z nádrže Kozlák vykazovala střední agresivitu (XA2) na stavební materiály ve stanovení síranů a agresivního CO_2.

Podzemní voda sondy KS-2 vykazuje dle ČSN 03 8375 velmi vysokou agresivitu na ocel - stupeň IV ve stanovení konduktivity (vodivosti).

Certifikáty laboratorních rozborů vody jsou uvedeny v příloze č. 4

3.4 OVĚŘENÍ ÚROVNĚ ZNEČIŠTĚNÍ ZEMIN Z HLEDISKA MOŽNOSTI JEJICH DALŠÍHO VYUŽITÍ

Výsledky analýz vzorku zeminy byly porovnány s limitními koncentracemi škodlivin pro odpady, které mohou být využívány na povrchu terénu dle tabulky 10.1. a 10.2 Vyhlášky 294/2005 Sb. Výsledky laboratorních analýz jsou spolu s limitními koncentracemi sledovaných látek uvedeny v následující tabulce č. 10 a 11.

Tabulka č. 10: Výsledky laboratorních analýz vzorku zeminy ze sondy KS-10

Parametr	jednotka	**KS-10**	**Vyhl.č. 294/05 Tab.10.1**
hl. odběru	m	0,5-0,7	
uhlovodíky C10-C40	mg/kg	<100	**300**
Těžké kovy			
As	mg/kg	< 5	**10**
Cd	mg/kg	<0,5	**1**
Cr	mg/kg	14	**200**
Hg	mg/kg	<0,1	**0,8**
Ni	mg/kg	20	**80**
Pb	mg/kg	<20	**100**
V	mg/kg	51	**180**
BTEX			
benzen	mg/kg	<0,05	
toluen	mg/kg	<0,05	
ethylbenzen	mg/kg	<0,05	
p+m-xylen	mg/kg	<0,05	
o-xylen	mg/kg	<0,05	
suma BTEX	mg/kg	--	**0,4**
PAU			
naftalen	mg/kg	0,16	
fenantren	mg/kg	0,15	
antracen	mg/kg	<0,01	
fluoranten	mg/kg	0,013	
pyren	mg/kg	0,012	
benz(a)antracen	mg/kg	<0,01	
chrysen	mg/kg	<0,01	
benzo(b)fluoranten	mg/kg	<0,01	
benzo(k)fluoranten	mg/kg	<0,01	
benzo(a)pyren	mg/kg	<0,01	
indeno(123cd)pyren	mg/kg	<0,01	
benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	<0,01	
suma PAU 294/2005	mg/kg	0,335	**6**
EOX	mg/kg	<0,5	**1**
PCB			
suma PCB (7 kong.)	mg/kg	0,012	**0,2**

Vysvětlivky: suma PCB (suma 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180)

Z porovnání zjištěných výsledků laboratorních analýz odebrané zeminy s limitními hodnotami dle tabulky č. 10.1 Vyhlášky 294/2005 Sb. pro využití odpadu na povrchu terénu lze konstatovat, že ani v jednom stanovení nedošlo k překročení limitů stanovených vyhláškou.

Tab. č. 11: Výsledky analýz dle tab. č. 10.2. dle Vyhl. 294/2005 Sb.

Testovaný organismus	jednotka	KS-10	**limit - tab. 10.2. Vyhl. 294/2005 Sb.**
Poecilia reticulata	%	0	**0**
Daphnia magna	%	5,0	**30**
Desmodesmus subspicatus	%	6,2	**30**
Sinapis alba	%	-0,2	**30**

Podle výsledků ekotoxikologických testů vzorku odebrané zeminy ze sondy KS-10 splňuje tento vzorek, dle tabulky č. 10.2 Vyhlášky č. 294/2005 Sb., podmínky pro využití odpadu (zeminy) na povrchu terénu.

Certifikáty provedených analýz vzorků v rámci průzkumných prací jsou uvedeny v příloze č. 4.

4 VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PROVEDENÝCH PRACÍ

4.1 GEOTECHNICKÉ TYPY

Provedeným průzkumem byly v místech plánované výstavby objektů zastiženy následující geotechnické typy:

kvartér:

1 – navážka – hlinitopísčitá, jílovitá a kamenitá s příměsí betonu a cihel

2 – písčitá a jílovitá hlína, písčitý jíl, převážně tuhé až pevné konzistence – F3 MS, F4 CS, F5 ML, F6 CL

3 – štěrk jílovito-písčitý, jílovitý písek – G3 G-F, G5 GC, S5 SC

křída :

4 – plastický slín, tuhý až pevný – F8 CV, F8 CH

5 – zcela zvětralý slínovec charakteru pevného jílu s úlomky – R6

4.2 ZALOŽENÍ OBJEKTU

Dle ČSN P 73 1005, příloha E, spadá staveniště s ohledem na projektovanou nenáročnou konstrukci a složité základové poměry do 2. geotechnické kategorie.

Způsob a hloubka založení stávající hráze není v současné době známa, protože se původní dokumentace nedochovala.

V rámci stavebních prací navrhujeme ze stávající hráze odstranit svrchní vrstvu, která je tvořena navážkou o mocnosti cca 0,5 m. Současně navrhujeme před rozšířením hráze očistit od vegetace i její stěny. V místě prodloužení hráze, tj. v okolí sondy KS-3 a KS-4 navrhujeme také odtěžit navážku a těleso hráze založit do úrovně jílovitých hlín a jílu (geotechnický typ **2**). V případě rozšíření tělesa hráze směrem do zátopy vodní plochy nádrže bude nutné v těchto místech odtěžit zeminy, které budou pravděpodobně tvořeny do násypu hráze nevhodnými, zvodnělými náplavovými sedimenty jílovitého případně i písčitého charakteru.

Při hloubení stavební jámy pro vybudování sdruženého bezpečnostního přelivu bude nutné stěny jámy s ohledem na nesoudržný materiál pažit, případně vysvahovat. Sklon svahu navrhujeme v poměru 1:1 až 1:0,75. Objekt bezpečnostního přelivu doporučujeme založit plošně do písčitých a jílovitých hlín a písčitých jílů (geotechnický typ **2**), případně ho podepřít mikropilotami vetknutými do skalního podloží – slínovců (geoetchnický typ **5**). Úroveň skalního podloží byla ověřena v okolí plánovaného bezpečnostního přelivu v hloubce cca 3 – 4 m. Po vybudování sdruženého bezpečnostního přelivu doporučujeme výkop v hrázi zasypávat vhodným materiál za současného průběžného hutnění tohoto materiálu po vrstvách o mocnosti maximálně 0,2 – 0,3 m.

V průběhu budování hráze bude využit vhodný materiál, který bude selektivně těžen v místech plánovaného rozšíření zátopy. Jako nejvhodnější materiál pro použití do homogenní hráze se v zájmovém území nachází písčitá hlína (F3), písčitý jíl (F4), jíl s nízkou nebo střední plasticitou (F6) a jílovité štěrky (G5). V případně získání malého objemu materiálu ze zátopy bude nutné materiál pro vybudování homogenní hráze dovážet z okolí.

Finální způsob založení objektů musí navrhnout statik ve spolupráci s projektantem stavby s ohledem na požadovanou únosnost podloží a tíhové působení plánovaných staveb.

4.3 ZALOŽENÍ POLNÍCH CEST

Při provádění stavebních prací v místech plánovaných polních cest (kategorie P4, P3) bude skryto cca 0,5 m současného profilu (navážky) pro pokládku konstrukčních vrstev vozovky (štěrk). Zemní pláň pak budou tvořit převážně jílovité hlíny a písčitý jíly převážně tuhé až pevné konzistence (geotechnický typ **2**). V případě, že nebude v úrovni zemní pláně dosaženo požadovaného modulu přetvárnosti, který bude určen projektem, bude nutné provést její zlepšení.

4.4 PODZEMNÍ VODA

Plánované stavební práce (rozšíření hráze a zátopové oblasti) bude nutné provádět po vypuštění stávající nádrže. Průzkumnými pracemi (sondou KS-2) jsme do hloubky 3,1 m pod povrchem hráze, nezastihli v tělesa hráze naraženou hladinu podzemní vody, ale pouze slabé průsaky vody, které se ustálily v úrovni 2,55 m pod úroveň terénu. V místě plánovaného rozšíření zátopového území může být při výkopových pracích zahloubených do zvětralých slínovců, tj. do úrovně cca 2,0 m pod terén, zastižena tlaková hladina podzemní vody s výtlačnou výškou až do úrovně terénu. Z tohoto důvodu je třeba počítat po dobu trvání stavebních prací s technickým opatřením, které by zachytilo vývěry podzemní vody a odvedlo je do stávající bezejmenné vodoteče protékající na severovýchodním okraji plánované zátopy tak, aby nedošlo k zatopení stavební jámy (odčerpávání vody případně gravitační odvod vody do vodoteče).

Dlouhodobější ovlivnění stavby vodou v průběhu výstavby lze také předpokládat v období se zvýšenou srážkovou činností, kdy může docházet k zasakování srážkové vody do stavebního prostoru. Pro omezení tohoto zasakování doporučujeme odvádět srážkové vody mimo stavební prostor.

Podzemní voda kolektoru tvořeném zcela zvětralými slínovci v zájmovém území pravděpodobně nebude dle ČSN EN 206-1vytvářet agresivní prostředí vůči betonovým konstrukcím, případně může místně z důvodu zvýšených koncentrací síranů vytvářet slabě agresivní prostředí (XA1). Zároveň podzemní voda vykazuje dle ČSN 03 8375 velmi vysokou agresivitu na ocel - stupeň IV ve stanovení konduktivity (vodivosti).

4.5 VYUŽITELNOST A TĚŽITELNOST MATERIÁLU

Navážky jsou do zpětných zásypů nevhodné, je nutné je odstranit nebo přetřídit. Přetříděné, přetěžené a promísené navážky bude následně nutné laboratorně posoudit z hlediska jejich dalšího využití jako materiálu násypů či zásypů. Podmínkou bude jejich vyhovující kvalita z hlediska jejich dalšího využití. Z důvodu malého množství navážky nepředpokládáme její další využití.

Těžitelnost zastižených materiálu (geotechnický typ **1** – **5**) by se měla dle ČSN 73 6133 pohybovat ve třídě I. Těžba bude tedy možná běžnými výkopovými mechanismy.

Podle ČSN 75 2410 je geotechnický typ **2** hodnocen jako vhodný (F3), velmi vhodný (F4) málo vhodný (F5) a vhodný (F6) pro výstavbu homogenní hráze, geotechnický typ **3** je hodnocen jako málo vhodný (G3) a výborný (G5), geotechnický typ **4** je hodnocen jako nevhodný (F8) do homogenní hráze.

4.6 OVĚŘENÍ ÚROVNĚ ZNEČIŠTĚNÍ ZEMIN Z HLEDISKA MOŽNOSTI JEJICH DALŠÍHO VYUŽITÍ

Provedenými pracemi byly ověřeny koncentrace sledovaných kontaminantů v zeminách, na základě kterých byla stanovena možnost dalšího využití vytěžené nadbytečné zeminy (odpadu) na povrchu terénu.

Zemina odebraná ze sondy KS-10 z hloubkové úrovně 0,5 – 0,7 m, která byla tvořena jílem až jílovitou hlínou, nepřekračuje nejvýše přípustné hodnoty ukazatelů pro odpady využitelné na povrchu terénu včetně testů ekotoxicity. Tuto zeminu tak bude možné využít pro úpravy na povrchu terénu.

5 ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

5.1 VYUŽITELNOST A LIMITY VYUŽITÍ VÝSLEDKŮ

Předložené výsledky provedených prací splnily záměr, pro který byly prováděny. Průzkumnými kopanými sondami došlo k upřesnění inženýrskogeologických poměrů v místech plánovaného rozšíření vodní nádrže Kozlák a upřesnění geotechnických vlastností zemin, ve kterých se předpokládá zakládání a v nichž bude probíhat většina stavebních prací a které budou odtěžovány. Výsledky provedeného inženýrskogeologického průzkumu je tak dále možné využít při návrhu založení plánovaných objektů.

S ohledem na bodový charakter průzkumu nelze vyloučit, že bude v průběhu stavebních prací zjištěn materiál, který se bude mírně lišit od vyčleněných geotechnických typů. Stejně tak se budou pravděpodobně drobně lišit hloubkové úrovně dosahu jednotlivých typů. Tato skutečnost by však neměla mít zásadní vliv na průběh výstavby projektovaných objektů.

Zjištěné výsledky laboratorních analýz mohou být ovlivněny laboratorní nepřesností, která je vyjádřena jako míra nejistoty laboratorního stanovení.

V důsledku nehomogenity výskytu sledovaných látek v hodnocených materiálech jsou výsledky ovlivněny nahodilostí místa odběru vzorků a jejich celkovým počtem. Nelze také vyloučit, že nebyla zastižena maximální koncentrace sledovaných polutantů.

Obecně však lze vzhledem k dosaženým výsledkům průzkumu konstatovat, že uvedené nejistoty nesnižují významnějším způsobem věrohodnost výsledků průzkumných prací.

Při realizaci prací nebyly ohroženy zájmy chráněné zvláštními předpisy, nedošlo k žádnému střetu zájmů.

5.2 SHRNUTÍ VÝSLEDKŮ

Na základě požadavku objednatele byly provedeny práce směřujících k ověření inženýrskogeologických poměrů v místě plánovaného rozšíření VN Kozlák v k.ú. Lužec nad Cidlinou.

Výsledky provedených prací lze shrnout do následujících bodů:

- ověření inženýrskogeologických a hydrogeologických poměrů zájmového území bylo provedeno s využitím deseti kopaných sond do hloubky 1,3 –3,1 m pod terén, které zajišťoval objednatel,
- v místě plánované úpravy přístupové cesty k rybníku Kozlák byly vyhloubeny celkem čtyři kopané sondy KS-1 až KS4 a dále pro vyhodnocení byly využity dva archivní vrty V1 a V2. Sondami byla ve svrchní vrstvě horninového prostředí zastižena hlinitopísčitá, kamenitá a štěrkovitá navážka místy s příměsí betonu a cihel (geotechnický typ **1**). Mocnost navážky dosahovala 0,4 – 0,6 m. V podloží navážky byla sondami zastižena, až do hloubky 0,9 - 1,8 m pod terén, převážně jílovitá, místy i slabě písčitá a slídnatá hlína až písčitý jíl s ojedinělými valouny křemene do 2 cm, tuhé až pevné místy i měkké konzistence (geotechnický typ **2**). Tyto sedimenty byly průzkumnými sondami zastiženy o mocnosti 0,5 - 1,3 m. Kromě sondy KS-1 a V1 byl pod hlínami a jíly zastižen jílovito-písčitý štěrk, s valouny křemene do 8 cm místy i středně zrnitý, jílovitý písek s příměsí štěrku (geotechnický typ **3**). Sonda KS-3 (2,2 m) a KS-4 (1,3 m) byla v těchto štěrkovitých sedimentech ukončena. Štěrkovité sedimenty byly sondami zastiženy o mocnosti 0,3 až 1,0 m. Pod štěrkovitými sedimenty (KS-2) případně pod hlinitými a jílovitými sedimenty (KS-1 a V2) byl zastižen plastický slín tuhé až pevné konzistence místy s ojedinělými úlomky zcela zvětralého slínovce (geotechnický typ **4**).

Archivním vrtem V2 byl pod hlinitými a jílovitými sedimenty zastižen zvětralý až rozložený, slabě zpevněný, šedý slínovec (geotechnický typ **5**),

- složení stávající hráze bylo ověřeno kopanou sondou KS-2. Materiál hráze tvoří ve svrchní vrstvě do hloubky 0,5 m hlinitopísčitá a kamenitá navážka s příměsí betonu a cihel (geotechnický typ **1**). Pod navážkou se až do hloubky 1,8 m pod terén nachází slabě písčitá, místy jílovitá, slídnatá hlína s ojedinělými valouny křemene do 2 cm, tuhé až pevné konzistence (geotechnický typ **2**). V podloží hlíny byl zastižen do hloubky 2,1 m jílovitý štěrk s jílovitopísčitou výplní tuhé konzistence, s valouny křemene do 6 cm (geotechnický typ **3**) a až do konečné hloubky sondy (3,1 m) byl zastižen plastický slín s ojedinělými úlomky zcela zvětralého slínovce (geotechnický typ **4**),
- svrchní vrstvu horninové prostředí v místě plánovaného rozšířené zátopové oblasti vodní plochy rybníku tvoří dle zastiženého geologického profilu sondy KS-5 až KS-7 a archivních vrtů V5-V8 jílovitá, místy slabě slídnatá případně s ojedinělými valouny křemene do 4 cm hlína až plastický místy písčitý jíl, tuhé až pevné konzistence (geotechnický typ **2**). Mocnost hlín a jílu byla zmíněnými sondami zastižena 0,5 – 1,2 m. Sondami KS-5, KS-6 a V8 byl v podloží hlín a jílu zastižen ulehlý, jílovito-písčitý štěrk s valouny až do 12 cm místy i středně až hrubě zrnitý jílovitý písek s ojedinělými valouny křemene do 3 cm (geotechnický typ **3**). Štěrkovité sedimenty dosahovaly mocnosti 0,1 – 0,6 m (tj. do hloubky 1,2 – 1,5 m pod terén). Sondou KS-7 a archivními vrty V5 – V7 nebyly štěrky zastiženy. Pod štěrkovitými sedimenty nebo přímo pod hlinitými sedimenty byl zastižen slín s velmi vysokou plasticitou, tuhé až pevné konzistence místy s polohami písčitého písku a valounů křemene o mocnosti 0,6 – 1,3 m, tj. do hloubky 1,8 m až více jak 2,5 m pod terén (geotechnický typ **4**). Sondy KS-6 a KS-7 zastihly až do jejich konečné hloubky (2,2 m) zcela zvětralé slínovce charakteru pevného jílu s úlomky slínovce do 3 cm (geotechnický typ **5**),
- v místě plánované revitalizace toku byly vyhloubeny tři kopané sondy KS-8 až KS-10 a pro vyhodnocení využit jeden archivní vrt V4. V místě archivního vrtu V4 byla ve svrchní vrstvě zastižena ulehlá, hlinito-písčitá navážka s příměsí valounů křemene do 3 cm o mocnosti 0,5 m (geotechnický typ **1**). V místě kopaných sond KS-8 až KS-10 tvoří svrchní vrstvu horninového prostředí, resp. u vrtu V4 pod vrstvou navážky, písčité a jílovité hlíny až jíly, převážně tuhé až pevné ojediněle i tvrdé také i měkké konzistence místy s organickou příměsí a valouny křemene do 4 cm (geotechnický typ **2**). Mocnost hlín a jílu zde dosahuje 0,6 – 0,8 m. Sondami KS-9, KS-10 a V4 byl v podloží hlín a jílu zastižen slídnatý, jílovito-písčitý štěrk, s valouny do 10 cm, ojediněle až do 20 cm, místy s polohami jílovitého písku s příměsí štěrku (geotechnický typ **3**). Štěrkovité sedimenty dosahovali mocnosti 0,5 – 0,8 m (tj. do hloubky 1,1 – 1,4 m pod terén). Sondou KS-8 nebyly štěrky zastiženy. Pod štěrkovitými sedimenty nebo přímo pod hlínou (KS-8) byl zastižen plastický slín, tuhé až pevné ojediněle i tvrdé konzistence místy s příměsí valounů křemene do 1 cm (geotechnický typ **4**). Uvedené sondy zastihly slíny až do jejich konečné hloubky - 1,9 - 2,0 m (vrtem V4 až do 3,0 m),
- lineární bobtnání vzorku písčitého jílu odebraného ze sondy KS-6 z hloubkové úrovně 0,5 – 0,8 m pod terénem dosáhlo po 288 hodinách (12 dní) zvětšení objemu o 1,8%. Zjištěné hodnoty nepřekročily kritérium použitelnosti zeminy dle TP94 – úprava zeminy, resp. ČSN EN 13286-47.

- zemní pláň polních cest budou tvořit převážně jílovité hlíny a písčitý jíly převážně tuhé až pevné konzistence (geotechnický typ **2**). V případě, že nebude v úrovni zemní pláně dosažena požadovaného modulu přetvárnosti, který bude určen projektem, bude nutné provést její zlepšení
- stavební práce při rozšíření hráze a zátopové oblasti bude nutné provádět při vypuštěné stávající nádrže
- v zájmovém území nachází převážně napjatá hladina podzemní vody v omezeně průlinově propustném kolektoru tvořeném kvartérními jílovito-písčitými štěrky (geotechnický typ **3**) nebo ve zvětralinách podložních křídových slínovců (geotechnický typ **5**). Nelze vyloučit, že oba zvodnělé kolektory nejsou místy v částečné hydraulické souvislosti,
- v místě plánovaného rozšíření zátopového území může být při výkopových pracích zahloubených do zvětralých slínovců, tj. do úrovně cca 2,0 m pod terén, zastižena tlaková hladina podzemní vody s výtlačnou výškou až do úrovně terénu. S ohledem na úroveň hladiny podzemní vody lze konstatovat, že při rozšiřování stávající vodní nádrže Kozlák je potřeba s podzemní vodou počítat,
- dlouhodobější ovlivnění stavby vodou v průběhu výstavby lze také předpokládat v období se zvýšenou srážkovou činností, kdy může docházet k zasakování srážkové vody do stavebního prostoru,
- podzemní voda (coniak) v zájmovém území pravděpodobně nebude dle ČSN EN 206-1vytvářet agresivní prostředí vůči betonovým konstrukcím, případně může místně z důvodu zvýšených koncentrací síranů vytvářet slabě agresivní prostředí (XA1). Zároveň podzemní voda vykazuje dle ČSN 03 8375 velmi vysokou agresivitu na ocel - stupeň IV ve stanovení konduktivity (vodivosti),
- těžitelnost zastižených materiálů (geotechnický typ **1** – **5**) by se měla dle ČSN 73 6133 pohybovat ve třídě I. Těžba bude tedy možná běžnými výkopovými mechanismy,
- navážky jsou do zpětných zásypů nevhodné, je nutné je odstranit nebo přetřídit. Přetříděné, přetěžené a promísené navážky bude následně nutné laboratorně posoudit z hlediska jejich dalšího využití jako materiálu násypů či zásypů. Podmínkou bude jejich vyhovující kvalita z hlediska jejich dalšího využití. Z důvodu malého množství navážky nepředpokládáme její další využití.
- geotechnický typ **2** je podle ČSN 75 2410 hodnocen jako vhodný (F3), velmi vhodný (F4) málo vhodný (F5) a vhodný (F6) pro výstavbu homogenní hráze, geotechnický typ **3** je hodnocen jako málo vhodný (G3) a výborný (G5), geotechnický typ **4** je hodnocen jako nevhodný (F8) do homogenní hráze. V případně získání malého objemu materiálu ze zátopy bude nutné materiál pro vybudování homogenní hráze dovážet z okolí,
- zemina odebraná ze sondy KS-10 z hloubkové úrovně 0,5 – 0,7 m, která byla tvořena jílem až jílovitou hlínou, nepřekračuje nejvýše přípustné hodnoty ukazatelů pro odpady využitelné na povrchu terénu včetně testů ekotoxicity. Tuto zeminu tak bude možné využít pro úpravy na povrchu terénu.

5.3 DOPORUČENÍ

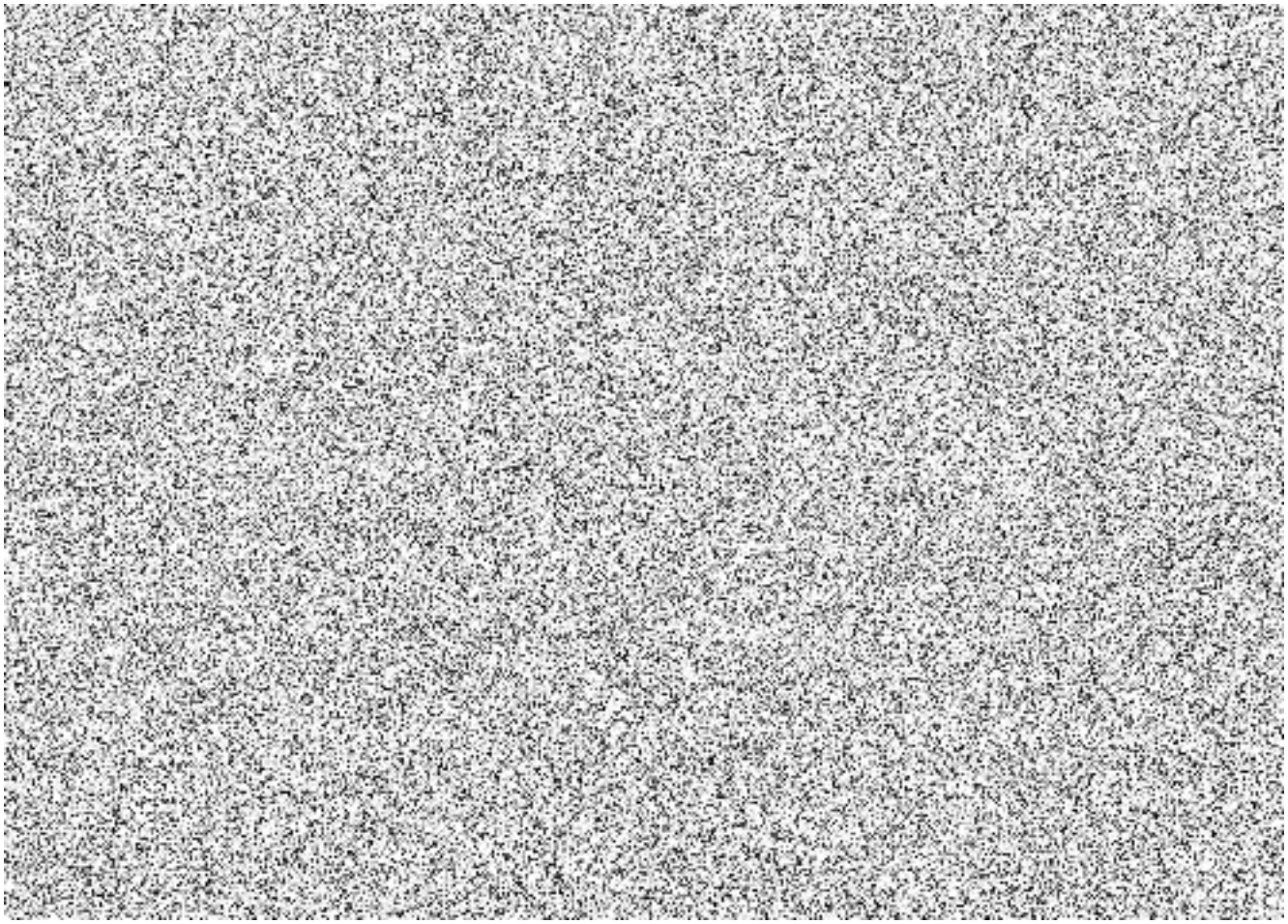
Na základě výše uvedených zjištění shrnutých v závěru doporučujeme:

- v místech stávající hráze odstranit svrchní vrstvu hráze, která je tvořena navážkou o mocnosti cca 0,5 m. Současně navrhujeme před rozšířením hráze očistit od vegetace i její stěny. V místě prodloužení hráze, tj. v okolí sondy KS-3 a KS-4 navrhujeme také odtěžit navážku a těleso hráze založit do úrovně jílovitých hlín a jílu (geotechnický typ **2**). V případě rozšíření tělesa hráze směrem do zátopy vodní plochy nádrže bude nutné v těchto místech odtěžit zeminy, které budou pravděpodobně tvořeny do násypu hráze nevhodnými, zvodnělými náplavovými sedimenty jílovitého případně i písčitého charakteru
- při hloubení stavební jámy pro vybudování sdruženého bezpečnostního přelivu stěny jámy s ohledem na nesoudržný materiál pažit případně vysvahovat. Sklon svahu navrhujeme v poměru 1:1 až 1:0,75. Objekt bezpečnostního přelivu doporučujeme založit plošně do písčitých a jílovitých hlín a písčitých jílů (geotechnický typ **2**), případně ho podepřít mikropilotami vetknutými do skalního podloží – slínovců (geoetchnický typ **5**). Úroveň skalního podloží byla ověřena v okolí plánovaného bezpečnostního přelivu v hloubce cca 3 – 4 m,
- po vybudování sdruženého bezpečnostního přelivu doporučujeme výkop v hrázi zasypávat vhodným materiálem za současného průběžného hutnění tohoto materiálu po vrstvách o mocnosti maximálně 0,2 – 0,3 m,
- v případě využití výkopového materiálu (geotechnický typ **3)** bude potřeba pro zajištění maximální objemové hmotnosti tohoto materiálu snížit přirozenou vlhkost o cca 6% u geotechnického typu 2 o cca 4 %,
- po dobu trvání stavebních prací (rozšíření hráze a zátopové oblasti) je třeba počítat s technickým opatřením, které by zachytilo vývěry podzemní vody a odvedlo je do stávající bezejmenné vodoteče protékající na severovýchodním okraji plánované zátopy tak, aby nedošlo k zatopení stavební jámy (odčerpávání vody, případně gravitační odvod vody do vodoteče).
- pro omezení zasakování srážkových vod do stavební jámy doporučujeme odvádět tyto vody mimo stavební prostor,
- přítomnost zkušeného geologa při výskytu možných drobných odchylek na lokalitě.
- v případě odvozu těžených materiálů mimo areál stavby (odpadů) doporučujeme, pro využití těchto materiálů (odpadů) na povrchu terénu, provádět průběžnou kontrolu nejvýše přípustných hodnot koncentrací stanovených ukazatelů dle tab. 10.1 a 10.2 Vyhl. 294/2005 Sb. a současně toto využití odpadu provádět za respektování dalších požadavků specifikovaných uvedenou vyhláškou.
- z důvodu možného odvodnění puklinového kolektoru ve zvětralinách podložních křídových slínovců plánovaným rozšířením zátopové oblasti VN Kozlák doporučujeme provádět monitoring hladiny podzemní vody v nejbližších domovních studních.

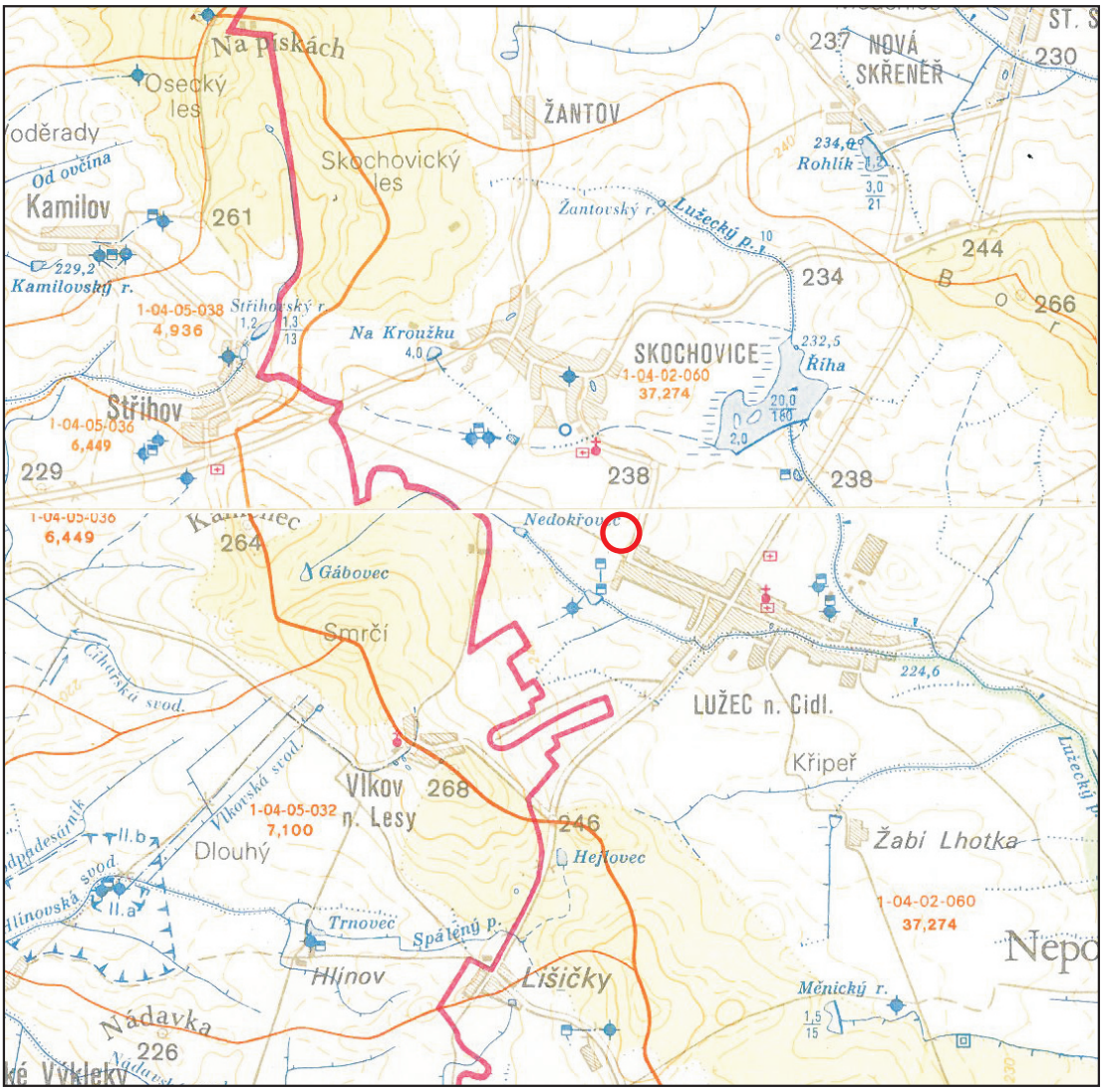
6 MÍSTO A ZPŮSOB ULOŽENÍ HMOTNÉ GEOLOGICKÉ DOKUMENTACE

Hmotná geologická dokumentace byla uchována do doby pořízení písemné dokumentace a poté byla skartována.

7 LITERATURA



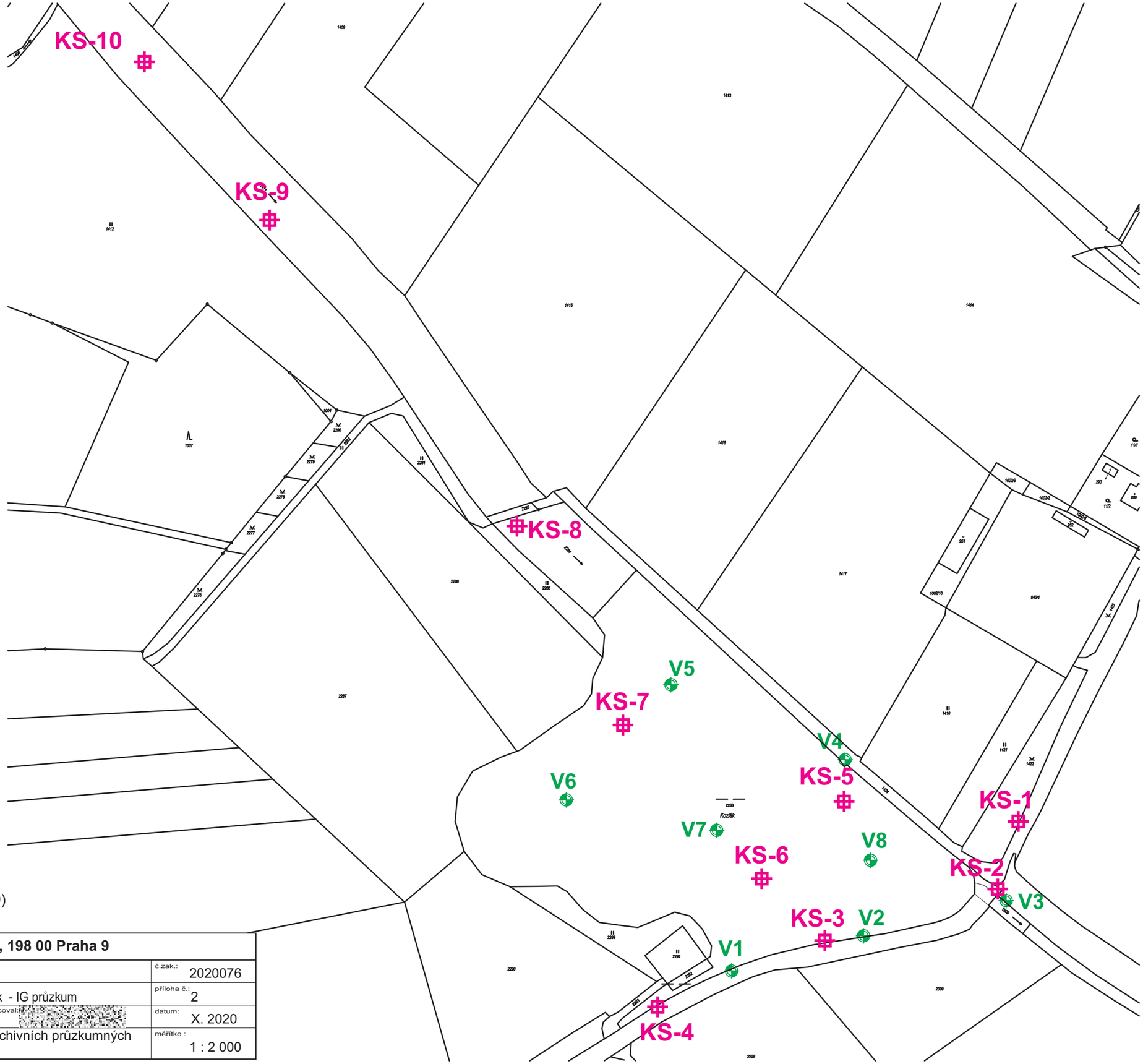
PŘÍLOHOVÁ ČÁST



Legenda:

situace zájmového území

EKOHYDROGEO Žitný s.r.o., Světská 1418, 198 00 Praha 9			
ekohydrogeo ŽITNÝ	Odběratel: **NDCon s.r.o.**		č.zak.: 2020076
	Název zakázky: Lužec nad Cidlinou - VN Kozlák - IG průzkum		příloha č.: 1
	Řešitel:	Vypracoval:	datum: X. 2020
Situace širšího okolí zájmového území			měřítko : 1 : 50 000



Vysvětlivky:

- průzkumná kopaná sonda
- archivní průzkumný IG vrt (Medřík 2009)

EKOHYDROGEO Žitný s.r.o., Světská 1418, 198 00 Praha 9			
ekohydrogeo ŽITNÝ	Odběratel: **NDCon s.r.o.**		č.zak.: 2020076
	Název zakázky: Lužec nad Cidlinou - VN Kozlák - IG průzkum		příloha č.: 2
	Řešitel:	Vypracoval:	datum: X. 2020
Situace zájmového území s vyznačením nových a archivních průzkumných vrtů a línií geotechnických řezů			měřítko : 1 : 2 000

Příloha č. 3
Geologická dokumentace průzkumných sond

EKOHYDROGEO ŽITNÝ s.r.o.
Světská 1418, 198 00 Praha 9

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Název zakázky: **Lužec nad Cidlinou - VN Kozlák - IG průzkum**	***Číslo zakázky:*** **2020076**	***Odpovědný řešitel:*** ***Dokumentaci provedl:***
označení vrtu: **KS-1**	*x: 1 038 238,14*	*výška terénu (Bpv): 233,75*
	y: 671 378,77	*výška pažnice (Bpv):*

od (m)	***do (m)***	***pr. vrtu (mm)***	***pr. paž. (mm)***	***hladina v m***	***dne:***
				naražená (od terénu): --	*25.8.2020*
				ustálená (od terénu):	

hloubeno: *25.8.2020*	***typ soupravy:*** *bagr JCB 30X*	***vrtmistr:***

rozmezí v m		**GEOLOGICKÝ POPIS**
od (m)	***do (m)***	
0,0	0,4	navážka - štěrk s hlinitopísčitou výplní, valouny do 5 cm, hnědý
0,4	0,9	hlína jílovitá až jíl tuhé až pevné konzistence, hnědý (F5 ML, F6 CL)
0,9	1,4	slín, tuhý až pevný, šedobílý (F8 CV)

PROTOKOL O ODBĚRU VZORKŮ ZEMIN

Označení vzorků	***Datum odběru:***	***Vzorkování provedl:***	***Účel odběru vzorků:***

hloubka odběru (m)	***typ vzorku***	***smyslové posouzení***	***vzorkovnice***	***požadované laboratorní stanovení***

způsob odběru	***úprava vzorků***	***uchování vzorků***	***přeprava vzorků***	***laboratoř***

EKOHYDROGEO ŽITNÝ s.r.o.
Světská 1418, 198 00 Praha 9

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Název zakázky: **Lužec nad Cidlinou - VN Kozlák - IG průzkum**	***Číslo zakázky:*** **2020076**	***Odpovědný řešitel:*** ***Dokumentaci provedl:***	
označení vrtu: **KS-2**	*x: 1 038 273,87*	*výška terénu (Bpv):*	*233,20*
	y: 671 389,52	*výška pažnice (Bpv):*	

od (m)	***do (m)***	***pr. vrtu (mm)***	***pr. paž. (mm)***	***hladina v m***		***dne:***
				naražená (od terénu):	*--*	*25.8.2020*
				ustálená (od terénu):	*2,55*	*25.8.2020*

hloubeno: *25.8.2020*	***typ soupravy:*** *bagr JCB 30X*	***vrtmistr:***

rozmezí v m		**GEOLOGICKÝ POPIS**
od (m)	***do (m)***	
0,0	0,5	navážka - hlinitopísčitá, kamenitá, s příměsí betonu a cihel, šedohnědá
0,5	1,8	hlína písčitá slabě, s ojedinělými valouny křemene do 2 cm, tuhá až pevná, slídnatá, místy jílovitá, tmavě hnědá (F3 MS)
1,8	2,1	štěrk jílovitý s tuhou jílovitopísčitou výplní, s valouny křemene do 6 cm, hnědý (G5 GC)
2,1	3,1	slín, plastický s ojedinělými úlomky zcela zvětralého slínovce, šedožlutý (F8 CH)

PROTOKOL O ODBĚRU VZORKŮ ZEMIN

Označení vzorků			***Datum odběru:***	***Vzorkování provedl:***	***Účel odběru vzorků:***
		KS-2	28.8.2020		laboratorní analýzy
hloubka odběru (m)	***typ vzorku***	***smyslové posouzení***	***vzorkovnice***	***požadované laboratorní stanovení***	
2,7 - 2,9	porušený	bez zápachu	PE sáček	základní indexové parametry	

způsob odběru	***úprava vzorků***	***uchování vzorků***	***přeprava vzorků***	***laboratoř***
z vrtného jádra	homogenizace		os. automobil	4G Consite s.r.o.

EKOHYDROGEO ŽITNÝ s.r.o.
Světská 1418, 198 00 Praha 9

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Název zakázky: **Lužec nad Cidlinou - VN Kozlák - IG průzkum**	***Číslo zakázky:*** **2020076**	***Odpovědný řešitel:*** ***Dokumentaci provedl:***	
označení vrtu: **KS-3**	*x: 1 038 301,13*	*výška terénu (Bpv):*	*234,73*
	y: 671 480,35	*výška pažnice (Bpv):*	

od (m)	***do (m)***	***pr. vrtu (mm)***	***pr. paž. (mm)***	***hladina v m***		***dne:***
				naražená (od terénu):	*1,60*	*25.8.2020*
				ustálená (od terénu):	*1,75*	*25.8.2020*

hloubeno: *25.8.2020*	***typ soupravy:*** *bagr JCB 30X*	***vrtmistr:***

rozmezí v m		**GEOLOGICKÝ POPIS**
od (m)	***do (m)***	
0,0	0,5	navážka - hlinitá s příměsí úlomků cihel a betonu, hnědá
0,5	1,3	jíl písčitý, měkký až tuhý, hnědookrový, šedý (F4 CS)
1,3	2,2	štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy, písčitý, s valouny křemene do 8 cm, žlutošedý až šedý (G3 G-F)

PROTOKOL O ODBĚRU VZORKŮ ZEMIN

Označení vzorků **KS-3**		***Datum odběru:*** 25.8.2020	***Vzorkování provedl:***	***Účel odběru vzorků:*** laboratorní analýzy

hloubka odběru (m)	***typ vzorku***	***smyslové posouzení***	***vzorkovnice***	***požadované laboratorní stanovení***
1,3 - 1,6	porušený	bez zápachu	PE sáček	základní indexové parametry, Proctor standard

způsob odběru	***úprava vzorků***	***uchování vzorků***	***přeprava vzorků***	***laboratoř***
z vrtného jádra	homogenizace		os. automobil	4G Consite s.r.o.

EKOHYDROGEO ŽITNÝ s.r.o.
Světská 1418, 198 00 Praha 9

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Název zakázky: **Lužec nad Cidlinou - VN Kozlák - IG průzkum**	***Číslo zakázky:*** **2020076**	***Odpovědný řešitel:*** ***Dokumentaci provedl:***
označení vrtu: **KS-4**	*x: 1 038 335,81*	*výška terénu (Bpv): 234,40*
	y: 671 567,48	*výška pažnice (Bpv):*

od (m)	***do (m)***	***pr. vrtu (mm)***	***pr. paž. (mm)***	***hladina v m***	***dne:***
				naražená (od terénu): --	*25.8.2020*
				ustálená (od terénu):	

hloubeno: *25.8.2020*	***typ soupravy:*** *bagr JCB 30X*	***vrtmistr:***

rozmezí v m		**GEOLOGICKÝ POPIS**
od (m)	***do (m)***	
0,0	0,4	navážka - štěrkovitá, hlinitopísčitá, s valouny do 8 cm, hnědá
0,4	0,9	hlína jílovitá až jíl, písčitě skvrnitá, hnědá místy rezavá a černá (F5 ML, F6 CL)
0,9	1,3	štěrk jílovito-písčitý, s valouny křemene do 8 cm, vlhký, šedožlutý (G5 GC)

PROTOKOL O ODBĚRU VZORKŮ ZEMIN

Označení vzorků	***Datum odběru:***	***Vzorkování provedl:***	***Účel odběru vzorků:***

hloubka odběru (m)	***typ vzorku***	***smyslové posouzení***	***vzorkovnice***	***požadované laboratorní stanovení***

způsob odběru	***úprava vzorků***	***uchování vzorků***	***přeprava vzorků***	***laboratoř***

EKOHYDROGEO ŽITNÝ s.r.o.
Světská 1418, 198 00 Praha 9

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Název zakázky: **Lužec nad Cidlinou - VN Kozlák - IG průzkum**			***Číslo zakázky:*** **2020076**	***Odpovědný řešitel:*** ***Dokumentaci provedl:***	
označení vrtu:	**KS-5**		*x: 1 038 227,76*	*výška terénu (Bpv):*	*233,12*
			y: 671 470,55	*výška pažnice (Bpv):*	
od (m)	***do (m)***	***pr. vrtu (mm)***	***pr. paž. (mm)***	***hladina v m***	***dne:***
				naražená (od terénu): *vlhko 1,20*	*25.8.2020*
				ustálená (od terénu):	
hloubeno:	*25.8.2020*		***typ soupravy:*** *bagr JCB 30X*	***vrtmistr:***	

rozmezí v m		**GEOLOGICKÝ POPIS**
od (m)	***do (m)***	
0,0	1,1	hlína jílovitá (ornice), tuhá, hnědá (F5 ML)
1,1	1,2	štěrk jílovito-písčitý, s valouny do 6 cm, ulehlý, šedožluté (G5 GC)
1,2	2,4	slín s velmi vysokou plasticitou, tuhý až pevný, šedý, žlutě skvrnitý (F8 CV)

PROTOKOL O ODBĚRU VZORKŮ ZEMIN

Označení vzorků	**KS-5**	***Datum odběru:*** 25.8.2020	***Vzorkování provedl:***	***Účel odběru vzorků:*** laboratorní analýzy

hloubka odběru (m)	***typ vzorku***	***smyslové posouzení***	***vzorkovnice***	***požadované laboratorní stanovení***
2,2 - 2,4	porušený	bez zápachu	PE sáček	základní indexové parametry

způsob odběru	***úprava vzorků***	***uchování vzorků***	***přeprava vzorků***	***laboratoř***
z vrtného jádra	homogenizace		os. automobil	4G Consite s.r.o.

EKOHYDROGEO ŽITNÝ s.r.o.
Světská 1418, 198 00 Praha 9

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Název zakázky: **Lužec nad Cidlinou - VN Kozlák - IG průzkum**	***Číslo zakázky:*** **2020076**	***Odpovědný řešitel:*** ***Dokumentaci provedl:***	
označení vrtu: **KS-6**	*x:* *1 038 268,66*	*výška terénu (Bpv):*	*233,36*
	y: *671 513,28*	*výška pažnice (Bpv):*	

od (m)	***do (m)***	***pr. vrtu (mm)***	***pr. paž. (mm)***	***hladina v m***		***dne:***
				naražená (od terénu):	*2,00*	*25.8.2020*
				ustálená (od terénu):	*0,00*	*25.8.2020*

hloubeno: *25.8.2020*	***typ soupravy:*** *bagr JCB 30X*	***vrtmistr:***

rozmezí v m		**GEOLOGICKÝ POPIS**
od (m)	***do (m)***	
0,0	0,4	hlína jílovitá, slabě slídnatá, tuhá, hnědá (F5 ML)
0,4	1,0	jíl písčitý, tuhá až pevná, okrověšedý (F4 CS)
1,0	1,4	štěrk jílovito-písčitý, s valouny křemene až do 12 cm, ulehlý, šedý, žlutě skvrnitý (G5 GC)
1,4	2,0	slín pevný, šedý, světle hnědě skvrnitý (F8 CH)
2,0	2,2	slínovec zcela zvětralý, charakteru pevného jílu s úlomky slínovců do 3 cm, šedý (R6, R5)

PROTOKOL O ODBĚRU VZORKŮ ZEMIN

Označení vzorků **KS-6**		***Datum odběru:*** 25.8.2020	***Vzorkování provedl:***	***Účel odběru vzorků:*** laboratorní analýzy

hloubka odběru (m)	***typ vzorku***	***smyslové posouzení***	***vzorkovnice***	***požadované laboratorní stanovení***
0,5 - 0,8	porušený	bez zápachu	PE sáček	základní indexové parametry

způsob odběru	***úprava vzorků***	***uchování vzorků***	***přeprava vzorků***	***laboratoř***
z vrtného jádra	homogenizace		os. automobil	4G Consite s.r.o.

EKOHYDROGEO ŽITNÝ s.r.o.
Světská 1418, 198 00 Praha 9

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Název zakázky: **Lužec nad Cidlinou - VN Kozlák - IG průzkum**	***Číslo zakázky:*** **2020076**	***Odpovědný řešitel:*** ***Dokumentaci provedl:***	
označení vrtu: **KS-7**	*x: 1 038 188,02*	*výška terénu (Bpv):*	*234,26*
	y: 671 586,66	*výška pažnice (Bpv):*	

od (m)	***do (m)***	***pr. vrtu (mm)***	***pr. paž. (mm)***	***hladina v m***		***dne:***
				naražená (od terénu):	--	*25.8.2020*
				ustálená (od terénu):		

hloubeno: *25.8.2020*	***typ soupravy:*** *bagr JCB 30X*	***vrtmistr:***		

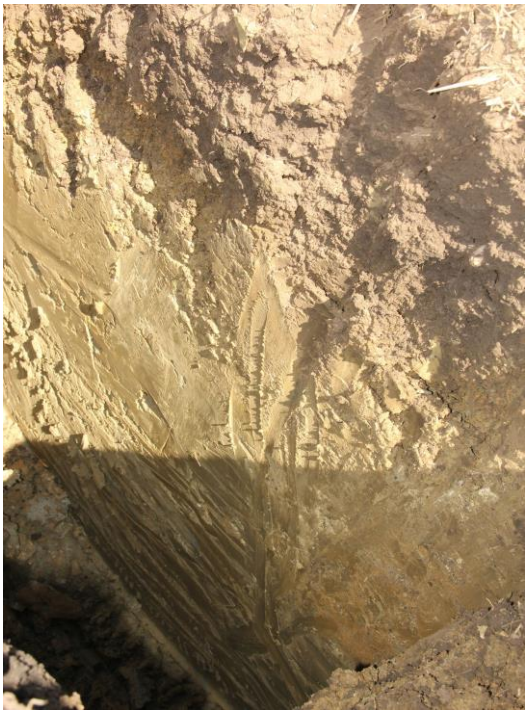
rozmezí v m		**GEOLOGICKÝ POPIS**
od (m)	***do (m)***	
0,0	0,5	hlína jílovitá (ornice), tuhá až pevná, s ojedinělými valouny křemene do 4 cm, hnědá (F5 ML)
0,5	1,8	slín tuhý až pevný, místy s polohami rezavěhnědého písčitého písku a valounů křemene (1,5 - 1,8 m), šedobéžový (F8 CH)
1,8	2,2	slínovec zcela zvětralý charakteru pevného jílu s úlomky slínovce do 3 cm, šedý (R6, R5)

PROTOKOL O ODBĚRU VZORKŮ ZEMIN

Označení vzorků **KS-7**	***Datum odběru:*** 7.4.2020	***Vzorkování provedl:***	***Účel odběru vzorků:*** laboratorní analýzy

hloubka odběru (m)	***typ vzorku***	***smyslové posouzení***	***vzorkovnice***	***požadované laboratorní stanovení***
0,2 - 0,9	porušený	bez zápachu	PE sáček	základní indexové parametry, Proctor standard, ztráta žíháním

způsob odběru	***úprava vzorků***	***uchování vzorků***	***přeprava vzorků***	***laboratoř***
z vrtného jádra	homogenizace		os. automobil	4G Consite s.r.o.



EKOHYDROGEO ŽITNÝ s.r.o.
Světská 1418, 198 00 Praha 9

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Název zakázky: **Lužec nad Cidlinou - VN Kozlák - IG průzkum**	***Číslo zakázky:*** **2020076**	***Odpovědný řešitel:*** ***Dokumentaci provedl:***	
označení vrtu: **KS-8**	*x:* *1 038 083,39*	*výška terénu (Bpv):*	*234,39*
	y: *671 641,59*	*výška pažnice (Bpv):*	

od (m)	***do (m)***	***pr. vrtu (mm)***	***pr. paž. (mm)***	***hladina v m***		***dne:***
				naražená (od terénu):	*vlhko 2,00*	*25.8.2020*
				ustálená (od terénu):		

hloubeno: *25.8.2020*	***typ soupravy:*** *bagr JCB 30X*	***vrtmistr:***

rozmezí v m		**GEOLOGICKÝ POPIS**
od (m)	***do (m)***	
0,0	0,5	hlína písčitá, pevná až tvrdá, hnědá (F3 MS)
0,5	0,7	jíl, tuhý, s organickou příměsí, tmavě hnědý až černý (F6 CL)
0,7	1,1	slín tuhý, béžový a žlutý (F8 CH)
1,1	1,4	slín písčitý, místy s valouny křemene do 1 cm, šedý (F4 CS)
1,4	2,0	slín plastický, pevný, šedý, rezavě skvrnitý (F8 CV)

PROTOKOL O ODBĚRU VZORKŮ ZEMIN

Označení vzorků	***Datum odběru:***	***Vzorkování provedl:***	***Účel odběru vzorků:***

hloubka odběru (m)	***typ vzorku***	***smyslové posouzení***	***vzorkovnice***	***požadované laboratorní stanovení***

způsob odběru	***úprava vzorků***	***uchování vzorků***	***přeprava vzorků***	***laboratoř***

EKOHYDROGEO ŽITNÝ s.r.o.
Světská 1418, 198 00 Praha 9

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Název zakázky: **Lužec nad Cidlinou - VN Kozlák - IG průzkum**	***Číslo zakázky:*** **2020076**	***Odpovědný řešitel:*** ***Dokumentaci provedl:***	
označení vrtu: **KS-9**	*x: 1 037 922,96*	*výška terénu (Bpv):*	*235,29*
	y: 671 770,80	*výška pažnice (Bpv):*	

od (m)	***do (m)***	***pr. vrtu (mm)***	***pr. paž. (mm)***	***hladina v m***		***dne:***
				naražená (od terénu):	*--*	*25.8.2020*
				ustálená (od terénu):		

hloubeno: *25.8.2020*	***typ soupravy:*** *bagr JCB 30X*	***vrtmistr:***		

rozmezí v m		**GEOLOGICKÝ POPIS**
od (m)	***do (m)***	
0,0	0,3	hlína písčitá slabě, pevná, s valouny křemene do 4 cm, tmavě hnědá (F3 MS)
0,3	0,6	hlína jílovitá s organickou příměsí, tmavě hnědá až černá (F5 ML)
0,6	1,4	štěrk jílovito-písčitý, s valouny do 6 cm, ojediněle až do 20 cm, místy polohy jílovitého písku, slídnatý, béžověšedý, rezavě skvrnitý (G5 GC, S5 SC)
1,4	1,9	slín, pevný až tvrdý, béžově šedý, rezavě skvrnitý (F8 CH)

PROTOKOL O ODBĚRU VZORKŮ ZEMIN

Označení vzorků	***Datum odběru:***	***Vzorkování provedl:***	***Účel odběru vzorků:***

hloubka odběru (m)	***typ vzorku***	***smyslové posouzení***	***vzorkovnice***	***požadované laboratorní stanovení***

způsob odběru	***úprava vzorků***	***uchování vzorků***	***přeprava vzorků***	***laboratoř***

EKOHYDROGEO ŽITNÝ s.r.o.
Světská 1418, 198 00 Praha 9

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Název zakázky: **Lužec nad Cidlinou - VN Kozlák - IG průzkum**	***Číslo zakázky:*** **2020076**	***Odpovědný řešitel:*** ***Dokumentaci provedl:*** [redacted]	
označení vrtu: **KS-10**	*x: 1 037 838,70*	*výška terénu (Bpv):*	*235,81*
	y: 671 838,54	*výška pažnice (Bpv):*	

od (m)	***do (m)***	***pr. vrtu (mm)***	***pr. paž. (mm)***	***hladina v m***		***dne:***
				naražená (od terénu):	*1,00*	*25.8.2020*
				ustálená (od terénu):		

hloubeno: *25.8.2020*	***typ soupravy:*** *bagr JCB 30X*	***vrtmistr:***		

rozmezí v m		**GEOLOGICKÝ POPIS**
od (m)	***do (m)***	
0,0	0,4	hlína písčitá slabě, pevná, hnědá (F3 MS)
0,4	0,7	jíl až jílovitá hlína, tuhý, místy měkký, slabě slídnatý, tmavě hnědý (F5 ML, F6 CL)
0,7	1,1	štěrk jílovito-písčitý, s valouny křemene do 10 cm, vlhký, šedý (G5 GC)
1,1	2,0	slín, tuhý až pevný, béžově hnědý, šedě skvrnitý

PROTOKOL O ODBĚRU VZORKŮ ZEMIN

Označení vzorků **KS-10**		***Datum odběru:*** 25.8.2020	***Vzorkování provedl:*** [redacted]	***Účel odběru vzorků:*** laboratorní analýzy

hloubka odběru (m)	***typ vzorku***	***smyslové posouzení***	***vzorkovnice***	***požadované laboratorní stanovení***
0,5 - 0,7	porušený	bez zápachu	PE sáček	tabulka č. 2.1 a 10.1 Vyhl. č. 294/2005 Sb.

způsob odběru	***úprava vzorků***	***uchování vzorků***	***přeprava vzorků***	***laboratoř***
z vrtného jádra	homogenizace		os. automobil	Monitoring s.r.o.