

K + K
průzkum
s.r.o.

NOVÁKOVÝCH 6, PRAHA 8, 180 00

266310101, 607764614

www.pruzkum.cz

e-mail: kure@pruzkum.cz

PRAHA 9 – LIBEŇ

MATEŘSKÁ ŠKOLA KOVÁŘSKÁ II

Inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum

Posouzení podmínek vsakování srážkových vod

Mgr. Tomáš Kuře, Mgr. Martin Schreiber



OBJEDNATEL: Jiran a partner architekti, s.r.o., Jana Masaryka 26, 120 00 Praha 2

Praha, červen 2020

Obsah :

1. Úvod.....	3
2. Přírodní charakteristika zájmové oblasti.....	4
3. Geologické poměry.....	5
4. Hydrogeologické poměry.....	6
5. Hydrogeologické posouzení možnosti vsakování.....	7
6. Geotechnické vlastnosti a zatřídění zemin a hornin.....	9
7. Inženýrskogeologické zhodnocení.....	9

Přílohy:

1. Přehledná situace, pozice archivních sond
2. Situace sond 1:200
3. Geologický řez A-A', 1:200 / 100 (2x převýšeno)
4. Dokumentace nových a archivních sond
5. Protokoly penetračních sond

1. Úvod

Na základě požadavku kanceláře Jiran a partner architekti, s.r.o., zastoupené Ing. arch. Petrem Mášou, jsme zpracovali inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum s posouzením možnosti vsakování srážkových vod pro výstavbu MŠ Kovářská II, v Praze 9 - Libni. Objekt je navržen na parcele č. 3079/6, na kterém se nachází nadzemní objekty s p.č. 3079/25 a 3079/26, k.ú. Libeň. Pozemek je situován v prostoru mezi ulicemi Kovářská, Kovanecká a U Školičky. Přehledná situace je v příloze č.1. V současné době se na pozemku nachází jednopodlažní objekt, dětské hřiště s pískovišti a dalšími stanovišti. Zbýlá část pozemku je volně přístupná.

Jako podklad pro vypracování průzkumu jsme od objednatele obdrželi situaci s katastrálním členěním zájmového prostoru, umístěním plánované dvoupodlažní stavby bez podsklepení na pozemku. Součástí situace bylo výškopisné a polohopisné zaměření včetně zobrazení průběhu inženýrských sítí. Nepodsklepený objekt mateřské školy má tři křídla propojená do jednoho celku, viz příloha č. 2. Kóta $\pm 0,000 = 1$. NP byla v době provádění průzkumných prací stanovena na kótě 193,80 m n.m.

Z archivních podkladů využíváme údajů Podrobné inženýrskogeologické mapy 1:5000, list Praha 5-0 (R. Šimek, PÚDIS, Praha 1985), ze které jsme převzali dokumentaci nejblížeších archivních sond č. 487 a 1119. Pozice archivních sond je přehledně uvedena v příloze č. 1.

V terénní části průzkumu jsme provedli 2 bagrované sondy KS1, KS2 na volně přístupné ploše. Hloubka sond byla 3,43 m a 3,90 m. Pro účely hydrogeologického posouzení možnosti vsakování srážkových vod byla na sondě KS1 provedena nálevová vsakovací zkouška. V původním návrhu sondáže bylo uvažováno s provedením celkem 4 bagrovaných sond, ale z důvodu omezených přístupových možností (dětské hřiště) v západní části pozemku, výskytu zpevněných ploch (u stávajícího nadzemního objektu) a především přítomnosti heterogenních navážek velké mocnosti byly v této části alternativně provedeny maloprofilové sondy DP1, DP2 přenosnou soupravou střední penetrace. Hloubkový dosah sond činil 4,0 m pod současný terén. Principem dynamického penetračního sondování je zarážení ocelového sutyčí opatřeného normovým hrotem do zeminy beranem konstantní hmotnosti 30 kg o stálé výšce pádu. Při tom se zjišťuje počet úderů nutných k zarážení sutyčí o 10 cm – N_{10} . Jedná se o nepřímou metodu sondování. Situace nově provedených sond je uvedena v příloze č. 2.

2. Přírodní charakteristika zájmové oblasti

Podle **klimatické rajonizace** (Quitt, 1971) spadá zájmové území do teplé klimatické oblasti T2, která se vyznačuje dlouhým, teplým a suchým létem, velmi krátkým přechodným obdobím a teplým až mírně teplým jarem a podzimem, krátkou, mírně teplou a suchou až velmi suchou zimou. Teplá klimatická oblast je charakterizována srážkovými úhrny ve vegetačním období 350-400 mm a v zimním období 200-300 mm, počtem letních dnů 50-60, počtem mrazových dnů 100-110 a počtem dnů se sněhovou pokrývkou 40-50.

Geomorfologicky zájmová oblast patří k provincii Česká vysočina, subprovincii Poberounská soustava V, Brdské oblasti VA, celku Pražská plošina VA-2, podcelku Říčanská plošina VA-2A a okrsku Pražská kotlina VA-2A-d. Nadmořská výška terénu v místech plánované výstavby je 193,45 - 193,80 m n.m. Jedná se tedy prakticky o rovinu. Ta byla historicky vytvořena navážkami. Při severním okraji pozemku se nachází svah k níže položené Kovanecké ulici o výšce cca 2,0 m.

Hlavním činitelem, výrazně ovlivňujícím přirozenou geomorfologii širšího území je Rokytká. Geomorfologické poměry lokality jsou výsledkem její erozně-akumulační činnosti. Lokalita se nachází na údolní terase ve vzdálenosti cca 130 m jižně od koryta toku. Povrch přirozeného terénu byl v minulosti značně upravován činností člověka, kdy se celá vlastní plocha určená k výstavbě mateřské školy nachází na násypu. Přesné datování navážení nelze určit, ale z veřejně dostupných historických leteckých snímků je patrné, že se jedná o období mezi lety 1938 a 1945, kdy byly vystaveny místní bytové domy (jižně od ulice U Školičky).

Z **hydrologického** hlediska je zájmové území řazeno do hlavního povodí 1-12-01 (Vltava od Berounky po Rokytku), číslo hydrologického pořadí lokality je 1-12-01-035 – Rokytká.

Hydrogeologický rajón – ve smyslu Vyhlášky č. 5/2011 Sb. o vymezení hydrogeologických rajónů a útvarů podzemních vod, způsobu hodnocení stavu podzemních vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu podzemních vod je možno dle mapových podkladů zájmové území začlenit do rajónu 6250 – Proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy.

Vodohospodářsky chráněná území, ochranná pásma - v daném území nejsou stanovena žádná ochranná pásma vodních zdrojů ani pásmo ochrany přírodních léčivých zdrojů nebo zdrojů minerálních vod.

3. Geologické poměry

Předkvartérní podklad zájmového území tvoří dle mapových podkladů horniny barrandienského paleozoika – ordoviku, který je zde zastoupen vinickým souvrstvím. Vinické souvrství je obecně tvořeno prachovito-jílovitými břidlicemi. Nově provedenými sondami, ani nejbližšími archivními sondami nebylo předkvartérního podkladu dosaženo. Podle Podrobné inženýrskogeologické mapy by měl být povrch předkvartérního podkladu v hloubce 12-14 m pod povrchem terénu, tedy na kótě cca 180 - 182 m.n. Bližší informace o předkvartérních břidlicích nejsou k dispozici, proto je nevymezujeme jako samostatný geotechnický typ.

Pokryvné kvartérní útvary jsou na dané lokalitě geneticky reprezentovány přirozeně akumulovanými fluviálními sedimenty a sekundárními antropogenními uloženinami.

Antropogenní navážky - geotechnický typ GT1 jsou dle popisu nových bagrovaných sond velmi heterogenního složení. Jedná se převážně o kusy cihel s pískem, škvárou, kusy plechů, střepy skla apod. V penetračních sondách DP1, DP2 je navážka vymezena na základě penetračního odporu definovaného počtem úderů $N_{10} = 1-17$. Z toho vyplývá zmíněná heterogenita, kdy vyšší počty úderů znamenají výskyt hrubší frakce, která je mezerovitá a tudíž není dobře ulehlá. Nízké počty úderů budou reprezentovat buďto jílovitý charakter navážky nebo kyprou škváru. Při vlastním bagrování byly stěny sondy v prostředí navážky značně nestabilní a relativně snadno kavernovaly, kdy v sondě KS2 nebylo možné dosáhnout větší hloubky právě z tohoto důvodu. Normativně klasifikujeme navážku GT1 třídou S3 S-F Y (písek s příměsí jemnozrnné zeminy) až G3 G-F -Y (šterk s příměsí jemnozrnné zeminy). Mocnost navážky je v místech sondáže 2,80 - 3,60 m. Báze se tedy nachází na kótě 189-95 - 190,65 m n.m.

V podloží navážky se nachází poloha hnědé **písčité hlíny - geotechnický typ GT2**, která je u báze písčitéjší až s přechodem do hlinitého písku. Aktuálně měla zemina tuhou až pevnou konzistenci. Písčitá hlína je v penetračních sondách vymezena počtem úderů $N_{10} = 3-4$. Povrch polohy GT2 je v hloubce 2,80 - 3,60 m, tj. na kótě 189-95 - 190,65 m n.m., mocnost polohy činí pouze 0,30 - 0,50 m. Normativně klasifikujeme písčitou hlínu GT2 třídou F3 MS (hlína písčitá) až s přechodem do S4 SM (písek hlinitý).

V bazální části sondy KS1 a v penetračních sondách DP1, DP2 jsme popsali **hlinitý písek - geotechnický typ GT3**, který je středně zrnitý, s nepravidelnou příměsí drobného štěrčíku. Toto vymezení koresponduje s popisy archivních sond. Penetračními sondami je hlinitý písek charakterizován počtem úderů $N_{10} = 6-10$. Povrch polohy je v hloubce 3,10 m až více než 3,90 m, tedy od kóty 190,35 m n.m. a hlouběji. Mocnost polohy nelze z dostupných informací určit. Normativně klasifikujeme polohu GT3 třídou S4 SM (písek hlinitý).

Graficky je průběh výše popsaných geotechnických typů zobrazen v geologických řezech v příloze č. 3.

4. Hydrogeologické poměry

Hydrogeologické poměry zájmové oblasti závisí zejména na litologickém charakteru pevného prostředí, tj. především na jeho propustnosti, dále na morfologii terénu, potenciálních zdrojích podzemní vody a antropogenních vlivech.

Poloha lokality v údolí Rokytky jednoznačně určuje hydrogeologický režim území. V zájmovém území zcela dominuje hydrogeologický kolektor vázaný na akumulaci kvartérních fluviálních sedimentů. Prostředím výskytu podzemní vody jsou fluviální písčité sedimenty, které jsou vysoce průlinově propustné, vyjma poloh s jemnozrnnou příměsí, které proudění zpomalují. V zájmovém území a širším okolí jsou vhodné podmínky pro existenci souvislého a masivního zvodnění, kde voda může volně proudit. Povrch horninového podloží v podstatě představuje izolátor, resp. poloizolátor, na němž se svrchní horizont podzemní vody nadřhuje. Břidlice se vyznačují značně omezenou puklinovou propustností, v navětralém a nezvětralém stavu jsou prakticky nepropustné, neboť mají pukliny těsně semknuty, případně svrchu zahliněné a zajílované. Určité zvodnění se objevuje pouze v nejvyšších partiích předkvartérního podkladu, kde jsou břidlice silněji rozpukané a navíc v přímém kontaktu se zvodněnými nadložními pokryvnými útvary.

V nově provedené bagrované sondě KS1 nebyla hladina podzemní vody zastižena do hloubky 3,90 m pod terén, tj. na kótu 189,65 m n.m. V archivní sondě 487 byla hladina podzemní vody zastižena přibližně na kótě 188,00 m n.m. (úprava ze systému Jadran na Balt po vyrovnání). V předmětné ploše se tedy jedná o hloubku cca 5,50 m pod současným terénem. Z důvodu dlouhodobého srážkově deficitního období může být hladina podzemní vody i mírně hlouběji. Pohyb podzemní vody je zde od jihovýchodu k severozápadu.

Chemické složení podzemní vody je dle archivních rozborů z širšího okolí lokality agresivní na betonové konstrukce, dle ČSN EN 206+A1 stupeň XA2. Sledovaným ukazatelem agresivity zde budou zvýšené obsahy síranových iontů SO_4^{2-} .

Protože je podzemní voda v přímé hydraulické spojitosti s hladinou vody v povrchovém toku, dochází při povodňových stavech k jejímu zvýšení. Lze tedy předpokládat, že při takovýchto extrémních stavech může dojít k nastoupání hladiny podzemní vody nad úroveň běžné hladiny podzemní vody.

5. Hydrogeologické posouzení možnosti vsakování

V souladu s platnou ČSN 75 9010 „Vsakovací zařízení srážkových vod“ se v daném případě bude jednat o *náročnou stavbu* s odvodňovanými plochami o celkovém půdorysném průmětu plochy $A_{red} \geq 200 \text{ m}^2$ (916 m^2). Vsakovací parametry v dané lokalitě byly určeny na základě provedené nálevové vsakovací zkoušky na sondě KS1 s přihlédnutím ke zkušenostem s hydrogeologickými průzkumy ve srovnatelných geologických a hydrogeologických podmínkách.

Nálevová vsakovací zkouška se provádí tak, že se do sondy najednou nalije určité množství pitné vody a následně se průběžně proměřují výška vodního sloupce a čas (časovým počátkem je okamžik ukončení nálevu). Tabeleární záznam zkoušky je zpracován v příloze č. 5 za textem zprávy. Výsledkem terénní části průzkumu bylo získání podkladů pro výpočet koeficientu vsaku, který uvádí ČSN 75 9010 „Vsakovací zařízení srážkových vod“, kde je koeficient vsaku k_v stanoven jako poměr objemu vody vsáknuté v průzkumné sondě Q_{zk} na zkušební vsakovací ploše A_{zk} za určitý časový úsek během zkoušky.

Vyhodnocení vsakovací zkoušky:

Pro prostředí **hlinitého písku GT3** byl v sondě KS1 stanoven koeficient vsaku $k_v = 7,67 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$.

Při navrhování systému likvidace srážkových vod vsakováním je nutné postupovat v souladu s platnou normou ČSN 75 9010 „Vsakovací zařízení srážkových vod“, která stanovuje podmínky pro vsakování srážkových povrchových vod.

Zásadními vstupními faktory pro posouzení vhodnosti infiltrace srážkových vod do podloží jsou:

- **vymezení úrovně hladiny podzemní vody** - podle ČSN 75 9010 by dno vsakovacího zařízení mělo být alespoň 1 metr nad maximální hladinou podzemní vody. V daném případě, kdy by se měla ustálená hladina podzemní vody vyskytovat v hloubce 5,50 m pod povrchem terénu, by bylo možné umístit dno vsakovacího zařízení do hloubky 4,50 m. Tento požadavek je tedy s ohledem místní geologické poměry limitující.
- **geologické vstupní podmínky** (propustnost a související geomechanické vlastnosti přípovrchových zón geologického profilu) - tyto jsou pro návrh funkčního vsakovacího systému v prostředí kvartérních fluviálních zemin *relativně příznivé* s omezením v podobě hlinité příměsi písku GT3, která snižuje efektivitu předávání vod. Směrem do

hloubky bude docházet k ubývání hlinité příměsi, ale současně bude zastižena hladina podzemní voda, tudíž s variantou výhodnějších vsakovacích vstupních podmínek nelze příliš počítat. Písečná hlína GT2 má oproti hlinitému písku GT3 sníženou schopnost propouštět vodu (doporučený koeficient vsaku $k_v = 3,0-5,0 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$) a současně je malé mocnosti, takže v praxi nelze s tímto prostředím uvažovat. S navážkami GT1 nedoporučujeme vůbec uvažovat jako s prostředím pro soustředěné vsakování a to z důvodu obecné heterogenity materiálu, nejasnosti okolo směru proudění zasakovaných vod a možné sekundární konsolidace materiálu.

Kromě výše uvedených přírodních faktorů je dalším důležitým prvkem dle ČSN 75 9010 i **dodržení bezpečné odstupové vzdálenosti** od stávajících a nově navrhovaných nadzemních objektů z důvodu eliminace negativního ovlivnění základových poměrů. Z poskytnutých podkladů je zřejmé, že v prostoru východně od plánovaného objektu MŠ je dostatek volného prostoru pro umístění vsakovacího zařízení. Při návrhu vsakovacího zařízení je nutné se řídit přílohou "C" normy ČSN 75 9010, která udává odstupovou vzdálenost.

Z výše uvedeného tedy vyplývá, že vybudování funkčního vsakovacího zařízení je na předmětném území možné. Limitujícím faktorem je zde výskyt navážek GT1 o zjištěné mocnosti 2,80 - 3,60 m. Při návrhu systému likvidace srážkových vod je na zvážení také předsazení akumulární nádrže, ze které by mohla být srážková voda užívána na zálivku zeleně kolem mateřské školy.

6. Geotechnické vlastnosti a zatřídění zemin a hornin

V následující tabulce předkládáme vybrané geotechnické parametry místního geologického prostředí.

Tab.1: Geotechnické hodnoty kvartérních zemin a předkvartérního podkladu

stratigrafie / geneze	kvartér / antropogenní uložení	kvartér / fluvialní uložení	kvartér / fluvialní uložení
petrografické složení	písčito-kamenitá navážka	písčitá hlína	hlinitý písek
geotechnický typ	GT1	GT2	GT3
ČSN P 73 1005 „Inženýrskogeologický průzkum“ – zatřídění	S3-G3 Y	F3	S4
konzistence jemnozrné složky / ulehlost	-/kyprý, středně ulehlý	tuhá-pevná/-	tuhá-pevná /středně ulehlý
Tabulková výpočtová únosnost R_{dt} /kPa/ (orientační hodnoty dle zrušené ČSN 731001)*	-	150	185
Objemová hmotnost v přirozeném uložení /kg.m ⁻³ /	1750-1900	1800	1800
Modul deformace E_{def} /MPa/	1-8	3-5	8-10
Poissonova konstanta ν /-/	0,25-0,35	0,35	0,30
Soudržnost efektivní c_{ef} /kPa/	0	10-12	0-1
Úhel vnitřního tření efektivní ϕ_{ef} /°/	24-28	24-26	28-30
ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ - vhodnost do násypů	nevhodná až podmíněčně vhodná	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná
ČSN P 73 1005 „Inženýrskogeologický průzkum“ – třída těžitelnosti	I	I	I

*Poznámka: Norma ČSN 731001 zrušena k 1.4.2010, u zemin třídy F při hloubce založení 0,8-1,5 m pro šířku základu ≤ 3 m, u zemin třídy S při hloubce založení 1 m a šíři základu 1 m.

7. Inženýrskogeologické zhodnocení

Cílem předkládaného průzkumu bylo zhodnocení inženýrskogeologických podmínek pro založení objektu mateřské školy Kovářská II, v Praze 9 - Libeň, na parcele č. 3079/6, 3079/25, 3079/26. Objekt bude nepodsklepený se dvěma nadzemními patry. V současné době je stanovena kóta $\pm 0,000 = 193,80$ m n.m. Podle ČSN P 73 1005 „Inženýrskogeologický průzkum“ přílohy E.3 lze navrhovanou stavbu vzhledem k místním geologickým podmínkám zařadit do II. geotechnické kategorie. Základové poměry jsou popsány z geologických řezů A-A', B-B', C-C', sestavených na základě nově provedených bagrovaných sond KS1, KS2, penetračních sond DP1, DP2 a s přihlédnutím k popisům archivních sond č. 487, 1119.

Při návrhu založení objektu MŠ je počítáno s plošným založením na desku. S ohledem na výskyt heterogenních navážek GT1 o mocnosti 2,80 - 3,60 m je založení na desku riskantní a to z důvodu možnosti nerovnoměrného sedání. Proto u plošného zakládání doporučujeme variantu založení na hluboké pasy, kdy bude zcela odtěžena navážka GT1 a základová půda bude tvořena písčitou hlínou GT2, kterou klasifikujeme třídou F3 MS, s tabulkovou výpočtovou únosností $R_{dt} = 150$ kPa, modulem deformace $E_{def} = 3-5$ MPa. Při mírném přehloubení úrovně založení by základovou půdou byl hlinitý písek GT3, klasifikovaný třídou S4 SM, s tabulkovou výpočtovou únosností $R_{dt} = 185$ kPa, modulem deformace $E_{def} = 8-10$ MPa.

Stěny výkopu v prostředí navážky GT1 jsou velmi nestabilní. V tomto případě nelze zaručit bezpečný sklon výkopu do výšky 3 m ani v poměru výšky ku délce svahu k patě 1:1. Vyšší svahy je nutné rozdělit vodorovnou lavičkou. S ohledem na hloubku výkopů minimálně 2,80 - 3,60 m je varianta prostého svahování z prostorových důvodů prakticky nemožná a stěny výkopu tak bude nutné zabezpečit vertikálním pažením. Z těchto důvodů je vhodné zvážit možnost založit objekt hlubinně na mikropiloty či piloty.

Pro variantu hlubinného založení je nutné provedení doplňujícího průzkumu a to formou vrtané sondy/sond s dosahem na pevné předkvartérní podloží. Délka průzkumného jádrového vrtu by byla cca 15 m za předpokladu, že se pod fluvialními sedimenty kvartérního pokryvu nachází již relativně pevná hornina.

Výkopy pro základové prvky při variantě plošného založení by byly prováděny nad úrovní hladiny podzemní vody. V případě hlubinné varianty založení bude hladina podzemní vody zastižena.

Zemní práce budou spojeny s výkopy pro založení stavby (v případě plošné varianty založení), vybudováním vsakovacího zařízení a připojením stavby na inženýrské sítě. *Z hlediska náročnosti* provádění zemních prací je prostředí kvartérního patra GT1, GT2, GT3 dle ČSN P 73 1005 „Inženýrskogeologický průzkum“ řazeno do I. třídy těžitelnosti a je tak rozpojitelné běžnými stavebními mechanismy. V prostředí navážek GT1 je nutné počítat i s vyššími třídami těžitelnosti a to především v místech stávajícího objektu s jeho základovými prvky.

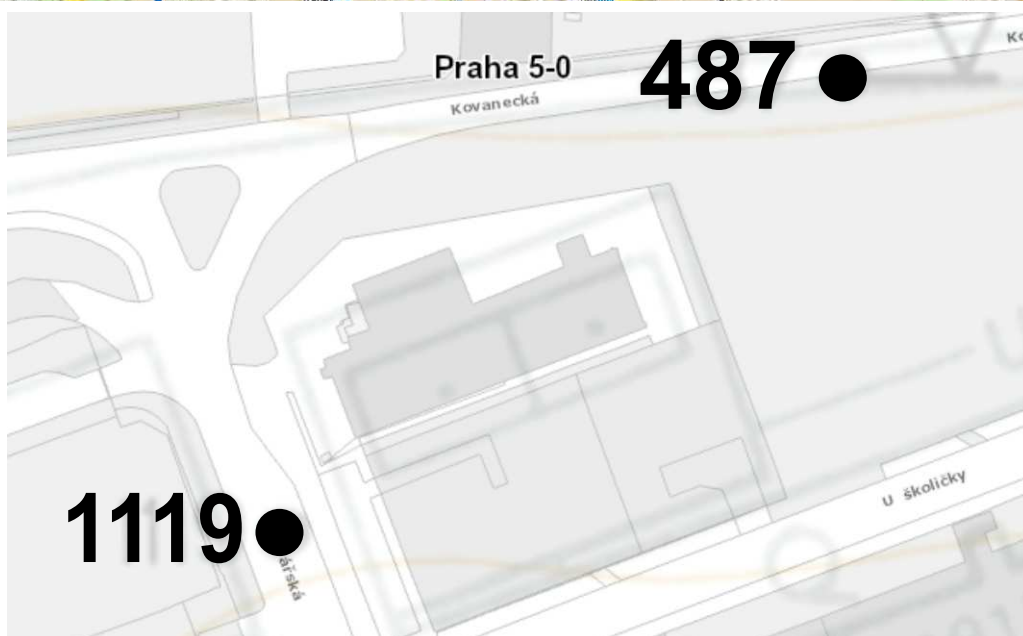
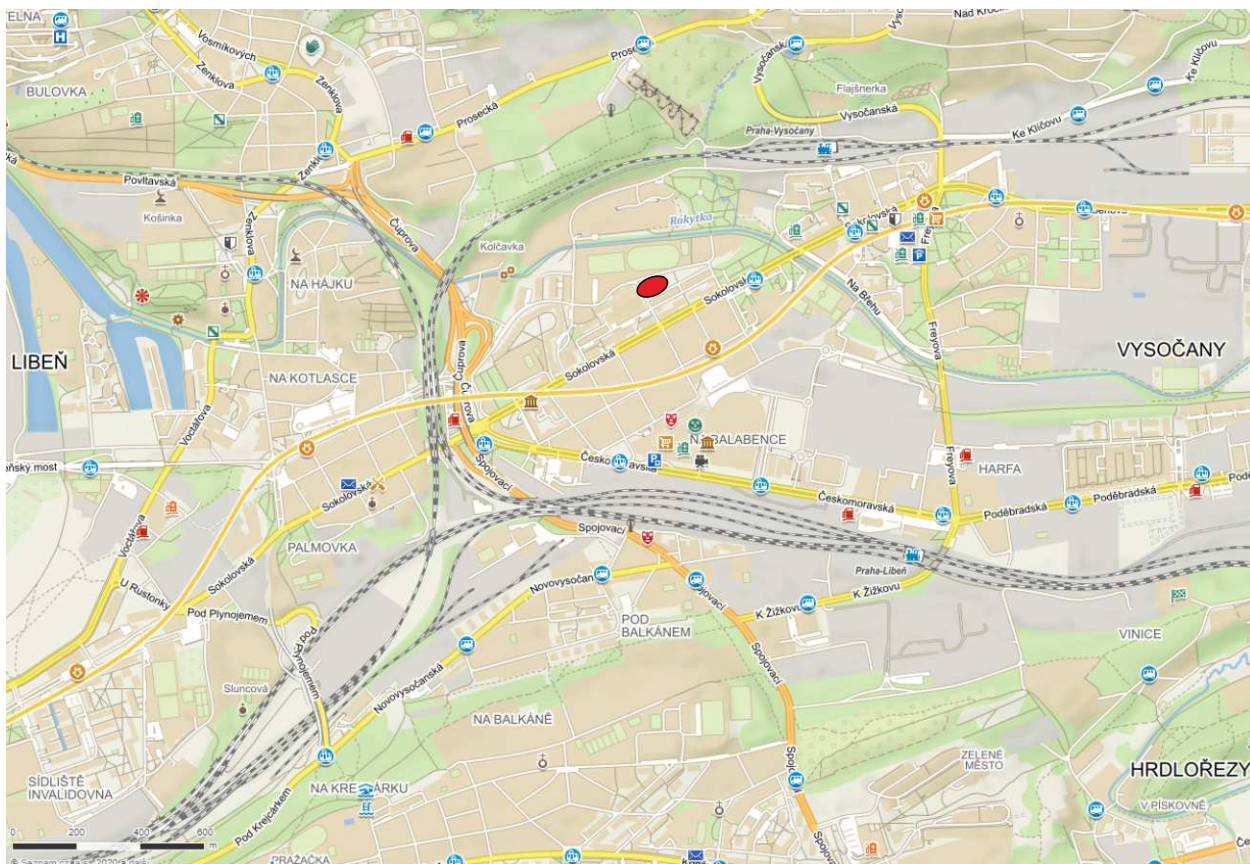
Podle normy 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ jsou uvedena prostředí z *hlediska vhodnosti do násypů a zpětných zásypů* zařazena mezi materiály nevhodné až podmíněčně vhodné. Nevhodnost až podmíněčnost zpětného využití je u navážek GT1 dána jejich heterogenitou, kdy se zde vyskytují i větší kusy cihel, betonu, zbytky plechu apod. Na navážku je proto nutno nahlížet individuálně a spíše ji do zpětných zásypů nedoporučujeme uvažovat. U písčité hlíny GT2 a hlinitého písku GT3 je podmíněnost

použitelnosti dána především vyšším podílem jemnozrné frakce, kdy je zemina citlivá na změnu vlhkosti. Při zvýšení vlhkosti nelze zeminu efektivně zhutnit.

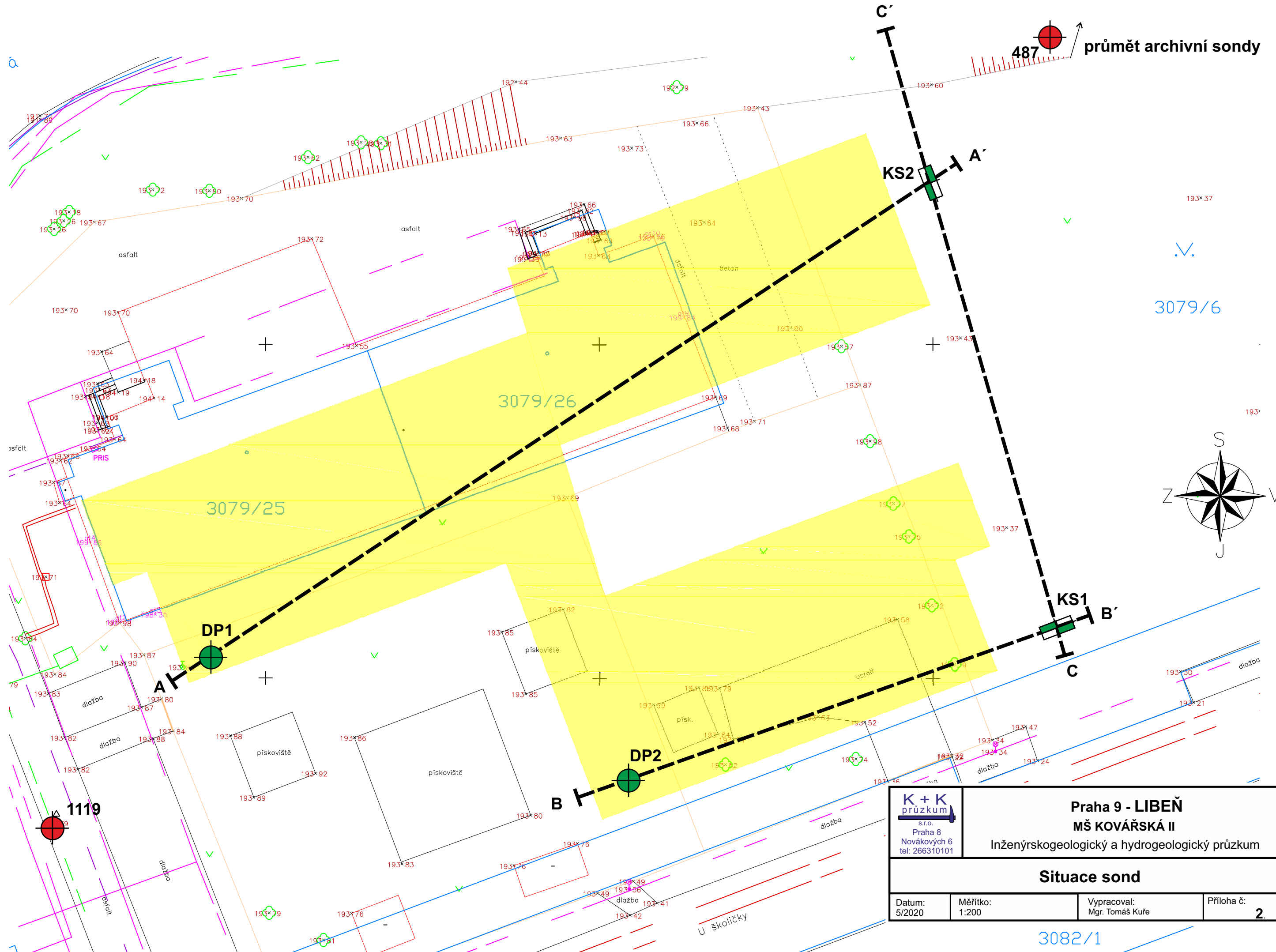
V Praze dne 4. června 2020

Vypracoval: Mgr. Tomáš Kuře

Odpovědný řešitel: Mgr. Martin Schreiber



K + K průzkum  s.r.o. Praha 8 Novákových 6 tel: 266310101	Praha 9 - LIBEŇ MŠ KOVÁŘSKÁ II Inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum		
Přehledná situace, situace archivních sond			
Datum: 5/2020	Měřítko: grafické	Vypracoval: Mgr. Tomáš Kuře	Příloha č: 1



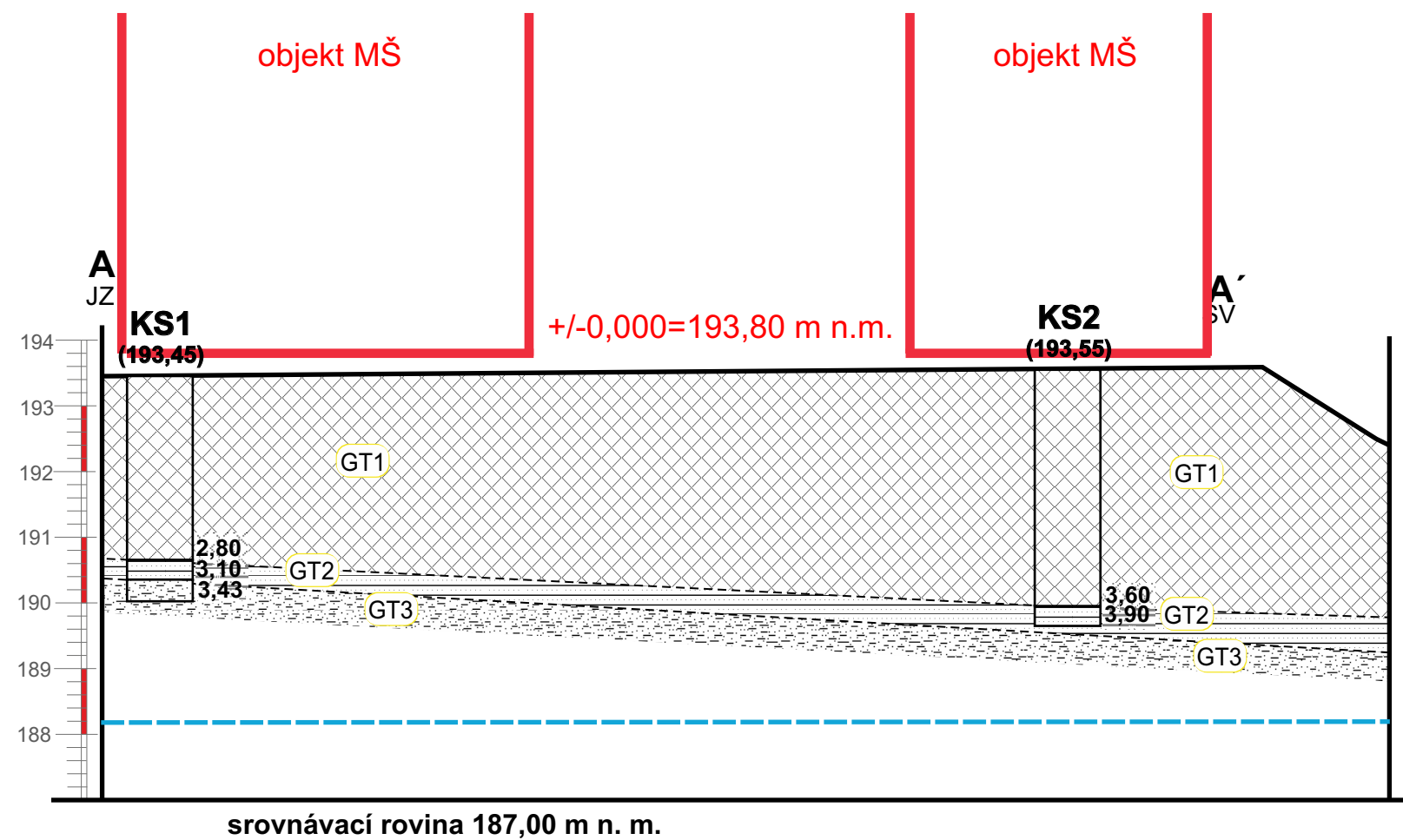
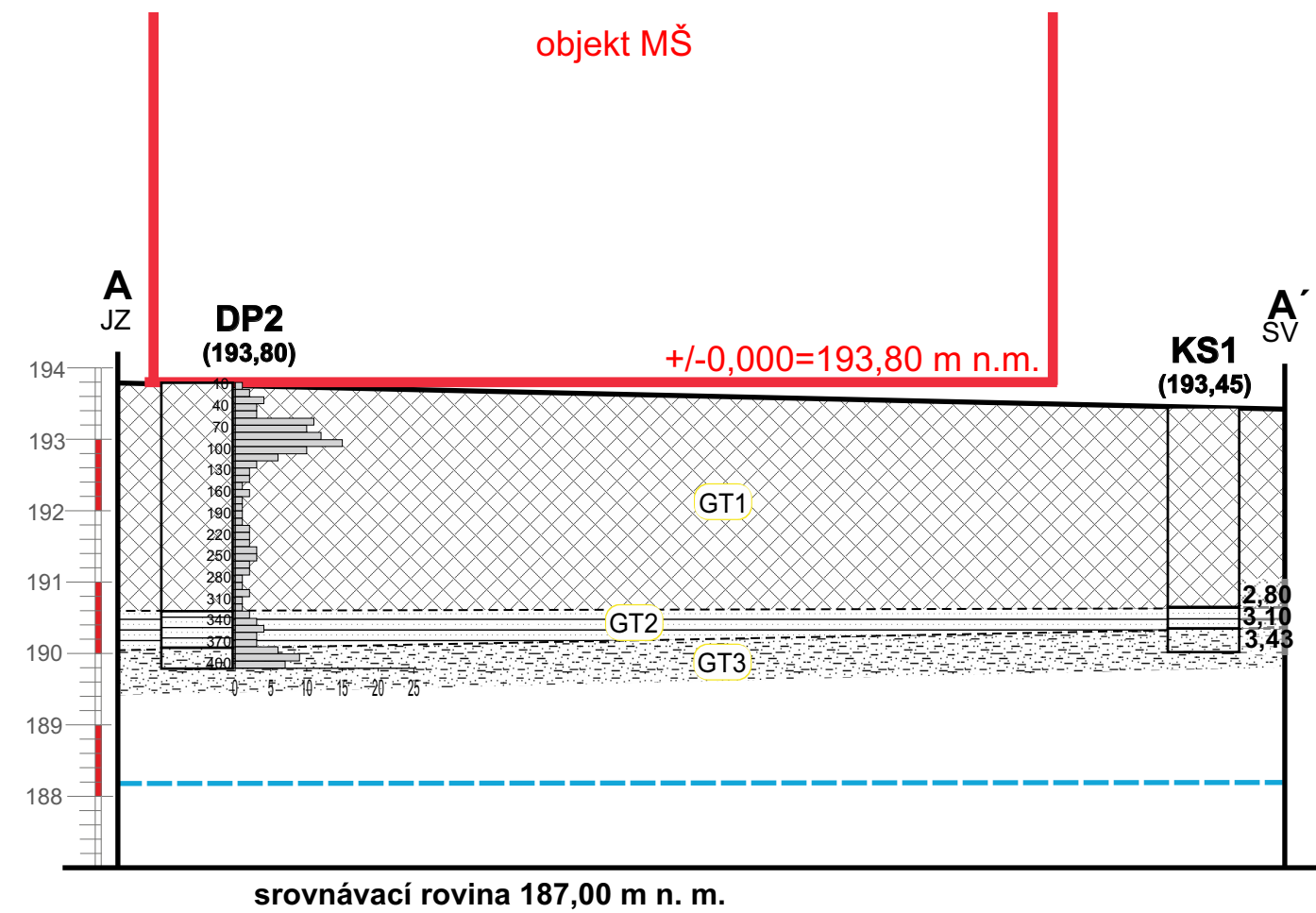
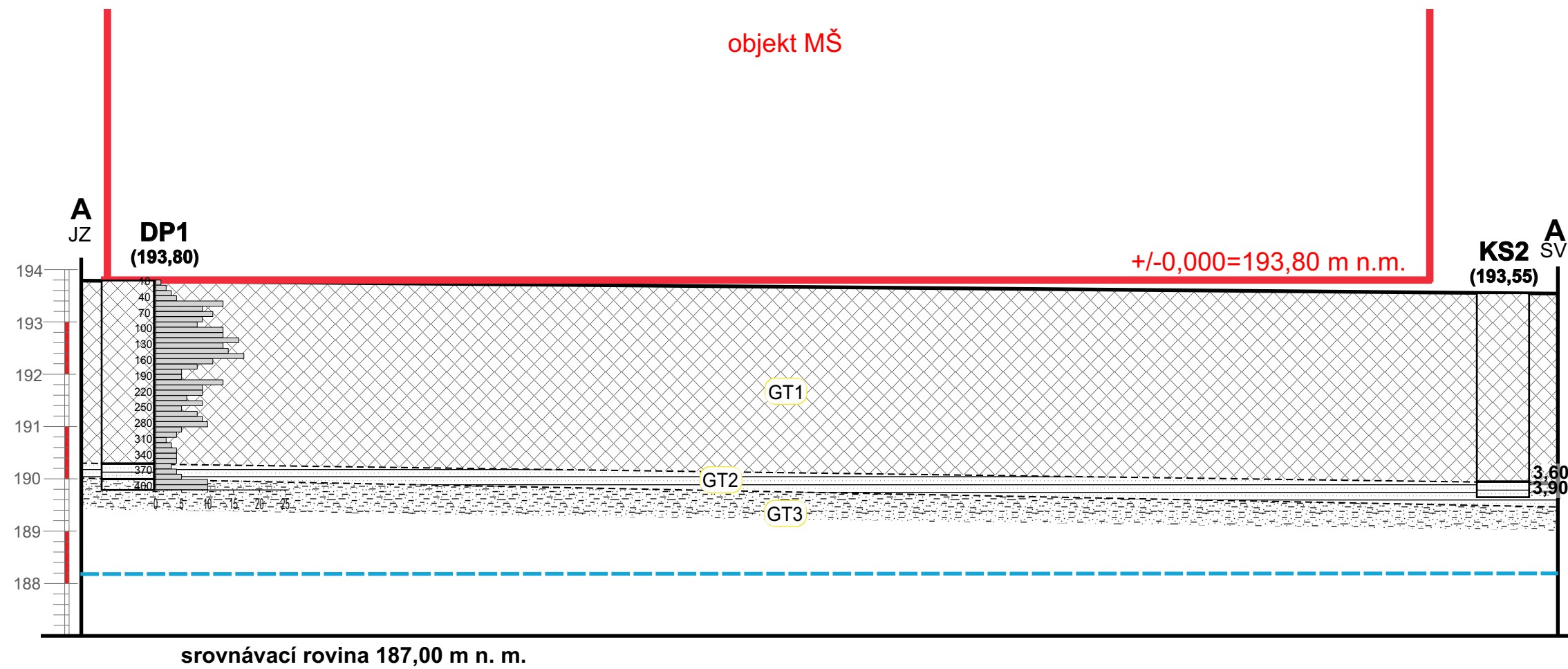
K + K
průzkum
s.r.o.
Praha 8
Novákových 6
tel: 266310101

Praha 9 - LIBEŇ
MŠ KOVÁŘSKÁ II
Inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum

Situace sond

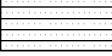
Datum: 5/2020	Měřítko: 1:200	Vypracoval: Mgr. Tomáš Kuře	Příloha č.: 2.
------------------	-------------------	--------------------------------	--------------------------

3082/1



Vysvětlivky ke geologickým řezům

kvarterní pokryv

- GT1  navážka: stavební rum, polohy škváry a popela; S3-G3-Y
- GT2  písčité hlína, až silně hlinitý písek, tuhá/ pevná konzistence; F3 (F3-S4)
- GT3  hlinitý písek, středně zrnitý, s variabilní příměsí drobných valounků, slabě soudržný; S4

 předpokládáný výskyt hladiny podzemní vody

 s.r.o. Praha 8 Novákových 6 tel: 266310101	Praha 9 - LIBEŇ MŠ KOVÁŘSKÁ II Inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum		
	Geologické řezy		
	Datum: 5/2020	Měřítko: 1:200/100 (2x převýšeno)	Vypracoval: Mgr. Tomáš Kuře

Příloha č.: 3.

K + K průzkum, s.r.o. Praha 8 Novákových 6	Praha 9 - LIBEŇ MŠ KOVÁŘSKÁ II Inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum	
Dokumentace sond		
Datum: 5/2020	Vypracoval: Mgr. Tomáš Kuře	Příloha č.: 4.

K + K průzkum, s.r.o. Praha 8 Novákových 6	DOKUMENTACE SONDY		KS1
	Zakázka: Libeň, MŠ Kovářská II Dokumentoval: Mgr. Tomáš Kuře Datum: 15.5.2020		
Souřadnice : S-JTSK, z= B.p.v.			Technologie sondování :
x: viz situace	y: viz situace	z: 193,45 m n.m.	bagrovaná sonda
Podzemní voda: naražená hladina: nenaražena ustálená hladina: neustálila se			
Testování: na sondě provedena nálevová vsakovací zkouška			

hloubka /m/
od terénu

ČSN P
73 1005 **Geotyp**

0,00 - 0,30 :	humózní hlína s travním drnem, upravený terén	F3 - Y	GT1
0,30 - 1,80 :	cihly s pískem, občas sklo, plech, drát, beton	G3 - Y	GT1
1,80 - 2,80 :	škvára + popel	S3 - Y	GT1
2,80 - 3,10 :	hnědá písčitá hlína až při bázi hlinitý písek, tuhá/pevná konzistence	F3-S4	GT2
3,10 - 3,43 :	hnědý hlinitý písek, středně zrnitý, slabě soudržný, s příměsí drobného štěrčíku,	S3-S4 až S4	GT3

K + K průzkum, s.r.o. Praha 8 Novákových 6	DOKUMENTACE SONDY		KS2
	Zakázka: Libeň, MŠ Kovářská II Dokumentoval: Mgr. Tomáš Kuře Datum: 15.5.2020		
Souřadnice : S-JTSK, z= B.p.v.			Technologie sondování :
x: viz situace	y: viz situace	z: 193,55 m n.m.	bagrovaná sonda
Podzemní voda: naražená hladina: nenaražena ustálená hladina: neustálila se			
Testování:			

hloubka /m/
od terénu

ČSN P 73 1005 Geotyp

0,00 - 0,10 :	humózní hlína s travním drnem, upravený terén	F3 - Y	GT1
0,10 - 3,60 :	cihly s pískem, občas sklo, plech, drát, beton	G3 - Y	GT1
3,60 - 3,90 :	hnědá písčitá hlína a u báze až hlinitý písek, se slabou příměsí valounků	F3-S4	GT2

dále nebylo možné pokračovat, báze navážek kavernovala

archivní sondy

PROJEKT ÚSTAV DOPRAVNÍCH A INŽENÝRSKÝCH STAVEB, PRAHA 2, LEGEROVA 50, STR. INŽ. GEOL. PRŮZKUMU

Cif. zak. 51900/4429 UM	Akce: Hydrogeologická mapa 5-0	Sonda č. S 42	Prat. dok. č. 487
Popsal: Balíček M.	Podnik: GP - ZSG	Arch. č. 1965	Mapa P 5-0/55
Souřadnice 737.592 m	X = 1041.335 m	Z = 191,6 m	Rok P 17385

Soupr. RNH 8 - Libeň JV od Podvinného mlýna, u cesty

140 navázka

400 světle hnědý písek

Hladina podzemní vody zastižena 320 (188,40)

PROJEKT ÚSTAV DOPRAVNÍCH A INŽENÝRSKÝCH STAVEB, PRAHA 2, LEGEROVA 50, STR. INŽ. GEOL. PRŮZKUMU

Cif. zak. 51900/4429 UM	Akce: Hydrogeologická mapa 5-0	Sonda č. S 41	Prat. dok. č. 1119
Popsal: Balíček M.	Podnik: GP - ZSG	Arch. č. 1965	Mapa P 5-0/39
Souřadnice 737.667 m	X = 1041.386 m	Z = 193,9 m	Rok P 17385

Soupr. RNH 6 - Libeň JJV od Podvinného mlýna

350 navázka

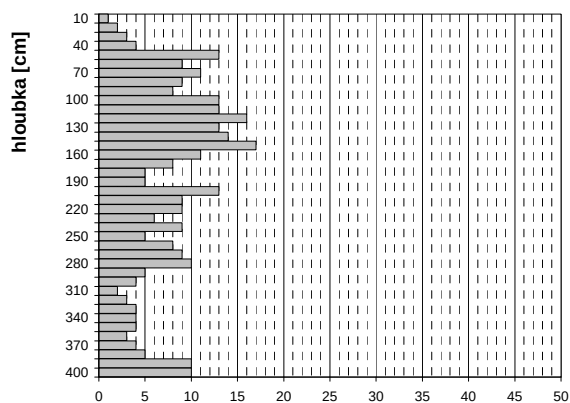
400 hnědý písek

Hladina podzemní vody nebyla zastižena.

Akce:	Libeň, MŠ Kovářská		Příloha č. 5
Sonda č.:	DP1		
Datum provedení:	15.5.2020		
Zkoušku provedl:	Mgr. Tomáš Kuře		K + K průzkum s.r.o., Novákových 6, Praha 8

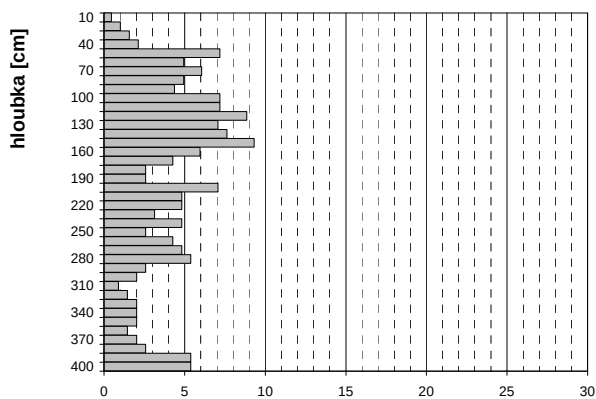
Hloubka [m]	Počet úderů	Dynam. odpor [MPa]	Moment [Nm]	Počet úderů snížený o krouticí moment pro q = 30 kg	Počet úderů snížený o krouticí moment pro q = 50 kg
0,1	1	0,99	5	0,8	0
0,2	2	1,99	5	1,8	1
0,3	3	3,00	5	2,8	2
0,4	4	4,00	5	3,8	2
0,5	13	13,01	5	12,8	7
0,6	9	9,00	5	8,8	5
0,7	11	11,00	5	10,8	6
0,8	9	9,00	5	8,8	5
0,9	8	8,00	5	7,8	4
1	13	11,47	5	12,8	7
1,1	13	11,47	5	12,8	7
1,2	16	14,12	5	15,8	9
1,3	13	11,47	10	12,6	7
1,4	14	12,35	10	13,6	8
1,5	17	15,00	10	16,6	9
1,6	11	9,71	10	10,6	6
1,7	8	7,06	10	7,6	4
1,8	5	4,41	10	4,6	3
1,9	5	4,41	10	4,6	3
2	13	10,26	10	12,6	7
2,1	9	7,10	10	8,6	5
2,2	9	7,10	10	8,6	5
2,3	6	4,73	10	5,6	3
2,4	9	7,10	10	8,6	5
2,5	5	3,94	10	4,6	3
2,6	8	6,31	10	7,6	4
2,7	9	7,10	10	8,6	5
2,8	10	7,89	10	9,6	5
2,9	5	3,95	10	4,6	3
3	4	2,85	10	3,6	2
3,1	2	1,43	10	1,6	1
3,2	3	2,14	10	2,6	1
3,3	4	2,85	10	3,6	2
3,4	4	2,85	10	3,6	2
3,5	4	2,85	10	3,6	2
3,6	3	2,14	10	2,6	1
3,7	4	2,86	10	3,6	2
3,8	5	3,57	10	4,6	3
3,9	10	7,14	10	9,6	5
4	10	6,52	10	9,6	5

sonda: DP1



Počet skutečných úderů měřených při zkoušce při hmotnosti beranu 30 kg

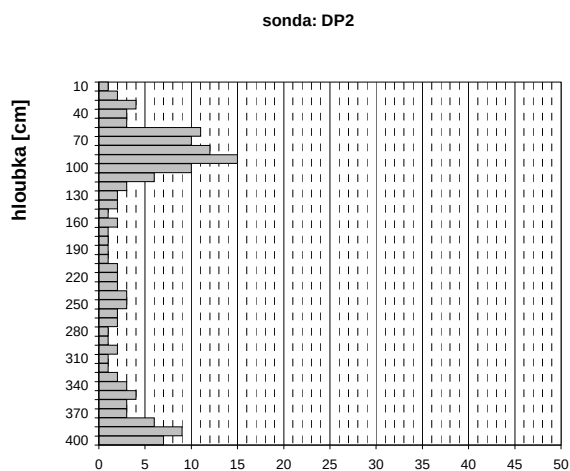
sonda: DP1



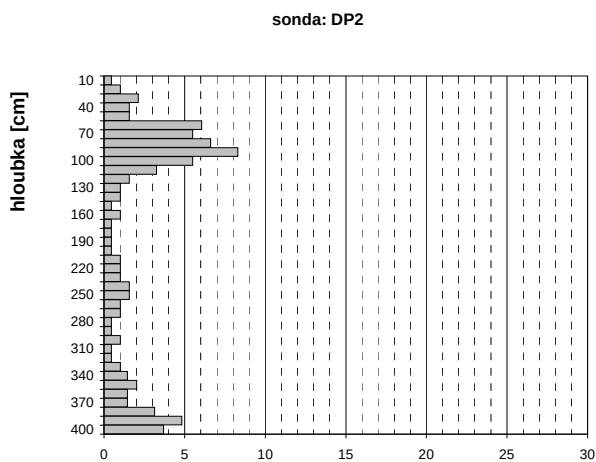
Počet úderů po redukci pláštěvého tření, pro hmotnost beranu 50 kg

Akce:	Libeň, MŠ Kovářská	Příloha č. 5
Sonda č.:	DP2	
Datum provedení:	15.5.2020	
Zkoušku provedl:	Mgr. Tomáš Kuře	K + K průzkum s.r.o., Novákových 6, Praha 8

Hloubka [m]	Počet úderů	Dynam. odpor [MPa]	Moment [Nm]	Počet úderů snížený o kroučící moment pro q = 30 kg	Počet úderů snížený o kroučící moment pro q = 50 kg
0,1	1	0,99	5	0,8	0
0,2	2	1,99	5	1,8	1
0,3	4	4,00	5	3,8	2
0,4	3	3,00	5	2,8	2
0,5	3	3,00	5	2,8	2
0,6	11	11,00	5	10,8	6
0,7	10	10,00	5	9,8	5
0,8	12	12,01	5	11,8	7
0,9	15	15,01	5	14,8	8
1	10	8,82	5	9,8	5
1,1	6	5,29	5	5,8	3
1,2	3	2,64	5	2,8	2
1,3	2	1,76	5	1,8	1
1,4	2	1,76	5	1,8	1
1,5	1	0,88	5	0,8	0
1,6	2	1,76	5	1,8	1
1,7	1	0,88	5	0,8	0
1,8	1	0,88	5	0,8	0
1,9	1	0,88	5	0,8	0
2	1	0,78	5	0,8	0
2,1	2	1,57	5	1,8	1
2,2	2	1,57	5	1,8	1
2,3	2	1,58	5	1,8	1
2,4	3	2,36	5	2,8	2
2,5	3	2,37	5	2,8	2
2,6	2	1,58	5	1,8	1
2,7	2	1,58	5	1,8	1
2,8	1	0,79	5	0,8	0
2,9	1	0,79	5	0,8	0
3	2	1,43	5	1,8	1
3,1	1	0,71	5	0,8	0
3,2	1	0,71	5	0,8	0
3,3	2	1,43	5	1,8	1
3,4	3	2,14	10	2,6	1
3,5	4	2,85	10	3,6	2
3,6	3	2,14	10	2,6	1
3,7	3	2,14	10	2,6	1
3,8	6	4,28	10	5,6	3
3,9	9	6,43	10	8,6	5
4	7	4,56	10	6,6	4



Počet skutečných úderů měřených při zkoušce při hmotnosti beranu 30 kg



Počet úderů po redukci pláštového tření, pro hmotnost beranu 50 kg

Vyhodnocení vsakovací zkoušky v sondě KS1

Příloha 6

akce: Libeň, MŠ Kovářská II
počasí: jasno 16°C
sonda: KS1
hloubka: 3,43 /m/
datum: 15.15.2020

rozměry sondy:
délka x šířka 1,15 x 0,45 /m/
odměrný bod úroveň terénu m
kvartér do xxx m
ustál .hl.p. vody nezastížena m (od terénu)

hodina	čas (hod/min/s)	čas (s)	odečet (m)
8:38	0:00:00	0	3,200
	0:01:00	60	3,210
	0:02:00	120	3,220
	0:03:00	180	3,230
	0:04:00	240	3,234
	0:05:00	300	3,237
	0:06:00	360	3,239
	0:07:00	420	3,241
	0:08:00	480	3,243
	0:09:00	540	3,246
	0:10:00	600	3,250
	0:15:00	900	3,260
	0:20:00	1200	3,267
	0:25:00	1500	3,270
	0:30:00	1800	3,275
	0:40:00	2400	3,285
	0:50:00	3000	3,295
	1:00:00	3600	3,305
	1:40:00	6000	3,340
	2:30:00	9000	3,370
	3:30:00	12600	3,400
	4:52:00	17520	3,430

Výpočet koeficientu vsaku

rýha:

délka 1,15 m
šířka 0,45 m
hloubka 3,43 m
obvod 3,20 m
hladina-počátek 3,20 m
hladina-konec 3,43 m
střed vsaku 3,32 m
výška vsaku 0,12 m

čas:

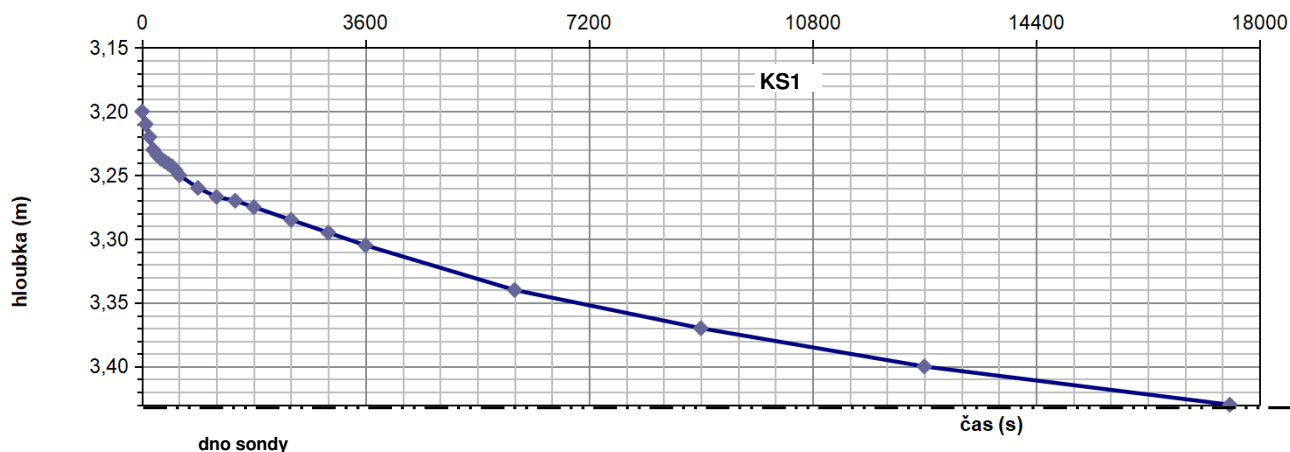
dobu měření 17520,00 s

objem vody 0,119025 m³

plocha vsaku	0,5175 m ²	dno
	0,368 m ²	boky
	0,8855 m ²	celkem

Výsledek:

K_v 7,6721E-06 m.s⁻¹



koeficient vsaku:

k_v= 7,67.10⁻⁶ m.s⁻¹ (vyhodnoceno podle ČSN 75 9010)