

Ing. Jan Lauerman, Dlouhá Brtnice 90, PSČ 588 34

P O S O U Z E N Í

**geologických, hydrogeologických a základových poměrů
na staveništi pro výstavbu sběrného dvora v Opavě-Kylešovicích**

Ing. Jan Lauerman

Ing. JAN LAUERMAN
geologie a geotechnika
Dlouhá Brtnice 90
588 34 Dlouhá Brtnice
IČ: 44044291 DIČ: CZ420125042
Tel.: 602 355 346

RNDr. Vilém Fůrych



Dlouhá Brtnice, červen 2020

Zak. č. 29/20

SEZNAM PŘÍLOH:

Zpráva

1. Situace staveniště v měř. 1:1500
2. Dokumentace sond v měř. 1:25
3. Geologické řezy v měř. 1:400/100

Z P R Á V A

**k posouzení geologických, hydrogeologických a základových poměrů
na staveništi pro výstavbu sběrného dvora v Opavě-Kylešovicích**

Vypracoval: Ing. Jan Lauerman, RNDr. Vilém Fűrých

Dlouhá Brtnice, červen 2020

O B S A H :

1. Úvod
2. Průzkumné práce
3. Geologické poměry
4. Aplikace výsledků průzkumu
5. Technické závěry

1. Ú v o d

Projektová kancelář Agroprojekt Jihlava, spol. s r.o. požádala geologa Ing. Jana Lauermana o provedení inž. geologického průzkumu a hydrogeologa RNDr. Viléma Fůrycha o provedení hydrogeologického průzkumu na staveništi pro výstavbu areálu sběrného dvora v Opavě – Kylešovicích.

Úkolem inž. geologického průzkumu bylo zjistit geologické a základové poměry v místě staveniště, provést jejich odborné vyhodnocení a doporučit vhodný způsob výstavby skladovacího objektu a zpevněných ploch pro skladovací kontejnery. Dále bylo úkolem zjistit hydrogeologické a vsakovací poměry v místě staveniště, provést jejich vyhodnocení a doporučit vhodnost vsakování srážkových vod v prostoru zpevněných ploch areálu sběrného dvora.

Na staveništi areálu sběrného dvora je uvažována výstavba zpevněných ploch pro osazení sběrných kontejnerů na různé druhy odpadů a příjezdní obslužná komunikace pro vozidla dovážející a odvázející odpadový materiál. Plocha areálu sběrného dvora je cca 47 x 86 m. Dále je v areálu dvora navrhován skladovací objekt pro uložení speciálních odpadů a pro sociální zařízení zaměstnanců sběrného dvora. Objekt bude přízemní nepodsklepená stavba o půdorysných rozměrech cca 10 x 20 m a bude proveden jako ocelová opláštěná hala.

Staveniště je situováno na jihovýchodním okraji města Opavy, v místní části Kylešovice. Přesněji je situováno vlevo od silnice Opava - Ostrava na části parcel č. 2147/1 a 2149/1, k.ú. Kylešovice. Terén staveniště je rovinný a téměř vodorovný. V místě staveniště je nyní zemědělsky obdělávané pole.

K provedení inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu měli geologové k dispozici následující podklady:

- katastrální situaci v měř. 1:1.000 se zakreslenou polohou sběrného dvora
- polohopisné a výškopisné zaměření staveniště v měř. 1:500 (systém JTSK a Bpv)
- přibližný popis objektu a stavby sběrného dvora.

Vyhodnocení inženýrskogeologického průzkumu je provedeno v souladu s ČSN 72 1002 – Klasifikace zemin pro dopravní stavby, s ČSN 73 1001 – Základová půda pod plošnými základy a s ČSN 73 3050 – Zemní práce.

2. Průzkumné práce

Objednatel zajistil vyhloubení 4 kopaných průzkumných sond v místě staveniště do hloubky cca 2,0 – 3,2 m pod úroveň stávajícího terénu. Jejich rozmístění v terénu je zakresleno na přiložené situaci staveniště v měř. 1:500 (viz příloha č. 1).

Sondy byly vyhloubeny strojně traktorovým bagrem JCB dne 21.5.2020 za přítomnosti geologa a hydrogeologa, kteří prováděli řízení technických průzkumných prací. Místa sond byla vytýčena geologem pomocí GPS a v místech sond byly osazeny kolíky. V průběhu hloubení sond byly polohy průzkumných sond geodeticky zaměřeny při polohopisném a výškopisném zaměření staveniště. Po vyhloubení průzkumných sond provedl geolog prohlídku sond, makroskopický popis zemin zastížených v sondách a prvotní geologickou dokumentaci sond. Z provedených sond nebyly odebrány žádné vzorky zeminy. V průzkumné sondě K-2 provedl hydrogeolog vsakovací pokus pro zjištění možnosti vsakování srážkových vod. Protože se v průzkumných sondách neobjevila podzemní voda ani v podobě zvýšené vlhkosti zemin, byly sondy po cca 2 hodinách zahrnuty vytěženou zeminou. Závěrem terénních geologických prací provedli geologové podrobnou geologickou rekognoskaci terénu staveniště a blízkého okolí. Souřadnice míst průzkumných sond a výšky terénu v místech průzkumných sond byly předány písemně po geodetickém zaměření staveniště.

3. Geologické poměry

Z regionálně geologického hlediska se lokalita nalézá v prostoru výskytu kulmských hornin (slezský kulm - kulm Nízkého Jeseníku) překrytých glacifluviálními a glacilakustrinními sedimenty halštrofského zalednění, jílovitými uloženinami neogénu (miocén) a často i více než 10 m mocnou vrstvou kvartérních uloženin řeky Opavy a jejího pravostranného přítoku Moravice (mezi Opavou a Hlučínem mocnost šterkovitopísčitých sedimentů dosahuje i 15 m). Šterkovitopísčité sedimenty bývají překrývány až 4 m mocnou vrstvou povodňových hlín, písčitých hlín, jílu a písčitých jílu.

Předmětná lokalita leží v plošně rozsáhlé nivě Opavy a Moravice a mocnosti kvartérních uloženin kolem deseti metrů se nalézají i v prostoru projektované stavby, kde byly aktuální technické průzkumné práce vedeny do hloubek až 3,5 m.

Hydrologické, hydrogeologické poměry

Z hydrologického hlediska se zájmový prostor nachází na rozhraní morfologicky prakticky neodlišitelných dílčích povodí v prostoru soutoku vodních toků Moravice, Opavy a vodoteče Strouhy (č. hydr. poř. 2-02-02-0099-0-00 povodí Moravice v úseku mezi soutokem s Otickým příkopem a ústím do Opavy – pravobřežní strana, č. hydr. poř. 2-02-03-0011-0-00 – povodí Opavy v úseku mezi ústím Moravice a ústím vodoteče Strouhy a č. hydr. poř. 2-02-03-0020-0-00 povodí Strouhy od pramene po ústí do Opavy – levobřežní strana). Prostorem staveniště, ani v jeho těsné blízkosti neprotéká žádná vodoteč. Vodoteč Moravice je vzdálena cca 250 m z. směrem, Strouha cca 350 m jv. směrem a řeka Opava je vzdálena více než 1 km sv. směrem.

Z hlediska hydrogeologického náleží zájmové území k jihozápadnímu okraji hydrogeologického rajónu svrchní vrstvy 1520 – Kwartér Opavy charakteristického intergranulární propustností, v jehož podloží leží hydrogeologický rajón základní vrstvy 6611 – Kulm Nízkého Jeseníku a povodí Odry typický puklinovou propustností hydrogeologického masívu (Olmer, Hermann, Kadlecová, Prchalová et al. 2006).

Převládající transmisivita fluviálních štěrkopísků řeky Opavy v úseku mezi Krnovem a Hlučínem, tedy i v prostoru předmětného staveniště bývá udávána střední až vysoká. Jejich hydraulická vodivost se uvádí v rozmezí řádů jednotek až desítek m/d, místy s přesahem až do hodnot v prvních stovkách m/d.

Pohyb vod kvartérní fluviální zvodně probíhá souhlasně s morfologií terénu, hladina podzemních vod bývá většinou volná, popř. až mírně napjatá (při vyšších vodních stavech). V předmětné lokalitě lze očekávat generelní směr proudění podzemních vod kvartérního fluviálního kolektoru k SV až VSV, k řece Opavě.

4. Aplikace výsledků průzkumu

4.1. Základové poměry

Základové poměry v místě staveniště jsou zřejmé z geologické dokumentace sond (viz příloha č. 2), kde je provedeno zatřídění zemin zastižených na staveništi

v sondách jak z hlediska zakládání podle ČSN 73 1001 – Základová půda pod plošnými základy, tak z hlediska těžitelnosti zemin podle ČSN 73 3050 – Zemní práce.

Základové poměry v místě staveniště jsou jednoduché podle kritérií ČSN 73 1001, čl. 20a a navrhovaný objekt skládovací haly je stavba se staticky nenáročnou konstrukcí podle kritérií ČSN 73 1001, čl. 21a.

Na základě výše uvedených závěrů se budou výpočty a návrhy základových konstrukcí provádět podle zásad 1. geotechnické kategorie – kontaktní napětí v základové spáře od provozního zatížení se porovná s tabulkovou výpočtovou únosností zeminy v základové spáře. Pro případné jiné geotechnické výpočty jsou dále uvedeny tabulkové směrné normové charakteristiky, tabulkové směrné normové charakteristiky přetvárných vlastností a tabulkové hodnoty výpočtové únosnosti zemin vyskytujících se na staveništi:

Popis zeminy hlína jílovitopísčitá, tuhá až pevná (deluvium)

zatřídění dle ČSN 73 1001	F 5/ML
úhel vnitřního tření ϕ_u	0°
soudržnost c_u	70 kPa
úhel vnitřního tření Φ_{ef}	22°
soudržnost c_{ef}	20,0 kPa
objemová tíha γ	20,0 kNm ⁻³
modul přetvárnosti E_{def}	6 MPa
Poissonovo číslo ν	0,40
tab. výpočtová únosnost R_{dt}	200 kPa pro hloubku založení 0,8 – 1,5 m

Popis zeminy jíl písčitý, pevný (náplav)

zatřídění dle ČSN 73 1001	F 4/CS
úhel vnitřního tření ϕ_u	5°
soudržnost c_u	70 kPa
úhel vnitřního tření Φ_{ef}	24°
soudržnost c_{ef}	14,0 kPa
objemová tíha γ	18,5 kNm ⁻³
modul přetvárnosti E_{def}	8 MPa
Poissonovo číslo ν	0,35
tab. výpočtová únosnost R_{dt}	250 kPa pro hloubku založení 0,8 – 1,5 m

Popis zeminy **štěrk hlinitý, stř. ulehý až ulehý (náplav)**

zatřídění dle ČSN 73 1001	G 4/GM
úhel vnitřního tření Φ_{ef}	32°
soudržnost c_{ef}	8,0 kPa
objemová tíha γ	19,0 kNm ⁻³
Poissonovo číslo ν	0,30
modul přetvárnosti E_{def}	40 MPa
tab. výpočtová únosnost R_{dt}	220 (280) /320/ kPa pro šířku základu 0,5 (1,0) /3,0/ m

Hodnoty tabulkových výpočtových únosností zemin se ještě upravují podle hloubky založení a podle hloubky hladiny podzemní vody – viz ČSN 73 1001, Příloha 6, Poznámky č. 1, 2 a 3. Pro mezilehlé šířky základů (0,5 m, 1,0 m a 3,0 m) se hodnoty výpočtových únosností lineárně interpolují.

Dále je uvedeno zatřídění zemin zastížených na staveništi v sondách podle ČSN 72 1002 – Klasifikace zemin pro dopravní stavby, které lze použít pro návrh vozovky a zpevněné plochy pro osazení kontejnerů:

Popis zeminy **hlína jílovitopísčítá, tuhá až pevná**

pojmenování dle ČSN 73 1001	hlína jílovitopísčítá
zatřídění dle ČSN 73 1001	F 5/ML
pojmenování dle ČSN 72 1002	hlína s nízkou plasticitou
zatřídění dle ČSN 72 1002	F5 ML

vhodnost do podloží - skupina VII, málo vhodné pro podloží, namrzavé až nebezpečně namrzavé, stabilizace vápnem – je vhodnější je odstranit
vhodnost do násypů - málo vhodné až nevhodné

Popis zeminy **jíl písčítý I, pevný**

pojmenování dle ČSN 73 1001	jíl písčítý
zatřídění dle ČSN 73 1001	F 4/CS
pojmenování dle ČSN 72 1002	jíl písčítý I
zatřídění dle ČSN 72 1002	F4 CS₁

vhodnost do podloží - skupina V, vyhovující pro podloží, mírně namrzavé, dobře zhutnitelné, stabilizace vápnem nebo cementem
vhodnost do násypů - vhodné

Popis zeminyštěrk hlinitý, stř. ulehlý až ulehlý

pojmenování dle ČSN 73 1001
 zařídění dle ČSN 73 1001
 pojmenování dle ČSN 72 1002
 zařídění dle ČSN 72 1002

štěrk hlinitý
G 4/GM
štěrk hlinitý
G4 GM

vhodnost do podloží - skupina III, vhodné, namrzavé, nesnadno zhutnitelné
 vhodnost do násypů - velmi vhodné

Podle zjištěných hydrogeologických poměrů v místě staveniště se jedná o příznivý (difúzní) vodní režim podloží pro konstrukci vozovek, neboť ustálená hladina podzemní vody je v oblasti staveniště v hloubce větší než 3 – 4 m pod úrovní stáv. terénu.

4.2. Vsakovací poměry

Srážkové vody ze střech nově budovaných objektů i stékající z komunikací a zpevněných ploch pro osazení kontejnerů mají být v souladu se zákonně daným prioritním postupem specifikovaným v §5 odstavce 3 zákona 254/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů (zákon 150/2010 Sb.) a v § 20, odstavce 5, písmene c) Vyhlášky 501/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů (vyhláška 269/2009 Sb.) likvidovány vsakováním do půdních vrstev (geologického prostředí).

Předložené hodnocení je určeno k využití jako vyjádření osoby s odbornou způsobilostí, zpracované podle ČTN 75 9010 a ve smyslu § 9, odstavce 1) zákona 254/2001 ve znění pozdějších předpisů a ve smyslu §3e odstavce 1 písmene d) Vyhlášky 40/2008 Sb. jako podklad k rozhodnutí o způsobu likvidace srážkových vod a projektování a k žádosti o povolení vsakování srážkových vod.

Hydrogeologické posouzení možnosti pro zasakování srážkových vod bylo provedeno v rámci realizovaného inženýrsko-geologického průzkumu, při kterém byly vyhloubeny 4 průzkumné kopané sondy. Pro provedení vsakovacího testu bylo využito sondy K-2, jejíž geologická dokumentace je uvedena v příloze č. 2. Průzkumná sonda byla osazena svisle orientovanou plnou, neperforovanou, plastovou, na koncích otevřenou kanalizační rourou Ø 110 mm, zaraženou cca 20 cm do předpokládaného vhodného štěrkovitého horizontu pro zasakování v nadloží skalního masívu, která následně posloužila k provedení vsakovací zkoušky. Po osazení rourou byla kopaná sonda zahrnuta.

Místní geologické a hydrogeologické poměry a poměry k vsakování

Místní geologické poměry v ploše staveniště byly zjištěny pomocí průzkumných kopaných sond K-1 až K-4, jejichž dokumentace je uvedena v příloze č. 2. Realizované průzkumné práce potvrdily předpokládanou geologickou stavbu, kdy štěrkovité fluvialní uloženiny jsou překrývány horizontem špatně intergranulárně propustných povodňových písčitých jílu a hlín s proměnlivou mocností kolísající mezi 0,6-1,6 m.

Podloží povodňových sedimentů tvoří středně až hrubě hlinitý štěrk s hrubě zrnitým pískem. Štěrk je tvořen dobře opracovanými valouny křemene a kulmských hornin (velikost do 10 cm). U tohoto horizontu se očekávala dobrá intergranulární propustnost, která dávala předpoklady jeho využití k zasakování srážkových vod.

Pro zasakování srážkových vod byl jako potenciálně vhodný horizont uvažován horizont fluvialních štěrkopísků v hloubce od cca 1,5 m. Ve smyslu ČSN 75 9010, přílohy E, tabulky E.1 je možno prostředí fluvialních štěrkopísků uvažované pro zasakování zařadit do skupiny V.1.

Z morfologické pozice předpokládaného vsakovacího prvku, geologické dokumentace průzkumných sond i archivních údajů je zřejmé, že hladina podzemní vody bude v prostoru vsakovacího prvku uložena hlouběji než 3 - 4 m, nelze však vyloučit možnost sezónních nástupů hladiny podzemní vody v extrému až k bázi povodňových uloženin. Výše popsané místní geologické a hydrogeologické charakteristiky a specifikace skupiny zemin ve smyslu článku 4.3b citované normy, reprezentují v prostoru uvažované pozice vsakovacího prvku ***jednoduché přírodní poměry***.

Pro stanovení míry schopnosti geologického prostředí pohlcovat vodu, byla na průzkumné kopané sondě K-2 provedena vsakovací zkouška s konstantní hodnotou přítoku vody. Průběhy zkoušky prezentuje obrázek č. 1 uvedený na následující stránce.

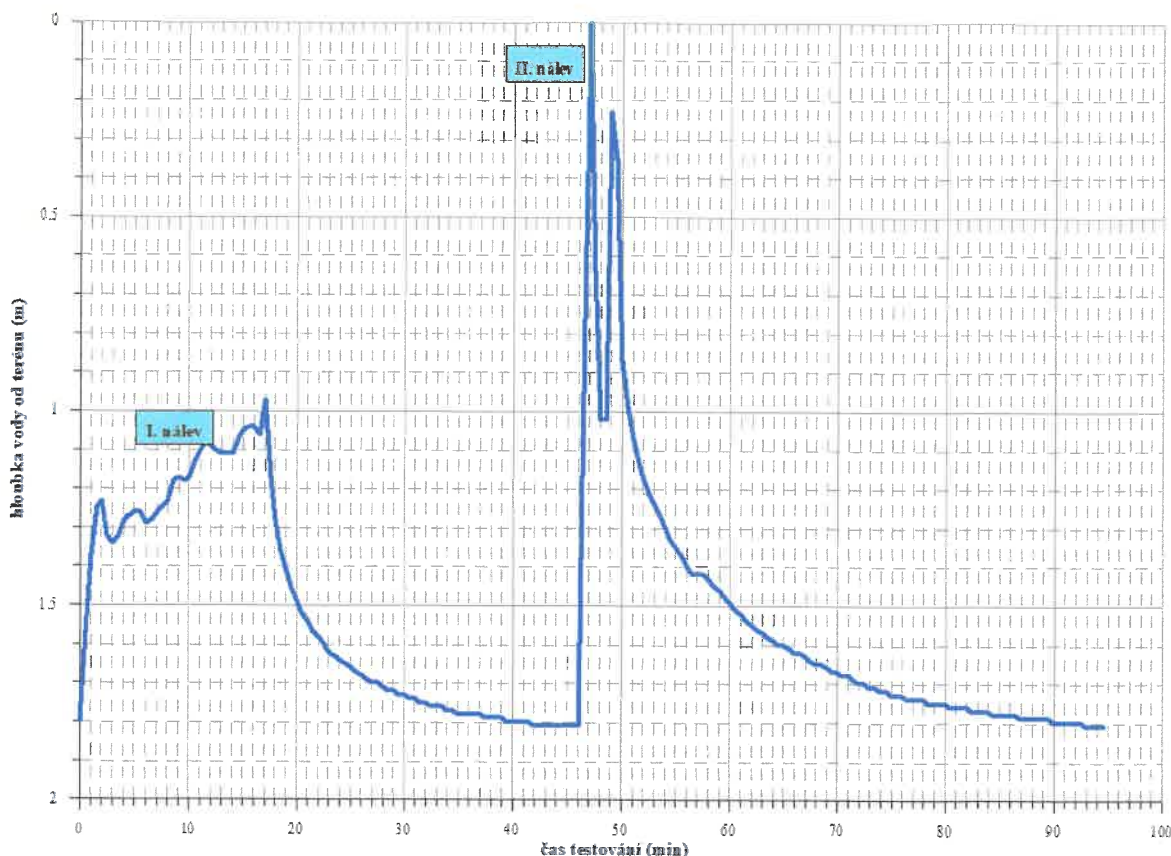
Z průběhu zkoušky lze ve smyslu ČSN 75 9010 stanovit hodnotu koeficientu vsaku

podle vztahu: $k_v = \frac{Q_{zk}}{A_{zk}} (m / s)$, kde

Q_{zk} - přítok vody do průzkumného objektu během zkoušky v m³/s a

A_{zk} - zkušební vsakovací plocha během zkoušky v m

Obrázek č. 1: Průběh vsakovacího testu na kopané sondě K-2.



Při vsakovací zkoušce došlo k vyrovnání intenzity nálevu a rychlosti zasakování (a to i v případě opakovaného nálevu), která byla $0,09 \text{ l/s}$ ($9 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$). Vsakovací objekt se při prvním nálevu naplnil vodou do hloubky 1 m, při druhém, intenzivnějším nálevu pak až do úrovně terénu a následně došlo poměrně rychle k poklesu dynamické hladiny (průběh testu viz obrázek č. 1) až ke dnu sondy jejímu dnu. Je možno konstatovat, že voda se v pokusné sondě VS-1 vsakovala do horninového prostředí intenzitou, kterou bylo možno specifikovat nejnižší hodnotou $Q_{zk} = 1,75 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3/\text{s}$. Vsakovací koeficient pak má hodnotu

$$k_v = \frac{9,50 \cdot 10^{-5}}{9,5 \cdot 10^{-3}} = 1,85^{-4} \text{ m/s}.$$

Saturovanou zónu v podloží zasakovacího objektu bude tvořit dobře průlinově propustné prostředí svrchních partií fluviálních uloženin oblasti soutoku řeky Opavy s jejím pravostranným přítokem – Moravicí s volnou hladinou podzemní vody, jejíž hloubková úroveň bude kolísat v závislosti na stavu hladiny vody v povrchovém recipientu a významným způsobem může k povrchu nastoupávat v záplavových obdobích. Lze oprávněně předpokládat, že podzemní voda bude migrovat ve směrech k SV až VSV a tímto směrem se bude pohybovat i voda vsakovaná.

Podle výše uvedené geologické a hydrogeologické charakteristiky předmětného prostoru je možno konstatovat, že **nejpříznivějším horizontem pro zasakování srážkových vod** v dané lokalitě je **vrstva štěrkovitých fluviálních uloženin v hloubce od 1,5 m od stávajícího terénu**. Hodnota koeficientu vsaku používaná pro další výpočty rychlosti vsakování, retenčních objemů, velikosti vsakovacích objektů atd. je navrhována $k_v = 1,0 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$. **Zjištěná hodnota vsakovacího koeficientu je vhodná pro zasakování a vsakovací prvek.**

Vzhledem k úrovni hladiny podzemní vody a předpokládané míře jejího kolísání nedoporučuji základovou spáru vsakovacího objektu a případného retenčního objektu ukládat hlouběji než 2,5 m. I tak je nutno doporučit zabezpečení těchto objektů vůči vztlaku vyvolanému případným dočasným nástupem hladiny podzemní vody v období povodňových stavů.

5. Technické závěry

- 5.1. Staveniště je možné klasifikovat jako vhodné z hlediska zakládání pro skladovací objekt, protože v prostoru staveniště jsou jednoduché základové poměry se zeminami s vyhovující únosností. Doporučuje se volit základovou spáru nepodsklepeného objektu v hloubce min. 1,0 m pod úrovní stáv. terénu. V okolí sond K-2 a K-4 bude zakládáno ve hlíně jílovitopísčité, tuhé až pevné – tř. F 5/ML a v okolí sond K-1 a K-3 v hlinitém štěrku, stř. ulehlém až ulehlém – tř. G 4/GM. Nezámrzná hloubka je v obou těchto základových poměrech min. 1,0 m pod úrovní upraveného terénu.
- 5.2. Z hlediska výstavby komunikace a zpevněných ploch pro osazení kontajnerů je možné klasifikovat staveniště ještě jako vhodné z hlediska provádění vozovky pro komunikaci. Svrchní vrstva zeminy po odkrytí humusové vrstvy o tl. cca 0,4 m je hlína jílovitopísčitá, tuhá až pevná – tř. F 5 ML dle ČSN 72 1002 – Klasifikace zemin pro dopravní stavby, která je málo vhodná až nevhodná pro podloží komunikace. Vzhledem k mocnosti této vrstvy (průměrně cca 0,2 – 0,3 m) se doporučuje její odstranění a nahrazení vrstvou štěrku. Zvýšení únosnosti této vrstvy lze dosáhnout vápněním. Spodní vrstva zeminy pod výše uvedenou vrstvou je jíl písčitý, pevný – tř. F 4 CS dle ČSN 72 1002, která je již únosnější a vyhovující pro podloží komunikace.

- 5.3. Z hlediska rozpojitelosti a těžitelnosti zemin pro zemní výkopové práce při výstavbě inženýrských sítí a vsakovacího objektu nebudou na staveništi žádné problémy. Zemní práce budou prováděny ve třídách těžitelnosti podle zatřídění v dokumentaci sond – příloha č. 2. Všeobecně lze zatřídit zastižené zeminy takto:

<u>Popis zeminy</u>	<u>třída těžitelnosti</u>
hlína jílovitopísčítá, tuhá až pevná (F 5/ML - deluvium)	2
jíl písčítý, pevný (F 4/CS – náplav)	2
štěrk hlinitý, stř. ulehlý až ulehlý (G 4/GM - náplav)	2-3.

- 5.4. Stěny výkopů se udrží krátkodobě svislé (max. 1 měsíc) bez zatížení za hranou výkopu do hloubky max. 2,0 m. Výkopy hlubší a déletrvající je nutné navrhovat a provádět se stěnami ve sklonu 3:1. Trvalé svahy výkopů se doporučuje provádět ve sklonu 1:2 a trvalé svahy násypů potom ve sklonu 1:1,5.
- 5.5. Proti podzemní vodě nejsou třeba žádná zvláštní opatření - její hladina bude mimo dosah výkopů pro inženýrské sítě, vsakovací objekt a mimo dosah základů pro skladovací objekt.
- 5.6. Na základě zjištěných geologických a hydrogeologických charakteristik předmětného prostoru je možno konstatovat, že **nejpříznivějším horizontem pro zasakování srážkových vod** v dané lokalitě je **vrstva štěrkovitých fluvialních uloženin v hloubce od 1,5 m od stávajícího terénu. Hodnota koeficientu vsaku** používaná pro další výpočty rychlosti vsakování, retenčních objemů, velikosti vsakovacích objektů atd. se navrhuje $k_v = 1,0 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$.
- 5.7. Vzhledem k úrovni hladiny podzemní vody a předpokládané míře jejího kolísání se nedoporučuje základovou spáru vsakovacího objektu a případného retenčního objektu ukládat hlouběji než 2,5 m. I tak je nutno doporučit zabezpečení těchto objektů vůči vztlaku vyvolanému případným dočasným nástupem hladiny podzemní vody v období povodňových stavů.

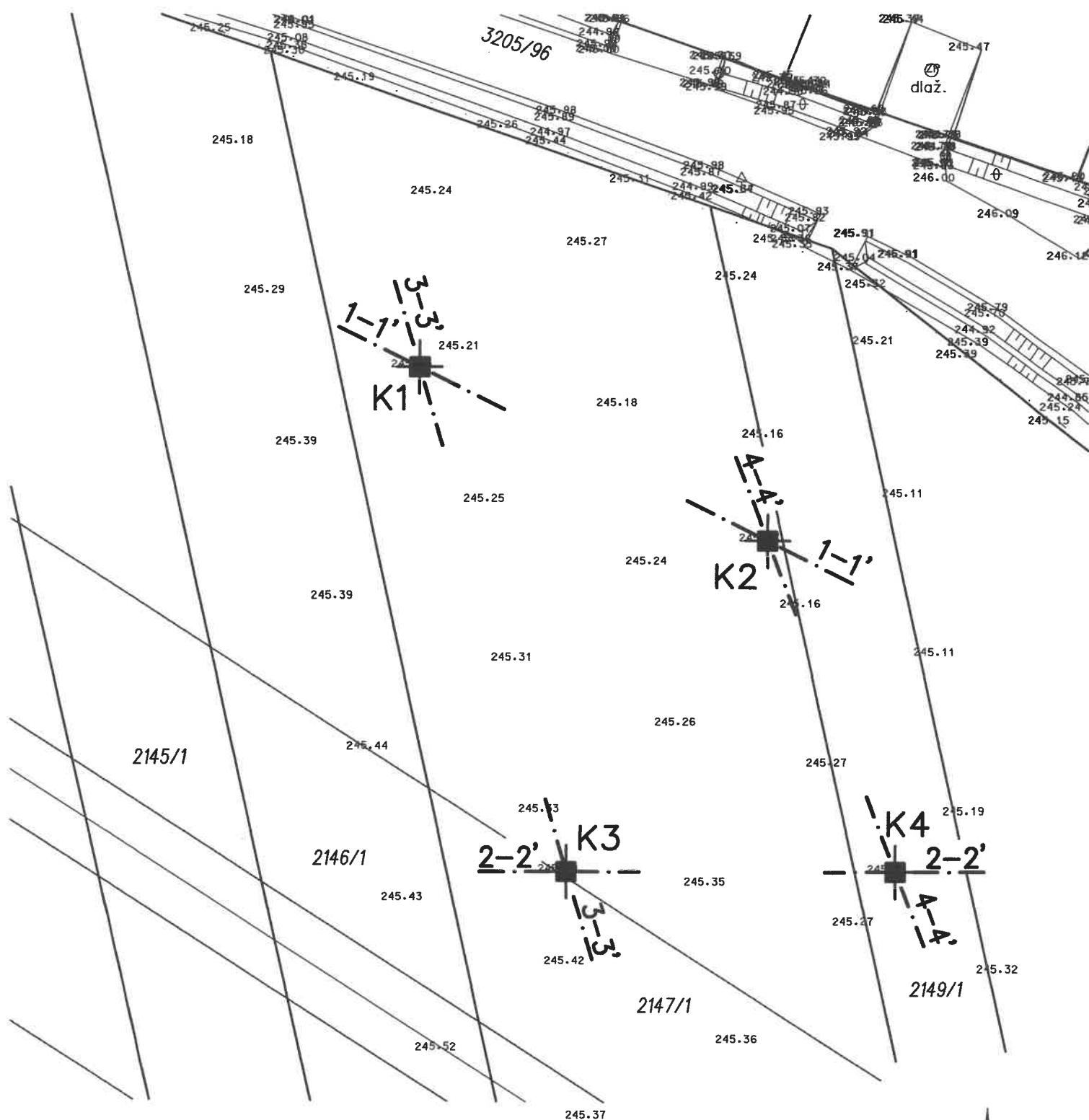
Dlouhá Brtnice, červen 2020

Ing. Jan Lauerman, RNDr. Vilém Fůrych

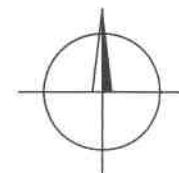
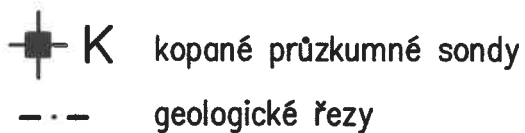


SITUACE 1:500

Příloha č.1



VYSVĚTLIVKY:



OPAVA—Kylešovice sběrný dvůr

DOKUMENTACE SOND

**k posouzení geologických, hydrogeologických a základových poměrů
na staveništi pro výstavbu sběrného dvora v Opavě-Kylešovicích**

Vypracoval: Ing. Jan Lauerman


K-1

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Souřadnice: X: 1090017.60

Y: 494663.02

Výška: 245.25

Hloubka [m]	Geologický profil	Symbol	Popis vrstvy	ČSN 73 1001	ČSN 73 3050	Voda ve vrtu	Vzorky ve vrtu
2		O	0.0 - 0.4 m humus, kyprý, suchý až zavlhlý, tmavohnědá, omice	O	1 tř.		
4		H	0.4 - 0.7 m hlína jílovitopísčitá, tuhá až pevná, zavlhlá, hnědá, deluvium - podorniční vrstva	F 5/ML	2 tř.		
6		J	0.7 - 1.0 m jíl písčitý, pevný, zavlhlý, šedorezavěhnědý, náplav	F 4/CS	2 tř.		
8			1.0 - 3.2 m štěrk hlinitý, středně ulehlý až ulehlý, zavlhlý, tmavošedý, náplav, hrubozrnný písek s opracovanými valouny o vel. 3 - 10 cm	G 4/GM	3 tř.		
1		Š					
2							
4							
6							
8							
2							
2							
4							
6							
8							
3							
2							
4							
6							
8							
4							
2							
4							
6							
8							
Podzemní voda: Naražená: Nebyla naražena				Název akce: KYLEŠOVICE- sběrný dvůr Číslo: 29/20 Zpracoval: Ing. Lauerman Datum: VI/2020			

K-2

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Souřadnice: X: 1090034.01

Y: 494632.76

Výška: 245.27

Hloubka [m]	Geologický profil	Symbol	Popis vrstvy	ČSN 73 1001	ČSN 73 3050	Voda ve vrtu	Vzorky ve vrtu
2		O	0.0 - 0.4 m humus, kyprý, suchý až zavlhlý, tmavohnědá, ornice	O	1 tř.		
4		H	0.4 - 0.7 m hlína jílovitopísčitá, tuhá až pevná, zavlhlá, hnědá, deluvium - podorniční vrstva	F 5/ML	2 tř.		
6							
8		J	0.7 - 1.6 m jíl písčitý, pevný, zavlhlý až vlhký, tmavošedý, náplav	F 4/CS	2 tř.		
1							
2		J					
4							
6		Š	1.6 - 1.8 m štěrk hlinitý, středně ulehlý až ulehlý, zavlhlý až vlhký, tmavošedý, náplav, hrubozrný písek s opracovanými valouny o vel. 3 - 10 cm	G 4/GM	3 tř.		
8		J	1.8 - 2.0 m jíl písčitý, zavlhlý až vlhký, tmavošedý, náplav	F 4/CS	2 tř.		
2		Š	2.0 - 2.5 m štěrk hlinitý, středně ulehlý až ulehlý, vlhký, šedý, náplav, hrubozrný písek s opracovanými valouny o vel. 3 - 10 cm	G 4/GM	3 tř.		
2							
4							
6							
8							
3							
2							
4							
6							
8							
4							
2							
4							
6							
8							

Podzemní voda: Naražená: Nebyla naražena

Název akce: KYLEŠOVICE- sběrný dvůr
Číslo: 29/20
Zpracoval: Ing. Lauerman
Datum: VI/2020











K-3

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Souřadnice: X: 1090065.45

Y: 494649.09

Výška: 245.38

Hloubka [m]	Geologický profil	Symbol	Popis vrstvy	ČSN 73 1001	ČSN 73 3050	Voda ve vrtu	Vzorky ve vrtu
2		O	0.0 - 0.4 m humus, kyprý, suchý až zavlhlý, tmavohnědá, ornice	O	1 tř.		
4		H	0.4 - 0.6 m hlína jílovitopísčitá, tuhá až pevná, zavlhlá, hnědá, deluvium- podomíční vrstva	F 5/ML	2 tř.		
6			0.6 - 2.0 m štěrk hlinitý, středně ulehlý až ulehlý, zavlhlý až vlhký, šedý, náplav, hrubozrný písek s opracovanými valouny o vel. 3 - 10 cms opracovanými	G 4/GM	3 tř.		
8							
1							
2							
4		S					
6							
8							
2							
2							
4							
6							
8							
3							
2							
4							
6							
8							
4							
2							
4							
6							
8							

Podzemní voda: Naražená: Nebyla naražena

Název akce: KYLEŠOVICE- sběrný dvůr
Číslo: 29/20
Zpracoval: Ing. Lauerman
Datum: VI/2020

K-4

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Souřadnice: X: 1090065.44

Y: 494617.99

Výška: 245.31

Hloubka [m]	Geologický profil	Symbol	Popis vrstvy	ČSN 73 1001	ČSN 73 3050	Voda ve vrtu	Vzorky ve vrtu
2		O	0.0 - 0.4 m humus, kyprý, suchý až zavlhlý, tmavohnědá, ornice	O	1 tř.		
4		H	0.4 - 0.7 m hlína jílovitopísčitá, tuhá až pevná, zavlhlá, hnědá, deluvium - podorniční vrstva	F 5/ML	2 tř.		
6							
8		J	0.7 - 1.6 m jíl písčitý, pevný, zavlhlý až vlhký, tmavošedý, náplav	F 4/CS	2 tř.		
1							
2							
4							
6							
8		Š	1.6 - 2.0 m štěrk hlinitý, středně ulehlý až ulehlý, vlhký, hnědošedý, náplav, hrubozrnný písek s opracovanými valouny o vel. 3 - 10 cm	G 4/GM	3 tř.		
2							
2							
4							
6							
8							
3							
2							
4							
6							
8							
4							
2							
4							
6							
8							
Podzemní voda: Naražená: Nebyla naražena				Název akce: KYLEŠOVICE- sběrný dvůr Číslo: 29/20 Zpracoval: Ing. Lauerman Datum: VI/2020			

GEOLOGICKÉ ŘEZY

**k posouzení geologických, hydrogeologických a základových poměrů
na staveništi pro výstavbu sběrného dvora v Opavě-Kylešovicích**

Vypracoval: Ing. Jan Lauerman

PŘEHLED VYSVĚTLIVEK A ZNAČEK

Kvarter



O humus – *ernice*



H hlína jílovitopísčitá – *deluvium*



J jíl písčitý – *náplav*



Š štěrk hlinitý – *náplav*

Zvláštní značky



N Naražená voda



U Ustálená voda



Předpokládané rozhraní vrstev



Předpokládaný povrch
předkvartérního podkladu

Konzistence



Tuhá



Pevná

Ulehlost



Kyprá



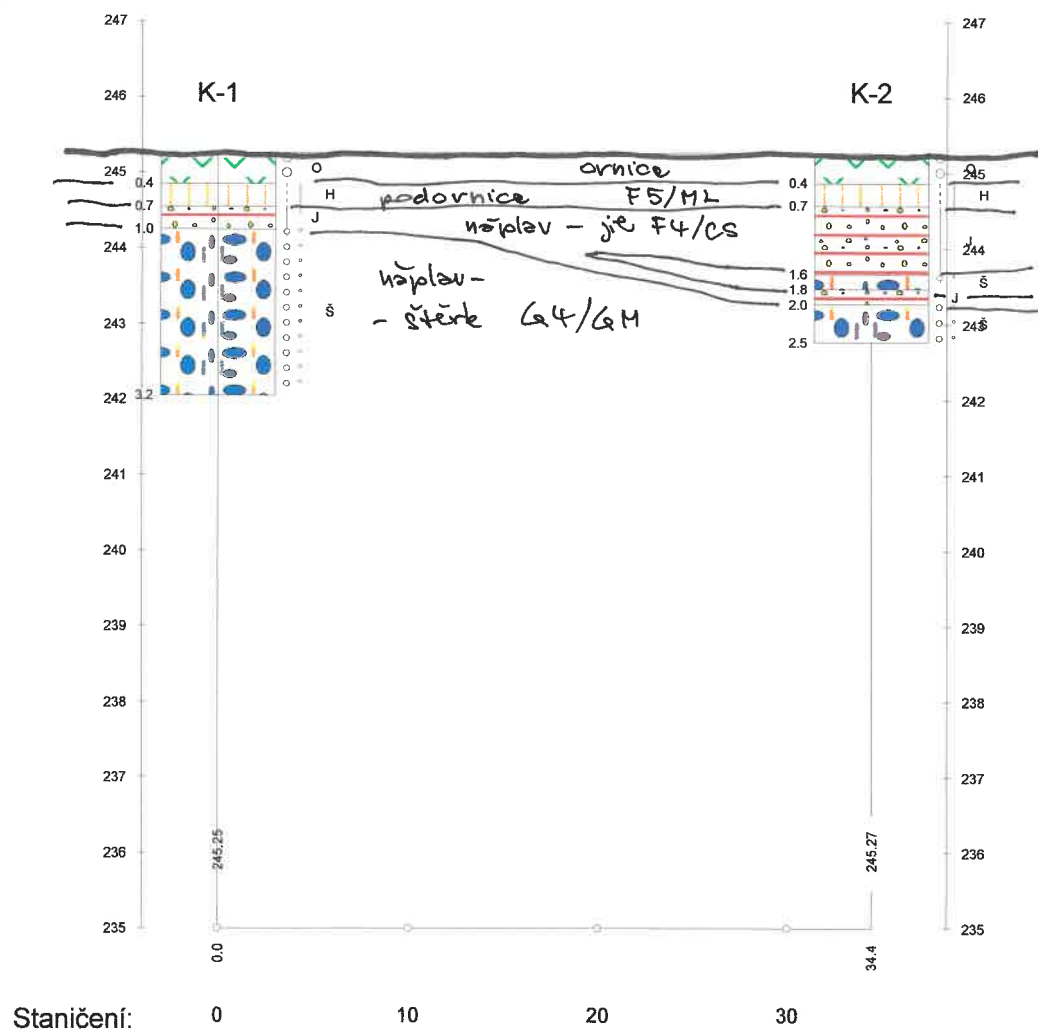
Středně ulehlá



Ulehlá

Ing. Jan Lauerman Dlouhá Brtnice 90, PSČ 588 34 Dlouhá Brtnice tel.: 602 355 346. e-mail: lauer@razdva.cz	
Objednatel:	
Agroprojekt Jihlava, s.r.o.	
Název akce:	Číslo akce:
KYLEŠOVICE- sběrný dvůr	29/20
Zpracoval:	Datum:
Ing. Lauerman	VI/2020
Příloha:	Číslo přílohy:
Vysvětlivky ke geologickým řezům	3a

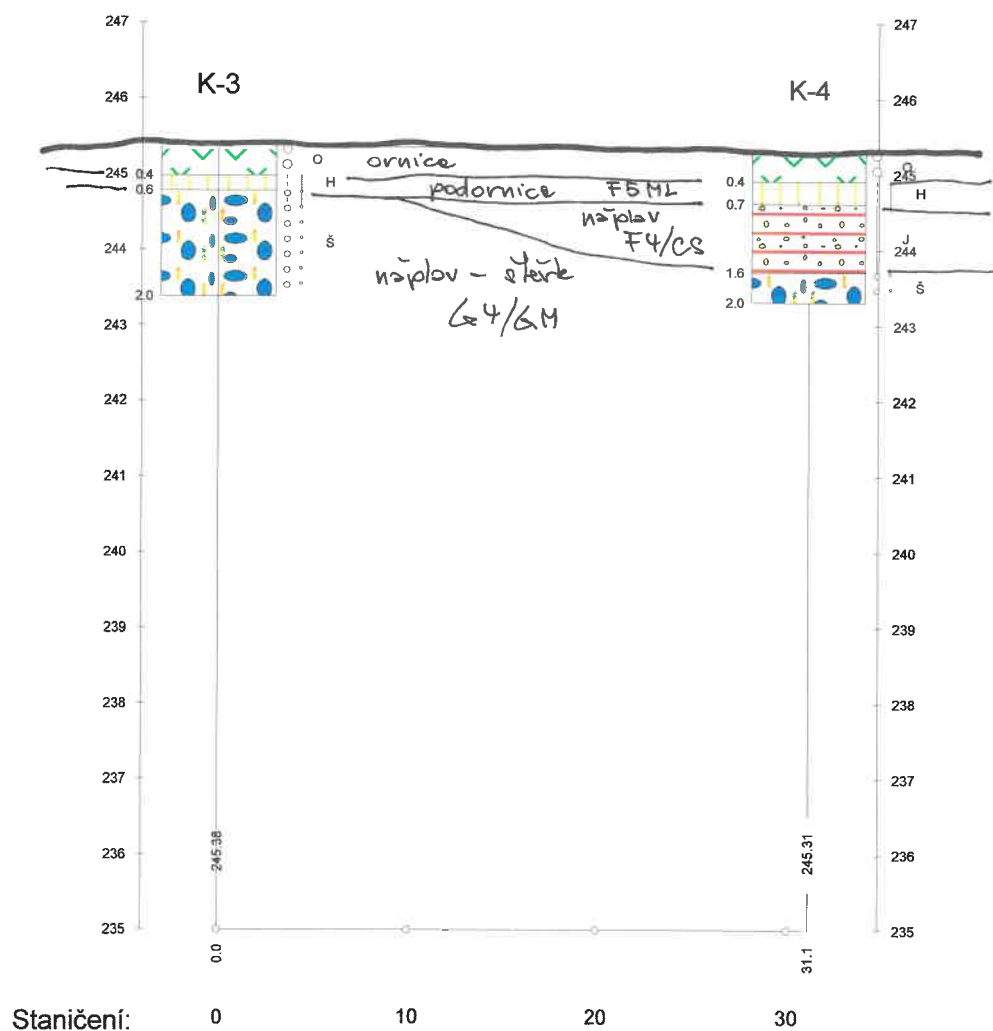
1 - 1'



Výškový systém: Balt p. v.
 Vertikální měřítko: 1:100
 Horizontální měřítko: 1:400

Název akce: KYLEŠOVICE- sběrný dvůr
 Číslo: 29/20
 Číslo přílohy: 3b
 Zpracoval: Ing. Lauerman
 Datum: VI/2020
 Objednatel: Agroprojekt Jihlava, s.r.o.

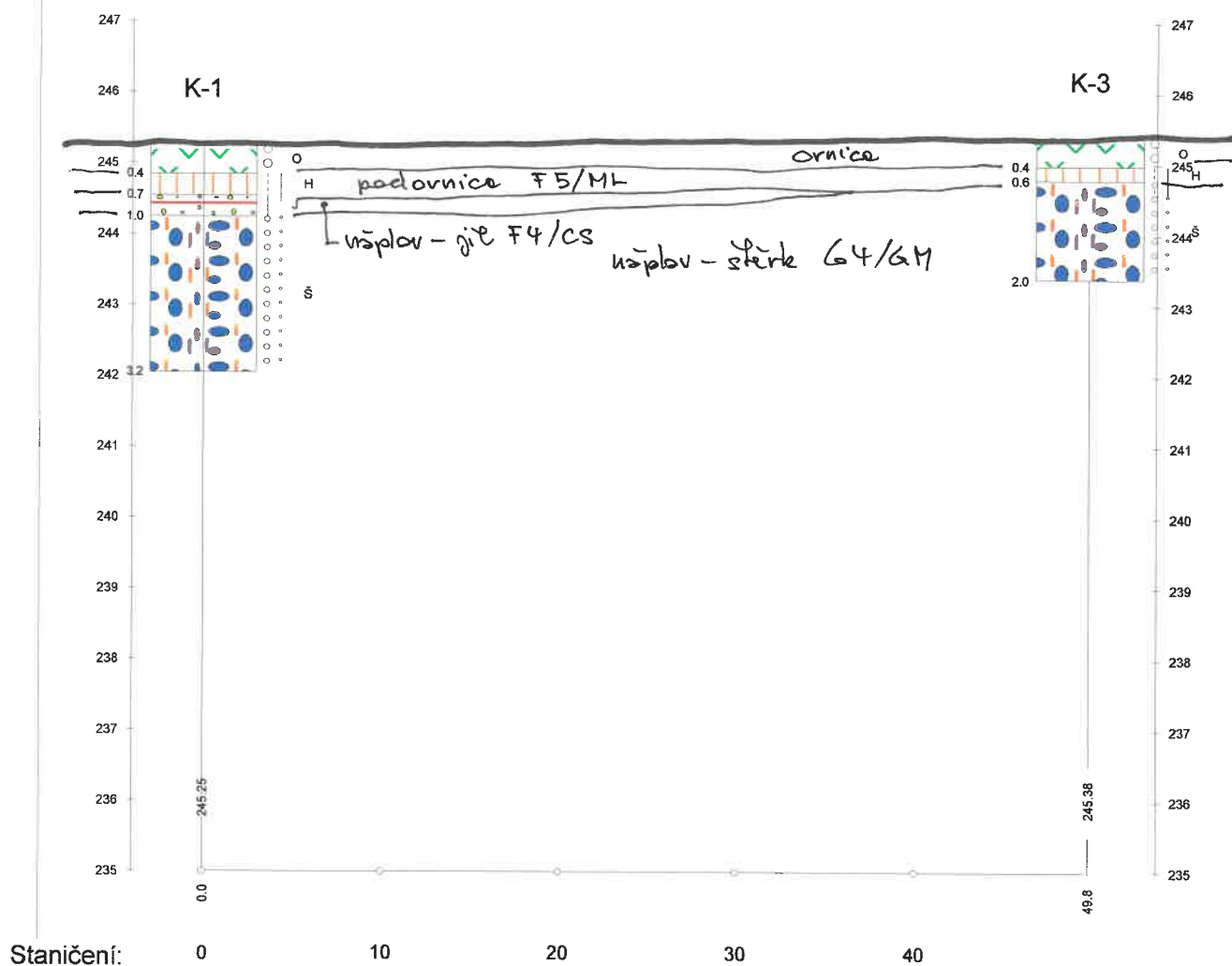
2 - 2'



Výškový systém: Balt p. v.
 Vertikální měřítko: 1:100
 Horizontální měřítko: 1:400

Název akce: KYLEŠOVICE- sběrný dvůr
 Číslo: 29/20
 Číslo přílohy: 3c
 Zpracoval: Ing. Lauerman
 Datum: VI/2020
 Objednatel: Agroprojekt Jihlava, s.r.o.

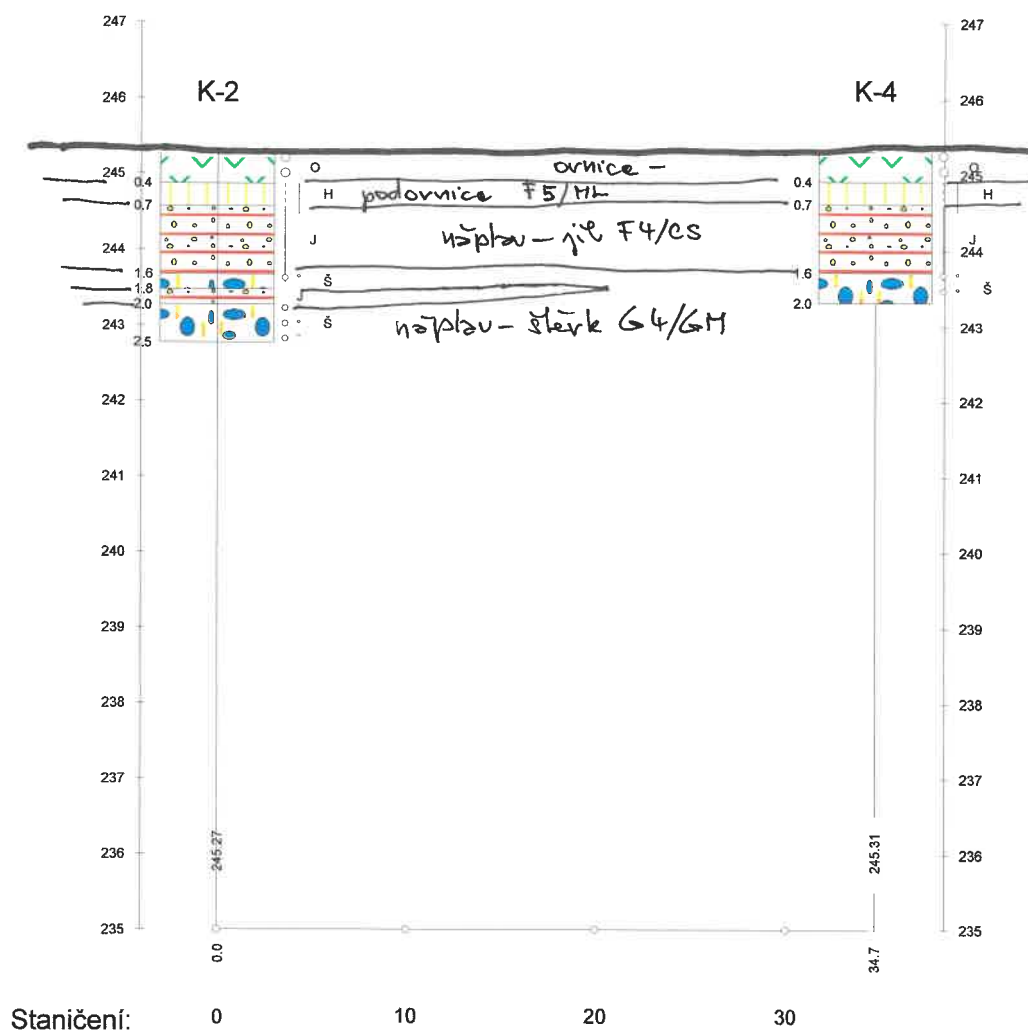
3 - 3'



Výškový systém: Balt p. v.
Vertikální měřítko: 1:100
Horizontální měřítko: 1:400

Název akce: KYLEŠOVICE- sběrný dvůr
Číslo: 29/20
Číslo přílohy: 3d
Zpracoval: Ing. Lauerman
Datum: VI/2020
Objednatel: Agroprojekt Jihlava, s.r.o.

4 - 4'



Výškový systém: Balt p. v.
Vertikální měřítko: 1:100
Horizontální měřítko: 1:400

Název akce: KYLEŠOVICE- sběrný dvůr
Číslo: 29/20
Číslo přílohy: 3e
Zpracoval: Ing. Lauerman
Datum: VI/2020
Objednatel: Agroprojekt Jihlava, s.r.o.