až nebezpečně namrzavá**
- další vlastnosti: silně rozbídné a náchylné k degradaci vlivem působení nepříznivých účinků klimatu i nešetrnými zásahy stavební mechanizace, na styku s vodou objemově nestálé
- zpětné využití výkopku: problematické, výkopek obtížně využitelný do nenáročných zpětných zásypů, zpracovatelné pouze po úpravě – zlepšení vlastností
- těžitelnost dle ČSN 73 6133: **I.**
- vrtatelnost pro vrty pro piloty a (rýhy pro podzemní stěny)*: **I.**
- zařídění dle ČSN 73 6133: **R6 / F8 CH**

(* „Katalog popisů a směrných cen stavebních prací 800-2 – III. Přílohy – příloha č. 2/1“)

Na základě makroskopického popisu provedeného vrtu J-1, výsledků dynamické penetrace a s uvážením našich zkušeností uvádíme v následující tabulce doporučené orientační charakteristické hodnoty fyzikálních a mechanických parametrů vyčleněných geotechnických typů, včetně jejich zařídění.

Tabulka 2: Doporučené charakteristické hodnoty vybraných geotechnických parametrů zastížených GT typů

			GT1 – An	GT2 - Qf	GT3 - Ke
Zatřídění dle ČSN 73 6133			G3 G-F, G2 GP, F8 CH	F8 CH (F6 CI)	R6 / F8 CH
Těžitelnost dle ČSN 73 6133			I.	I.	I.
Konzistence / ulehlost			předpoklad ulehle	tuhá až pevná	pevná (tuhá)
Objemová tíha	γ	kN/m ³	19 - 21	19 - 20	20,5
Deformační parametry	E _{def}	MPa	-	3 - 6	8 - 12
	ν	-	-	0,42	0,42
Smykové parametry efektivní	ϕ_{ef}	°	-	17 - 20	17 – 22
	c _{ef}	kPa	-	8 - 12	14 - 16
Namrzavost			N (VN)	VN - NN	VN - NN

Vysvětlivky : γ objemová tíha zeminy ν Poissonovo číslo
E_{def} modul přetvářnosti zeminy c_{ef} efektivní soudržnost
 ϕ_{ef} efektivní úhel vnitřního tření

Namrzavost : N - nenamrzavá, VN - vysoce namrzavá, NN - nebezpečně namrzavá

4. Závěr a doporučení

Ve zprávě jsou prezentovány výsledky inženýrskogeologického průzkumu provedeného v katastru obce Klíčany pro plánovanou přestavbu mostu evidenční číslo 2427-1 na silnici III/2427.

V souladu s požadavky objednatele spočívaly průzkumné práce v realizaci jednoho jádrového vrtu J-1 provedeného na komunikaci a jedné sondy dynamické penetrace DP 1, realizované u opěry stávajícího mostního objektu.

Z geologické dokumentace vrtané sondy spolu s využitím výsledků dynamické penetrace byl sestrojen schématický inženýrskogeologický řez (viz příloha č. 4), který umožnil posoudit základové poměry lokality. S ohledem na omezený rozsah průzkumných prací, je třeba v řezu vykreslený průběh hlavních inženýrsko-geologických rozhraní považovat pouze za přibližný (s výjimkou místa provedeného vrtu), mající charakter odborného odhadu.

Na základě geologické dokumentace průzkumné sondy byly v zájmovém prostoru vymezeny **3 základní geotechnické typy** zemin a hornin s obdobnými geotechnickými vlastnostmi, které jsou popsány v kapitole č. 3.

Na geologické stavbě území se podílejí kvartérní fluvialní sedimenty (GT2-Qf), překryté antropogenní navázkou (GT1-An) a předkvartérní podklad budovaný křídovými slínovci, které jsou ve svrchní části zcela zvětralé v eluvium (GT3-Ke).

Fluvialní sedimenty jsou reprezentovány téměř výhradně jemnozrnnými, vesměs jílovitými zeminami pevné až tuhé konzistence. Eluviálně zvětralé křídové slínovce v jejich podloží mají charakter vápnitých jílu s vysokou plasticitou, pevné, okrajově až tuhé konzistence.

Zatřídění vyskytujících se litologických typů zemin a hornin dle ČSN 73 6133, vyčleněné geotechnické typy a orientační doporučené charakteristické hodnoty geotechnických vlastností jsou uvedeny v kap. 2 a 3.

Ve smyslu ČSN EN 1997-1 (EUROKÓD 7 – Navrhování geotechnických konstrukcí, Část 1: Obecná pravidla) považujeme připravovanou stavbu za případ 2. geotechnické kategorie.

Vzhledem k zjištěným inženýrskogeologickým poměrům doporučujeme v případě nového mostu **hlubinný způsob** založení na pilotách či mikropilotách vetknutých do únosnějšího křídového podloží, které dle sondy dynamické penetrace předpokládáme pod úrovní cca 257,3 m n.m.

V případě varianty plošného založení v souvrství fluvialních jílovitých zemin je třeba při dimenzování základu počítat s nepříznivými geotechnickými vlastnostmi, zejména vysokou stlačitelností a nižší únosností.

Hladina podzemní vody nebyla při průzkumných pracích zastižena. S ohledem na nízkou propustnost jílovitých zemin by ale pro věrohodnou informaci o její ustálené úrovni bylo nutno provádět dlouhodobější monitoring. S ohledem na výskyt v terénní depresi, doporučujeme při přípravě projektu **uvažovat s ustálenou hladinou až při úrovni stávající vodoteče.**

Využití výkopku do zpětných zásypů je pouze podmíněčně vhodné. Vhodnost kamenité a písčito – kamenité navázky je třeba vzhledem k její možné různorodosti posuzovat

individuálně. Jílovité navážky a fluviální jíly jsou pro stavbu zemního tělesa nevhodné k přímému použití bez úprav. Pro jejich využití je třeba počítat s nutností zlepšení např. příměsí vápna.

V průběhu výstavby bude nutno převést vody místního potoka přes staveniště tak, aby se vyloučily jakékoliv přítoky do stavebních jam. Rovněž srážkové vody musí být zachyceny a odvedeny mimo staveniště.

Všechny zpětné zásypy je třeba vždy dostatečně hutnit (u jílovitých zemin po předchozím zlepšení vápněním) tak, aby neumožňovaly prosakování srážkové vody do podloží a zhoršení jeho geomechanických vlastností. Na jílovité podloží je nutno zakládat bez hrubozrnných podsypů. Zemní práce doporučujeme provádět v klimaticky příznivém období a zeminy ve výkopech ochránit před nepříznivými klimatickými vlivy i proti mechanickému porušení nevhodnými zásahy stavební mechanizace.

Z hlediska těžitelnosti budou všechny zastižené zeminy bez problémů těžitelné běžnou mechanizací v I. třídě těžitelnosti dle normy ČSN 73 6133.

Z hlediska vrtatelnosti náleží fluviální jílovité zeminy i eluviální jíly do I. třídy vrtatelnosti (Katalog popisů a směrných cen stavebních prací 800-2 – III. Přílohy – příloha č. 2/1), kamenité a písčito – kamenité navážky zatřídíme do třídy II. – III., nelze ale vyloučit i partie s vyšší, případně nižší třídou vrtatelnosti.

Vzhledem k provedenému rozsahu geologicko-průzkumných prací doporučujeme při přípravě projektu spolupráci projektanta s geotechnikem. Při provádění vlastních stavebních prací doporučujeme zajistit kvalifikovaný geotechnický dozor, který bude hodnotit skutečně zastižené poměry, srovnávat je s předpoklady průzkumu i projektu a adekvátně reagovat na případně zjištěné odlišnosti.

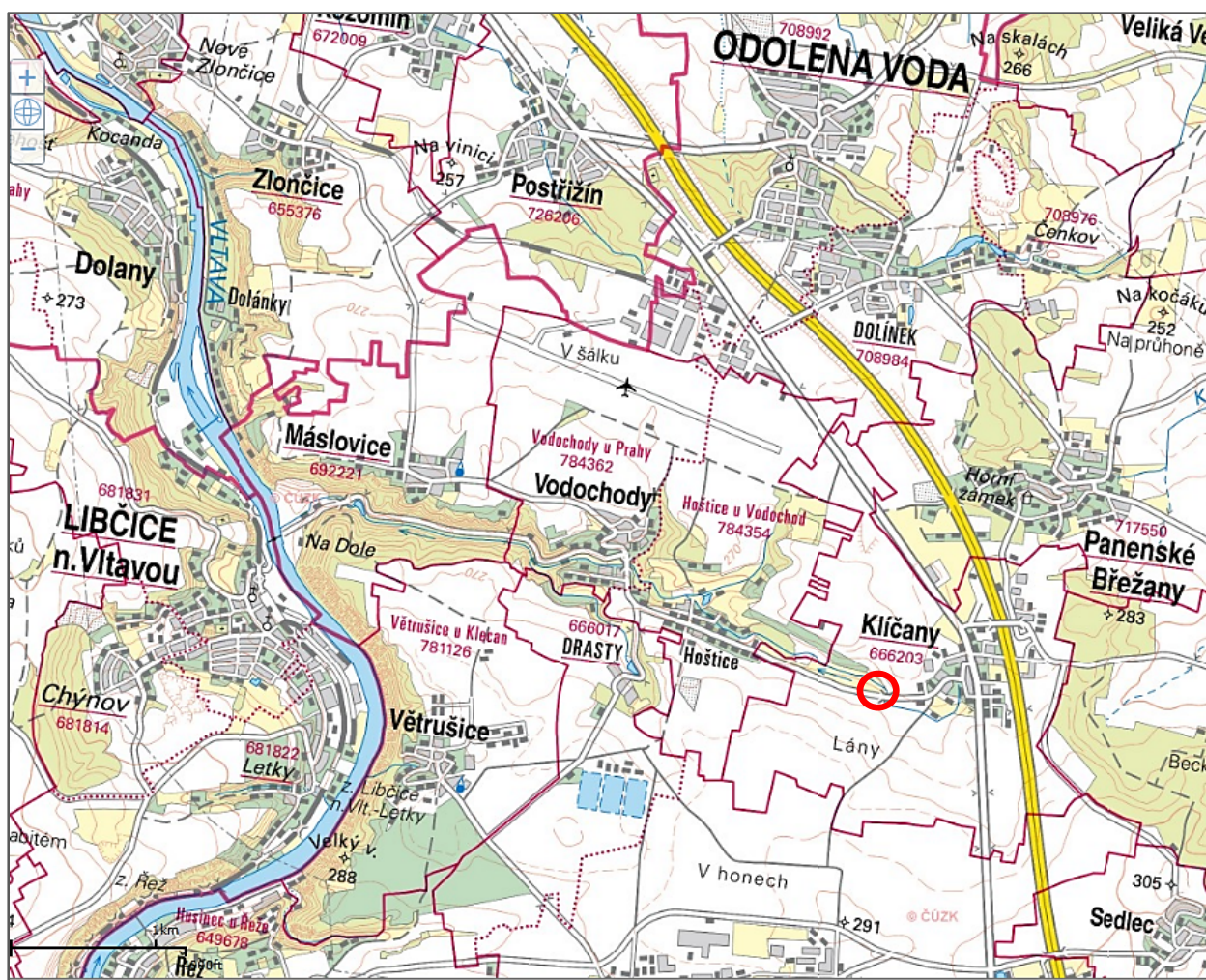
Praha, květen 2015

Zpracovala:

RNDr. Anna Gardavská
odpovědný řešitel

Za věcnou správnost:

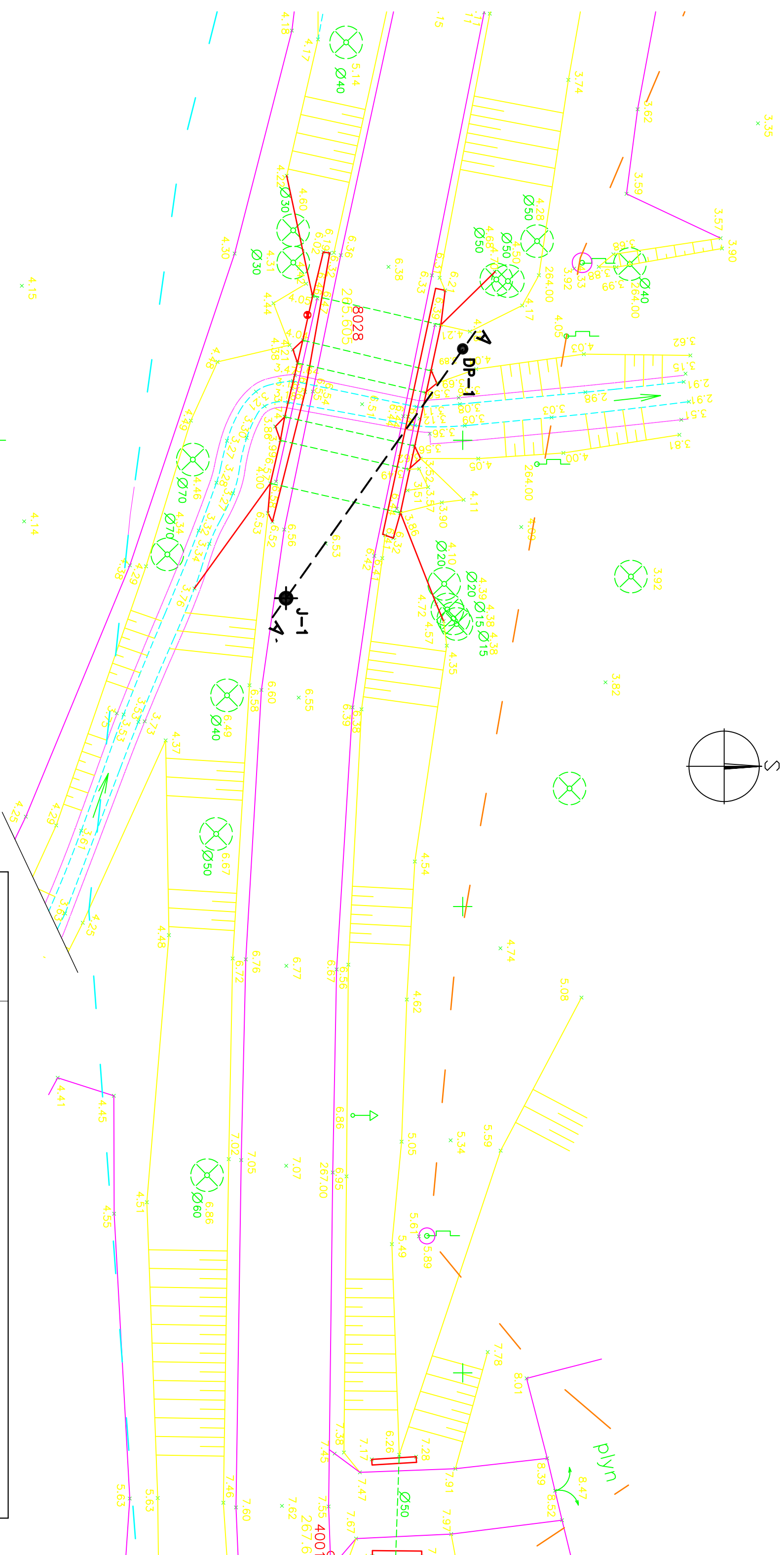
Mgr. Jiří Rout



 zájmové území

	ARCADIS CZ a.s., divize Geotechnika			
	Objednatel:	NOVÁK&PARTNER		
	Název zakázky:	Klíčany - most		
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Měřítko:	Datum:
150347Z022	RNDr. Gardavská	Mgr. Rout	1 : 50 000	květen 2015
PŘEHLEDNÁ SITUACE ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ				Číslo přílohy:
				1

Zdroj: <http://mapy.geology.cz/>




Vysvětlivky:

j-1
průzkumný vrt

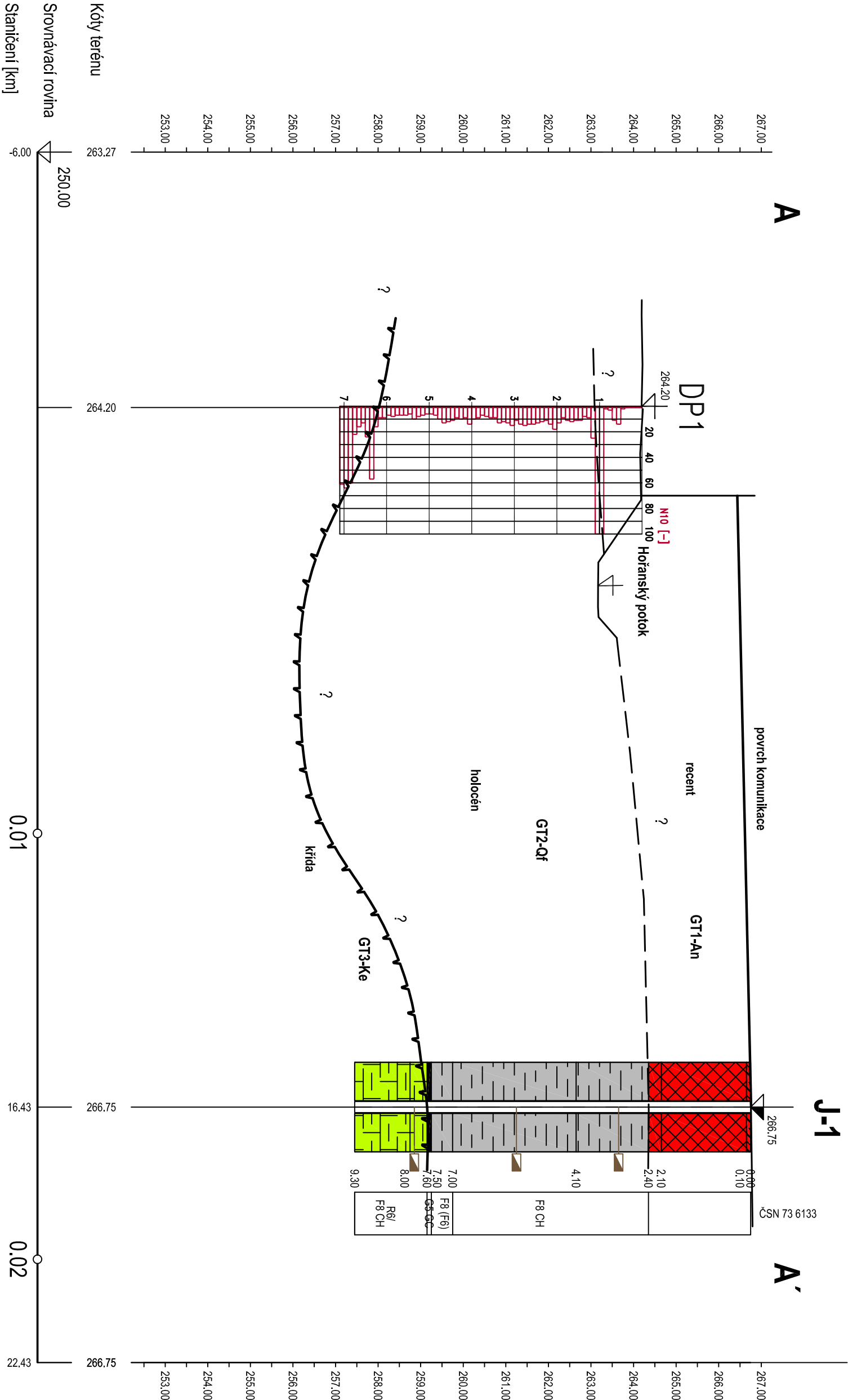
DP-1

sonda dynamické penetrace

idealizovaný inženýrsko-geologický profil

 ARCADIS	ARCADIS CZ a.s., divize Geotechnika			
	Objednatel:	NOVÁK&PARTNER		
	Název zakázky:	Klíčany - most		
	Zpracovala:	Schválil:	Měřitko:	Datum:
Číslo zakázky:				
150347Z022	RNDr. Gardavská	Mgr. Rout	1 : 200	květen 2015
Podrobná situace				Číslo přílohy:
průzkumných sond				2

ARCADIS CZ a.s. 152 00 Praha 5 - Barrandov, Geologická 4		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		J-1		
Vrtmistr: p. Moravec Typ soupravy: UGB 50_M Datum provedení - od: 7.5.2015 - do: 7.5.2015		Hloubka sondy [m]: 9.30 Hladina podz. vody: nebyla zastižena naražená [m]: ustálená [m]:		Y= 740 741.50 X= 1 030 759.50 Z= 266.75 Souř.systémy: JTSK / Balt		
od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Praha Katastr.území: Klíčany Mapa 1:25000: 12-241		
<div><div>J-1</div><div><div>STRATIGRAF. ČLENĚNÍ</div><div>0</div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div><div>7</div><div>8</div><div>9</div></div><div><div>Recent</div><div>Holocén</div><div>Kvantér</div><div>Křída</div></div><div><div>266.75</div><div>0.00</div><div>0.10</div><div>2.10</div><div>2.40</div><div>4.10</div><div>7.00</div><div>7.50</div><div>7.60</div><div>8.00</div><div>9.30</div></div><div><div>ČSN 73 6133</div><div>F8 CH</div><div>F8 (F6)</div><div>G5 GC</div><div>R6/ F8 CH</div></div></div>		do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN			
		0.10	Navážka - asfaltový povrch komunikace			
		2.10	Navážka písčito - kamenitá, šedohnědá, úlomky do vel. 5 - 10 cm, ojediněle i větší , charakter tř. G2 GP až G3 G-F			
		2.40	Navážka - jíl promíchaný s kameny, jíl slabě jemně slídnatý, hnědý, světle žlutohnědě smouhovaný, konzistence tuhá, při hranici s pevnou, ojedinělé úlomky do vel. 15 cm, charakter tř. F8 CH+g			
		4.10	Jíl s vysokou plasticitou, hnědý, místy rezavě smouhovaný, pevný, s ojed. černými organickými skvrnami, F8 CH - náplav - holocén			
		7.00	Jíl s vysokou plasticitou, tmavě hnědý až šedohnědý, s konzistencí při hranici tuhé až pevné, s ojedinělými valounky křemene do průměru 2 cm, F8 CH - náplav - holocén			
		7.50	Přeplavená sprašová hlína, vápnitá, světle rezavě hnědá, plastická, jemně slídnatá, místy s bílými vápnitými zrnky, konzistence tuhá, náplav, F8 CH (F6 CI)			
		7.60	Štěrk jílovitý, s valouny vel. do 6 cm, výplň světle rezavě hnědá jílovitá hlína tuhá, G5 GC - náplav			
		8.00	Slínovec eluviálně zvětralý, charakter vysokoplastického světle žlutavě šedého jílu, na styku s nadložím zabořené valounky štěrku, konzistence pevná, na styku s nadložím až tuhá, R6/F8 CH - křída			
		9.30	Slínovec eluviálně zvětralý, charakter jílu s vysokou plasticitou, žlutavě šedého, místy světle rezavě skvrnitého, pevné konzistence, lokálně s přechody do tuhé (hl. 8,50 - 8,60; 8,90 - 9,00 m), místy se zvětralými úlomky slínovce vel. do 3 cm a s konzistencí až tuhou, R6/F8 CH - křída			
Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně. ☐ neporušený ☐ porušený ☐ jádro ☐ technolog. ☐ skalní ☐ jiný ● voda ▲ naražená hladina ▼ ustálená hladina						
Poznámka:						
Název akce: Klíčany - most				Měřítko: 1: 100	Zak. číslo: 150347Z022	
Dokumentoval: Gardavská	Vyhodnotil: RNDr.Gardavská	Zpracoval: RNDr.Gardavská	Příloha č.: 3			



LEGENDA

Kvartér

Navážka - recent

Holocenní náplavy - jíl s vysokou plasticitou

Křída

Sílnovec
zcela zvětralý - eluvium

Jiné značky

předpokládané rozhraní vrstev

předpokládáný průběh povrchu
předkvartérního podkladu

F8 CH

zařídění dle ČSN 73 6133

GT3

geotechnický typ

laboratorní vzorek
porušený

IDEALIZOVANÝ INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ PROFIL A-A' 1:100/100

ARCADIS CZ a.s. 152 00 Praha 5 - Baranov Geologická 4	Klíčany - most	Vypracoval: Schváll:	RNDr. Gardavská Mgr. Rout	Zak. číslo: 150347/2022	Příloha: 4
---	----------------	-------------------------	------------------------------	----------------------------	---------------



ARCADIS CZ a.s., divize Geotechnika

Objednatel:

NOVÁK&PARTNER

Název zakázky:

Klíčany - most

Číslo zakázky:

Zpracoval:

Schválil:

Počet stran:

Datum:

150347Z022

Ing. Kvarda

Ing. Kvarda

1

květen 2015

DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA DP1

Číslo přílohy:

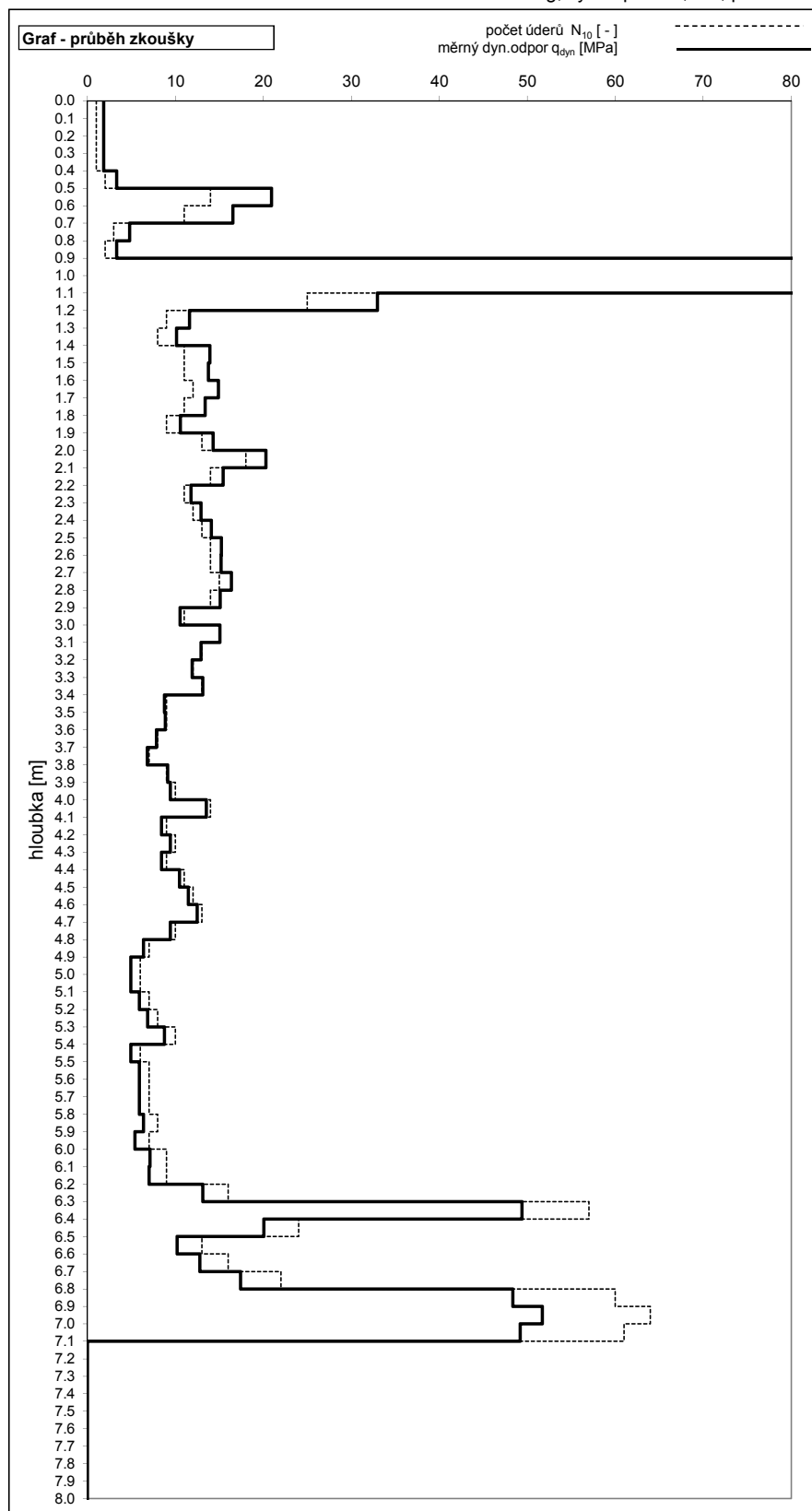
5

Dynamická penetrační zkouška DP-1

 hmotnost beranidla 50 kg, výška pádu 0,5 m, průřez hrotu 15 cm²

Tabulka - výsledky měření

hloubka [m]	N ₁₀ [-]	M _v [nm]	q _{dyn} [MPa]
0.1	1		1.8
0.2	1		1.8
0.3	1		1.8
0.4	1		1.8
0.5	2		3.3
0.6	14		20.9
0.7	11		16.5
0.8	3		4.8
0.9	2		3.3
1.0	110	0	145.9
1.1	101		133.8
1.2	25		33.0
1.3	9		11.6
1.4	8		10.1
1.5	11		13.9
1.6	11		13.7
1.7	12		14.9
1.8	11		13.4
1.9	9	40	10.6
2.0	13		14.3
2.1	18		20.3
2.2	14		15.4
2.3	11		11.8
2.4	12		12.9
2.5	13		14.1
2.6	14		15.2
2.7	14		15.2
2.8	15		16.4
2.9	14	50	15.1
3.0	11		10.5
3.1	15		15.0
3.2	13		12.9
3.3	12		11.9
3.4	13		13.1
3.5	9		8.8
3.6	9		8.9
3.7	8		7.8
3.8	7		6.8
3.9	9	30	9.1
4.0	10		9.4
4.1	14		13.5
4.2	9		8.4
4.3	10		9.4
4.4	9		8.4
4.5	11		10.5
4.6	12		11.5
4.7	13		12.5
4.8	10		9.4
4.9	7	30	6.4
5.0	6		4.9
5.1	6		4.9
5.2	7		5.9
5.3	8		6.8
5.4	10		8.7
5.5	6		4.9
5.6	7		5.9
5.7	7		5.9
5.8	7		5.9
5.9	8	30	6.4
6.0	7		5.4
6.1	9		7.1
6.2	9		7.0
6.3	16		13.1
6.4	57		49.4
6.5	24		20.0
6.6	13		10.2
6.7	16		12.8
6.8	22		17.4
6.9	60	50	48.4
7.0	64		51.7
7.1	61	50	49.2



ARCADIS CZ a.s., divize Geotechnika

Geologická 988/4, 152 00 Praha 5

tel. +420 234 654 111 fax: +420 234 654 112 e-mail: terenni@arcadis.cz

Objednatel:	NOVÁK & PARTNER, s.r.o.			
Název zakázky:	Klíčany - most			
Číslo zakázky:	Měřil:	Zpracoval:	Schválil:	Datum:
15 0347 Z 022	P. Kúrka, D. Černý	Ing. M. Kvarda	Ing. M. Kvarda	7.5.2015



ARCADIS CZ a.s., divize Geotechnika

Objednatel:

NOVÁK&PARTNER

Název zakázky:

Klíčany - most

Číslo zakázky:

Zpracoval:

Schválil:

Počet stran:

Datum:

150347Z022

Ing. Petříková

RNDr. Najser

7

květen 2015

PROTOKOLY LABORATORNÍCH ROZBORŮ

Číslo přílohy:

6

Fyzikální vlastnosti zemin

Název zakázky: **Kličany - Most**

Číslo zakázky: **150347Z022**

Číslo vzorku	Sonda	Hloubka (m)	ČSN 73 6133	ČSN EN ISO 14688-2	w _n	w _L	w _p	I _p	I _c	I _a	C _u	C _c	Makrosk. popis zeminy
					%			-					
47582	J-1	3,1 - 3,2	F8 CH	siCl	23,7	56,7	25,9	30,7	1,08	1,00	-	-	jíl s vysokou plasticitou, šedohnědý, silně vápnitý, pevný
47583	J-1	5,5 - 5,6	F8 CH	siCl	20,4	50,9	21,3	29,6	1,02	1,11	-	-	jíl s vysokou plasticitou s ojed. štěrk. zrny, šedohnědý, pevný
47584	J-1	7,9 - 8,0	F8 CH	Cl	22,3	67,7	24,0	43,7	1,03	0,98	-	-	jíl s vysokou plasticitou, šedohnědý, silně vápnitý, pevný

U soudržných zemin s příměsí pískových nebo štěrkových zrn větších než 0,5 mm je index konzistence

Pozn.: vypočten z hodnoty vlhkosti frakce zeminy pod 0,5 mm, kterou v tabulce neuvádíme. Tato hodnota je vypočtena na základě odhadu vlhkosti zrn větších než 0,5 mm (5 - 10%).

Vydáno dne: 13.5.2015

Zpracoval: Ing. Veronika Petříková

Za správnost: RNDr. Jan Najser, Ph.D., zástupce vedoucí laboratoře



ARCADIS CZ a.s., divize Geotechnika

Geologická 4, 152 00 Praha 5

IČ 41192168 DIČ CZ41192168

Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:
150347/1

 Název zakázky: **Kličany - Most**

 Číslo zakázky: **150347Z022**

Jméno a adresa zákazníka:	ARCADIS CZ a.s., divize Geotechnika, Geologická 4, 152 00 Praha 5		
Číslo vzorku:	47582	*Datum odběru:	07.05.2015
*Sonda:	J-1	Převzetí vzorku:	11.05.2015
*Hloubka [m]:	3,1 - 3,2	Zahájení zkoušek:	11.05.2015
Popis vzorku:	jíl s vysokou plasticitou, šedohnědý, silně vápnitý, pevný		
Zkoušky provedli zkušební technici:	Bláhová, Hanzlíková		

Název zkušebního postupu:	Stanovení vlhkosti zemin		
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN CEN ISO/TS 17892-1:2005		
Vlhkost (%):	23,7	Nejistota měření:	0,3%

Název zkušebního postupu:	Stanovení meze plasticity a stanovení meze tekutosti - Casagrandeho metoda		
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN CEN ISO/TS 17892-12:2005, kap. 5.3.; ČSN 72 1014:1968, metoda B		
Vlhkost na mezi tekutosti (%):	56,7	Nejistota měření:	0,3%
Vlhkost na mezi plasticity (%):	25,9	Nejistota měření:	0,3%

Název zkušebního postupu:		Stanovení zrnitosti zemín						
Identifikace zkuš. postupu:		SOP 2 (ČSN CEN ISO/TS 17892-4:2005; Metodiky (Pozn. 1), kap. 4)						
velikost zrna (mm)	125	63	31,5	16	8	4	2	1
hmotnostní podíl %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,7	99,0
velikost zrna (mm)	0,5	0,25	0,125	0,0374	0,0126	0,0065	0,0033	0,0014
hmotnostní podíl %	98,3	97,5	96,6	81,1	56,1	43,9	34,6	27,8
Nejistota měření:								6,3%

Pozn. 1: Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemín a hornin, ČGÚ 1987

 Datum vystavení protokolu: **13.5.2015**

 Protokol vystavil: **Ing. Veronika Petříková**

 Schválil: **RNDr. Jan Najser, Ph.D., zástupce vedoucí laboratoře**

Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

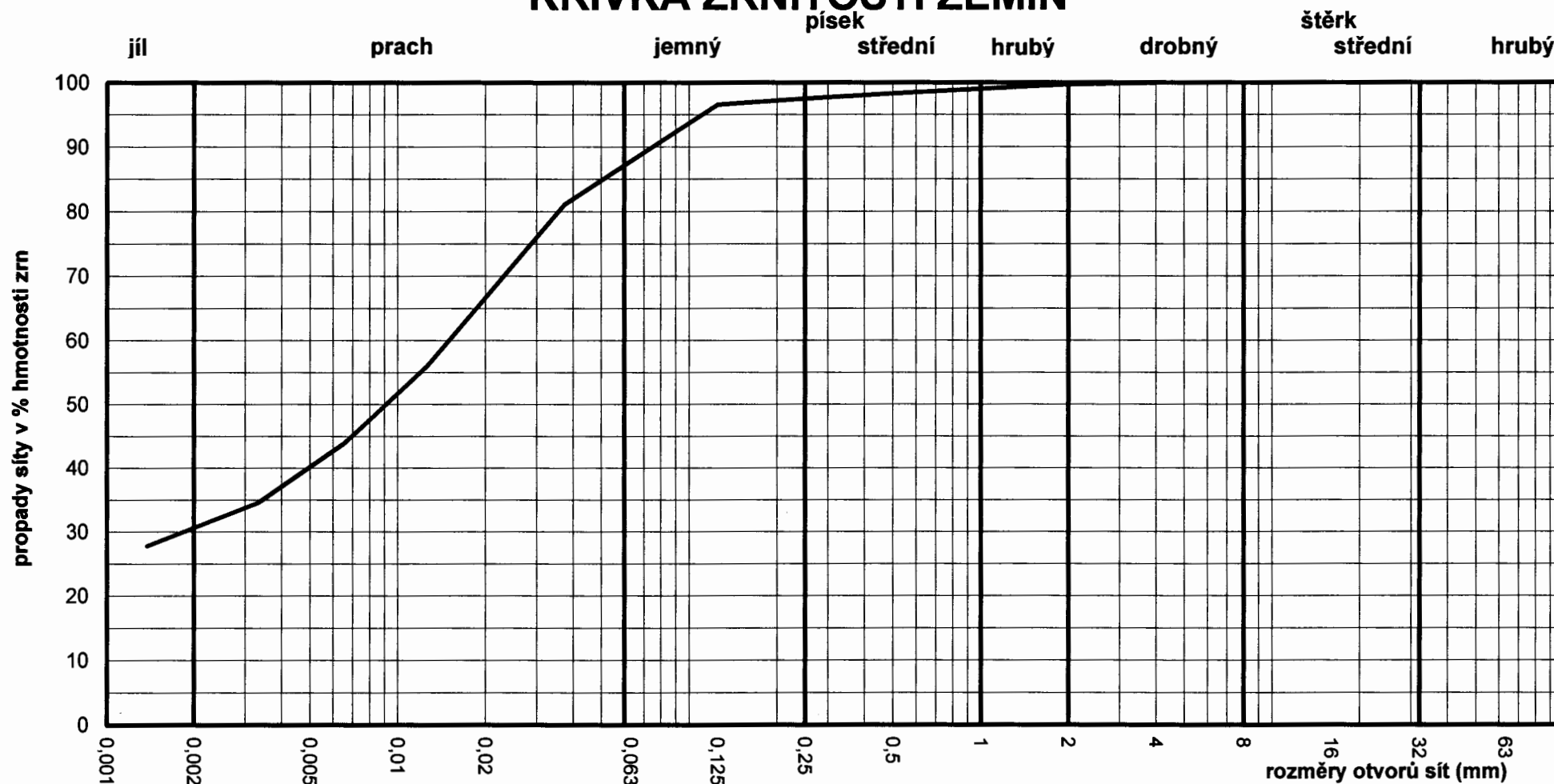
 Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/02.

Všechny údaje označené * byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenese odpovědnost za jejich správnost.

Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek nesmí být bez souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.



KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMIN



Název zakázky: **Kličany - Most**
 Číslo zakázky: **150347Z022**
 Číslo vzorku: **47582**
 Sonda: **J-1**
 Hloubka [m]: **3,1 - 3,2**

Zatřídění podle:

Odhad z křivky zrnitosti:

w_L (%) **56,7**

ČSN 73 6133:

ČSN EN ISO 14688-2:

namrzavost:

propustnost:

I_p (%) **30,7**

F8 CH

siCl

vysoce namrzavá

nepropustná

Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:
150347/2

 Název zakázky: **Kličany - Most**

 Číslo zakázky: **150347Z022**

Jméno a adresa zákazníka:	ARCADIS CZ a.s., divize Geotechnika, Geologická 4, 152 00 Praha 5		
Číslo vzorku:	47583	*Datum odběru:	07.05.2015
*Sonda:	J-1	Převzetí vzorku:	11.05.2015
*Hloubka [m]:	5,5 - 5,6	Zahájení zkoušek:	11.05.2015
Popis vzorku:	jíl s vysokou plasticitou s ojed. štěrky, zrnité, šedohnědý, pevný		
Zkoušky provedli zkušební technici:	Bláhová, Hanzlíková		

Název zkušební postupu:	Stanovení vlhkosti zemin		
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN CEN ISO/TS 17892-1:2005		
Vlhkost (%):	20,4	Nejistota měření:	0,3%

Název zkušební postupu:	Stanovení meze plasticity a stanovení meze tekutosti - Casagrandeho metoda		
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN CEN ISO/TS 17892-12:2005, kap. 5.3.; ČSN 72 1014:1968, metoda B		
Vlhkost na mezi tekutosti (%):	50,9	Nejistota měření:	0,3%
Vlhkost na mezi plasticity (%):	21,3	Nejistota měření:	0,3%

Název zkušební postupu:		Stanovení zrnitosti zemin						
Identifikace zkuš. postupu:		SOP 2 (ČSN CEN ISO/TS 17892-4:2005; Metodiky (Pozn. 1), kap. 4)						
velikost zrna (mm)	125	63	31,5	16	8	4	2	1
hmotnostní podíl %	100,0	100,0	100,0	99,1	97,1	96,1	96,0	95,4
velikost zrna (mm)	0,5	0,25	0,125	0,0374	0,0129	0,0066	0,0033	0,0014
hmotnostní podíl %	93,6	91,5	90,6	73,5	43,1	33,4	29,2	25,0
							Nejistota měření:	6,3%

Pozn. 1: Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987

 Datum vystavení protokolu: **13.5.2015**

 Protokol vystavil: **Ing. Veronika Petříková**

 Schválil: **RNDr. Jan Najser, Ph.D., zástupce vedoucí laboratoře**


Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

 Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/02.

Všechny údaje označené * byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenese odpovědnost za jejich správnost.

Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek nesmí být bez souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMIN



Název zakázky: **Kličany - Most**
 Číslo zakázky: **150347Z022**
 Číslo vzorku: **47583**
 Sonda: **J-1**
 Hloubka [m]: **5,5 - 5,6**

Zatřídění podle:

Odhad z křivky zrnitosti:

w_L (%) **50,9**

ČSN 73 6133:

ČSN EN ISO 14688-2:

namrzavost:

propustnost:

I_p (%) **29,6**

F8 CH

siCl

vysoce namrzavá

nepropustná

Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:
150347/3

 Název zakázky: **Kličany - Most**

 Číslo zakázky: **150347Z022**

Jméno a adresa zákazníka:	ARCADIS CZ a.s., divize Geotechnika, Geologická 4, 152 00 Praha 5		
Číslo vzorku:	47584	*Datum odběru:	07.05.2015
*Sonda:	J-1	Převzetí vzorku:	11.05.2015
*Hloubka [m]:	7,9 - 8,0	Zahájení zkoušek:	11.05.2015
Popis vzorku:	jíl s vysokou plasticitou, šedohnědý, silně vápnitý, pevný		
Zkoušky provedli zkušební technici:	Bláhová, Hanzlíková		

Název zkušebního postupu:	Stanovení vlhkosti zemin		
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN CEN ISO/TS 17892-1:2005		
Vlhkost (%):	22,3	Nejistota měření:	0,3%

Název zkušebního postupu:	Stanovení meze plasticity a stanovení meze tekutosti - Casagrandeho metoda		
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN CEN ISO/TS 17892-12:2005, kap. 5.3.; ČSN 72 1014:1968, metoda B		
Vlhkost na mezi tekutosti (%):	67,7	Nejistota měření:	0,3%
Vlhkost na mezi plasticity (%):	24,0	Nejistota měření:	0,3%

Název zkušebního postupu:		Stanovení zrnitosti zemin						
Identifikace zkuš. postupu:		SOP 2 (ČSN CEN ISO/TS 17892-4:2005; Metodiky (Pozn. 1), kap. 4)						
velikost zrna (mm)	125	63	31,5	16	8	4	2	1
hmotnostní podíl %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
velikost zrna (mm)	0,5	0,25	0,125	0,0385	0,0126	0,0064	0,0033	0,0014
hmotnostní podíl %	100,0	99,9	99,5	81,1	65,0	57,3	49,7	40,7
Nejistota měření:								6,3%

Pozn. 1: Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987

 Datum vystavení protokolu: **13.5.2015**

 Protokol vystavil: **Ing. Veronika Petříková**

 Schválil: **RNDr. Jan Najser, Ph.D., zástupce vedoucí laboratoře**

Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

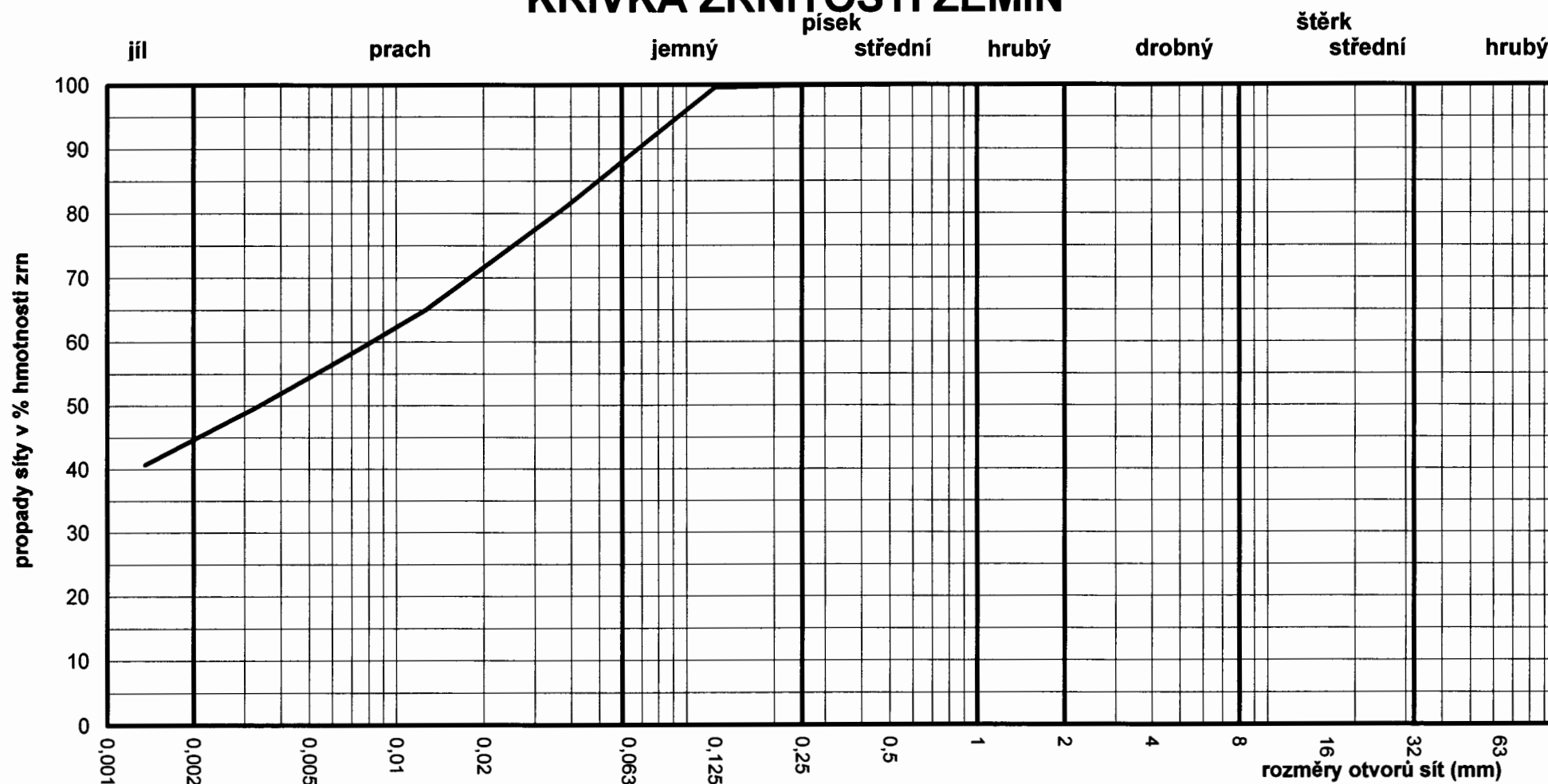
 Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/02.

Všechny údaje označené * byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenese odpovědnost za jejich správnost.

Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek nesmí být bez souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.



KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMIN



Název zakázky: **Kličany - Most**
 Číslo zakázky: **150347Z022**
 Číslo vzorku: **47584**
 Sonda: **J-1**
 Hloubka [m]: **7,9 - 8,0**

Zatřídění podle:

Odhad z křivky zrnitosti:

w_L (%) **67,7**

ČSN 73 6133:

ČSN EN ISO 14688-2:

namrzavost:

propustnost:

I_p (%) **43,7**

F8 CH

CI

vysoce namrzavá

nepropustná



ARCADIS CZ a.s., divize Geotechnika

Objednatel:

NOVÁK&PARTNER

Název zakázky:

Klíčany - most

Číslo zakázky:

Zpracoval:

Schválil:

Počet stran:

Datum:

150347Z022

RNDr. Gardavská

Mgr. Rout

2

květen 2015

FOTODOKUMENTACE

Číslo přílohy:

7



Realizace průzkumného vrtu J-1.



Realizace sondy dynamické penetrace.



Průzkumný vrt J-1, vrtné jádro 0,0 – 9,3 m.