

GEON, s. r. o.

hydrogeologie - ochrana podzemních vod - inženýrská geologie

sanace podzemních vod a horninového prostředí

posuzování vlivů na životní prostředí

664 52 Sokolnice, Na Padělkách 421

tel 544254167, 602736902

e-mail info@geon.cz

Hydrogeologické vyjádření

Oprava nákladiště v dopravně Zdounky

**Posouzení úložních poměrů na lokalitě a hydrogeologické
vyjádření k návrhu likvidace dešťových vod formou zasakováním
do nesaturované zóny horninového prostředí**

Správa železniční dopravní cesty, státní organizace

Dlážděná 1003/7

110 00 Praha 1 - Nové Město

Brno – prosinec 2016

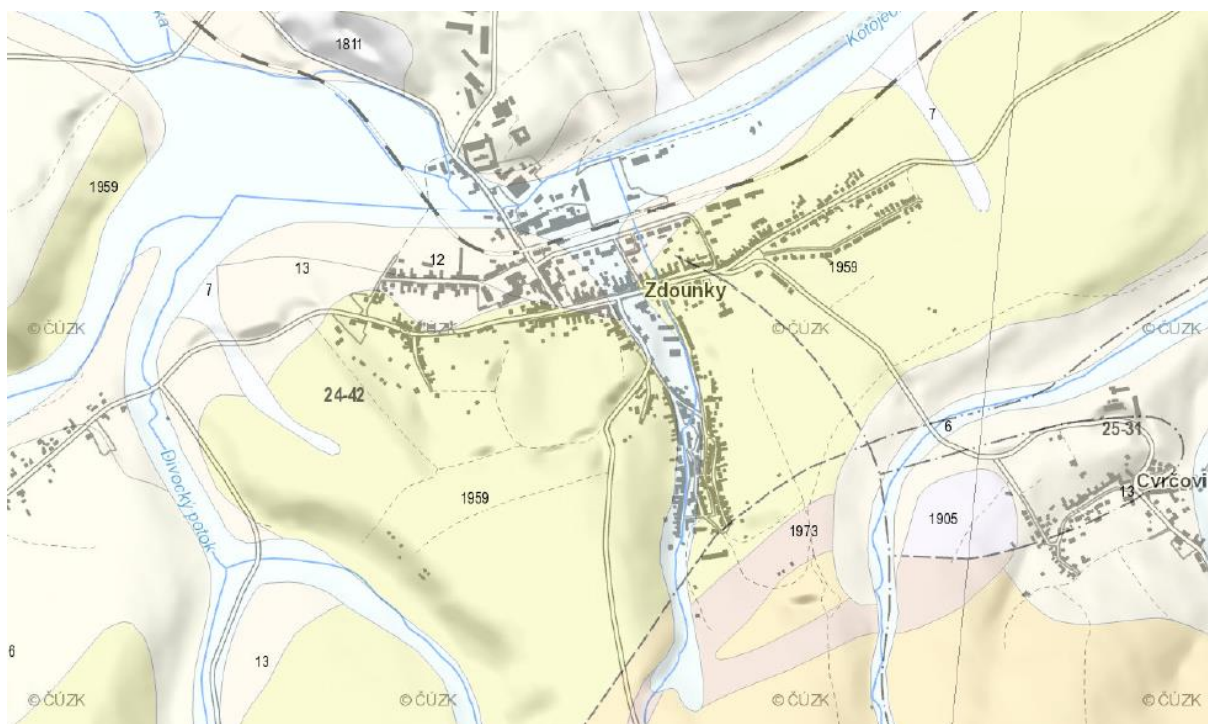
1/ Úvod a použité podklady

Předmětná etapa průzkumných prací na lokalitě Zdounky, v prostoru stávajícího nákladistiště v areálu železniční stanice Zdounky, byla provedena na základě zjištěných úložních a hydrogeologických poměrů lokality a její náplní bylo popsat úložní poměry na lokalitě ve vztahu k projektovanému řešení likvidace dešťových vod formou zasakováním do nesaturované zóny horninového prostředí.

2/ Geologické a hydrogeologické poměry všeobecně

Základní geomorfologický ráz určují široké hřbety se zachovalými zbytky zarovnaného povrchu, který klesá směrem k J. Jednotlivé části povrchu jsou rozčleněny údolními s přímočaře probíhajícími svahy. Zájmové území je součástí vnějšího karpatského flyše, jeho podslezsko-ždánické jednotky. V bližším členění se jedná o sedimenty ždánicko-hustopečského souvrství. Jsou zde prezentovány především sedimenty peliticko-aleuritické. Dominantně se zde vyskytují vápnité jíly a slíny, místně dochází k výskytu pískovců. Pokryvné útvary flyšových hornin jsou velmi mocně vyvinuty do formy zvětralínových plášťů - to znamená, že jílovité hlíny a jíly tvoří eluvia, deluvia popř. proluvia. Souvrství ždánicko-hustopečské se vyznačuje střídáním proměnlivě silných vrstev pískovcových a pelitických, dále silně drobně slídnatými, většinou velmi slabě zpevněnými pískovci ždánického typu.

Geologická situace 1 : 20 000



Geologická jednotka

Karpaty

vnější skupina příkrovů

flyšové pásmo

ždánická jednotka, podslezská jednotka

1961	jílovec, silicit, vápenec
1966	pelity, podřadně pískovce a slepence
1959	pískovec, slepenec
2255	jílovec, pískovec

zdounecká jednotka

1973	jílovec, pískovec
1972	pískovec, jílovec, slepenec
1974	slínovec, slín

magurská skupina příkrovů

flyšové pásmo

račanská jednotka

1905	pískovec, jílovec
1910	pískovec, jílovec, slepenec
1912	pískovec, jílovec
1900	pískovec, slepenec

Region nerozlišen

karpatská předhlubeň

Jednotka nerozlišena

1811	štěrk, písčité štěrky
1824	vápnitý jílovec (šlír), s polohami vápnitých písků a štěrků

kvartér

Jednotka nerozlišena

6	nivní sediment
7	smíšený sediment
13	kamenitý až hlinito-kamenitý sediment
12	písčito-hlinitý až hlinito-písčitý sediment
16	spraš a sprašová hlína
19	sprašová hlína

Poměr pískovců a jílovců je nejvýš kolísavý a proměnlivý 1 : 3 až 10 : 1. Převaha pelitické složky se objevuje hlavně v polohách s vývojem flyšoidním nebo až flyšovým. Nejmnocnější vrstvy těchto typů jsou naneseny v údolnicích erozních koryt a při úpatí dlouhých svahů. Na jižních a jihovýchodních svazích jsou vyvinuty eolické sedimenty sprašových cyklů. Zájmová část území byla v období pleistocénu akumulací oblastí. Tyto pleistocenní sedimenty jsou zastoupeny převážně sprašemi. Spraše a sprašové hlíny, místy s úlomky hornin a ojediněle přecházející do navátých písků, se ukládaly v průběhu celého pleistocénu. Jsou tvořeny jílovitými, místy prachovitopísčítými hlínami. Místy jsou částečně přemístěny a vytvářejí akumulace fluviodeluviálních sedimentů. Litologicky se jedná především o hlinitopísčité sedimenty, případně ronové hlíny. Tyto sedimenty mají větší rozsah v měkkých terénech budovaných převážně sprašemi. Nivy současných potoků jsou tvořeny písčítými a převážně hlinitými sedimenty, které překrývají písčité štěrky.

Podle hydrogeologické rajonizace se zájmové území nachází v oblasti hydrogeologického rajónu č. 32301 Středomoravské Karpaty – severní část. **Z hlediska hydrogeologického** je flyšové pásmo charakteristické nedostatkem podzemní vody. Ve zvětralinách, popř. pískovcových vrstvách je podzemní voda infiltračního cyklu kalcium-bikarbonátového typu s vydatností pramenů a studní do 1 l/s. Mělký infiltrační cyklus podzemních vod je vázán na polohy zvětralin, na štěrkové výplně údolních niv a ostatní kvartérní sedimenty, psamitické polohy neogénu, buď mělce uložené, nebo s možností komunikace s povrchem, pásma zvětrávání a rozpukání flyšových hornin. Množství této podzemní vody je na různých místech širší oblasti velmi rozdílné a je závislé jak na faktorech klimatických a hydrologických, tak na faktorech hydrologických a geologických. Hlavními podmínkami je možnost infiltrace srážkových vod, propustnost a spád hladiny podzemní vody, popř. spojitost s otevřenými toky. Ve fluválních sedimentech je vyvinut systém vzájemně komunikujících průlinových kolektorů ve fluválních sedimentech údolních niv.

Hydrogeologická charakteristika zájmového území je dána kromě geologických činitelů množstvím srážek, velikostí infiltračního území, horopisnými poměry i povahou půdního krytu, v němž probíhá vsak, odtok, výpar i transpirace srážkových vod.

Maximální průměrné měsíční stavy hladin podzemních vod jsou zaznamenány v březnu a dubnu, minimální měsíční průměry jsou v období září-říjen. Lokalita není součástí žádného chráněného území případně chráněné oblasti ani nespadá do žádného ochranného pásma přirozené akumulace.

3/ výsledky posouzení

Vlastní lokalita se nachází v intravilánu obce Zdounky v relativně rovinném terénu údolní nivy vodoteče Kotojedka, kdy se jedná o lokalitu ovlivněnou předchozí antropogenní činností – stávající zástavba, terénní úpravy, polohy navážek. V podloží svrchního horizontu navážek o ověřené mocnosti do cca 1 m se nachází horizont soudržných sedimentů charakteru jílovitých a jílovito-písčitých hlín v závislosti na proměnlivé vlhkosti v profilu o tuhé směrem do podloží až polotuhé konzistenci, kdy tyto byly ověřeny do hloubkové úrovně cca 6-8 m p.t. Hodnoty koeficientu filtrace daného horizontu nenasycované zóny horninového prostředí o ověřené minimální mocnosti cca 6 m se pohybují v rozmezí n. 10^{-6} m.s^{-1} , což lze charakterizovat jako minimálně propustné prostředí. V podloží pokryvných horizontů se nachází v dané části zájmového území v proměnlivé hloubkové úrovni cca 6 - 8 m p.t. v eluvium podložních pískovců a slínovců charakteru ulehklých až stmelených písků a následně v silně zvětralé podloží flyšových hornin charakteru zvětralých až navětralých pískovců. Z hlediska geologického se jedná o souvrství sedimentárních hornin a je nutno předpokládat, že stupeň zvětrání těchto hornin je v daném území **horizontálně i vertikálně nepravidelný**. Z hlediska hydrogeologického se v případě horizontu zahliněných písků se šterky vzhledem ke tvaru úlomků a jejich ulehlosti jedná o průlinový, místy až průlinovo-puklinový kolektor s koeficientem filtrace pohybujícím se v rozmezí řádově n. 10^{-5} .

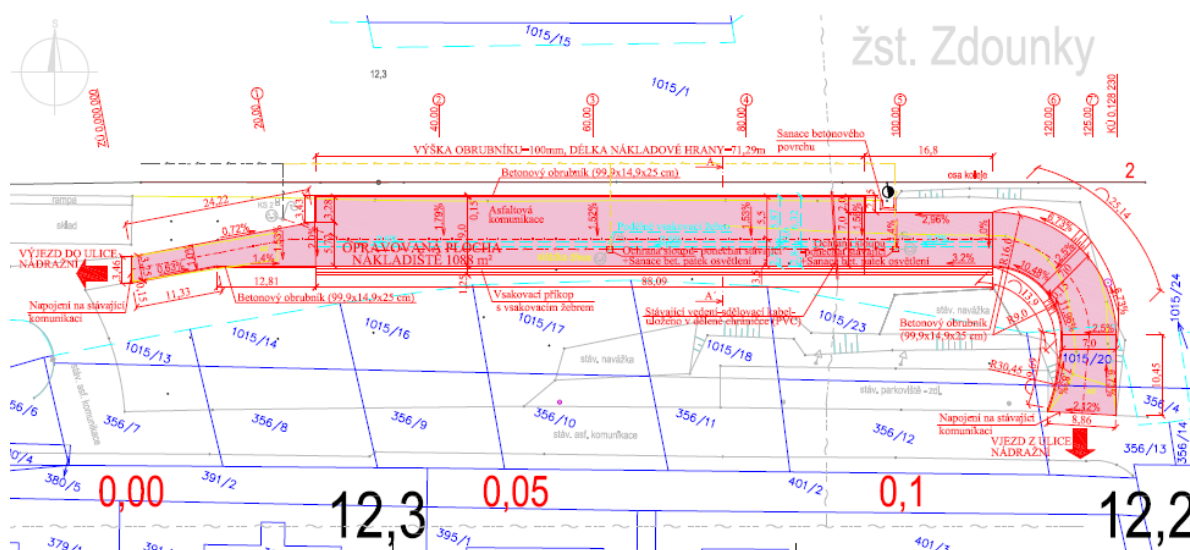
Tab. – Propustnosti nenasycovaného prostředí

Typ zeminy	Koeficient filtrace - k_f (m.s^{-1})	Koeficient vsaku k_v (m.s^{-1})
Jílovité a jílovito-písčité hlíny	$5 \cdot 10^{-6}$	$1 \cdot 10^{-6}$
Šterko-hlinité horniny	$5 \cdot 10^{-5}$	$1 \cdot 10^{-5}$

Zasakování dešťových vod

Odvodnění nákladiště je navrženo ve vsakovacím příkopu na jižní straně, který bude osazen polovegetačními tvárnici s pískovým zásypem v pískovém loži tl. 150 mm. Pod tímto akumulacním prostorem povede retenční žebro s výplní ze šterkodrtě fr. 31,5/63, které bude opatřeno separační geotextílií. Odvodnění nájezdu a výjezdu z prostoru nákladiště je řešeno podélným sklonem nájezdu a výjezdu směrem k výše zmíněné ploše, která je spádována do odpařovacího příkopu. V osově vzdálenosti 2,84 m od kraje vsakovacího příkopu bude pod novým souvrstvím nákladiště osazeno podélné vsakovací žebro s podélným spádem 0,5%, kdy zásyp rýhy je proveden z drceného kameniva fr. 0/32. Filtrační vrstva pod vsakovacím žebrem o mocnosti 0,2 m je tvořena šterkopískem fr. 0/16.

Situace na lokalitě



Při návrhu daných opatření se vycházelo z požadavku, že výška hladiny v povrchových retencích by neměla přesáhnout cca 0,3 m. Hladina podzemní vody na lokalitě se pohybuje v hloubkovém rozmezí cca 4-6 m p.t.

Za účelem inicializace zasakování dešťových vod do horninového prostředí je navrženo vybudovat ve navrženého vsakovacího příkopu vertikální propojovací prvky formou šterkových zasakovacích vrtů o průměru do 0,5 m, kdy tyto budou vyplněny průlinčitým nesoudržným materiálem, na svrchní úroveň relativně propustnějších podložních šterko-hlinitých zemin nacházejících se na lokalitě v ověřené hloubkové úrovni cca 6-8 m p.t.

Na základě výsledků průzkumných prací na lokalitě je z hlediska posouzení dopadu na hydrogeologické a hydrologické poměry v zájmovém území možno konstatovat, že navržený způsob likvidace srážkových vod se jeví v daném území jako možný, což je podmíněno vybudováním retenčního prostoru o dostatečné okamžité jímací schopnosti v souladu s ČSN 759010. Z hlediska ochrany kvality podzemních a povrchových vod v oblasti je možno konstatovat, že navrženým způsobem zasakováním srážkových vod dojde ke stimulaci přirozeného procesu infiltrace povrchových vod do horninového prostředí prezentovaným výše uvedeným souvrstvím. Je nutno zdůraznit, že zasakovací objekty by měly být v dostatečné vzdálenosti od základových konstrukcí objektů – minimální vzdálenost 5 metrů, aby nedošlo k negativnímu ovlivnění únosnosti podloží a aby nedošlo ke změně úložních charakteristik zemin v podzákladí objektů.

V průběhu realizace a budování zasakovacího objektu je nutné provedení přejímky základové spáry a jednotlivých etap budování zasakovacího objektu. Po ukončení vystrojovacích prací bude provedena poloprovozní nálevová zkouška za účelem ověření funkčnosti zasakovacího systému.

5/ Údaje pro rozpočet

Zeminy na staveništi, v nichž budou prováděny zemní práce, jsou zařazeny dle požadavků ČSN 733050 převážně do 3. třídy těžitelnosti, dle ČSN 73 6133 (nahrazující normu ČSN 73 30 50) do třídy těžitelnosti I. Zemina dna výkopů kopaných v zimních podmínkách se musí chránit před zamrznutím ponecháním vrstvy na pozdější dokopávku anebo krytím ochrannými materiály. Ochranná vrstva se musí odstranit bezprostředně před vybudováním základu anebo přede položením potrubí.

Vzhledem k charakteru zemin na lokalitě, je nutno provádět pažení vždy u základových jam a rýh hlubších jak 1,3 m p.t. případně při výskytu nesoudržných zemin a v blízkosti vozovky od 0,7 metru p.t. Použije se pažení příložené s mezerami a roubení dimenzované na tlačivou zeminu. V případě výskytu nesoudržných zemin je nutno použít pažení plné. Strojně vyhloubené krátkodobé rýhy, zářezy a jámy se strmými svahy do kterých nebudou pracovníci vstupovat se mohou nechat nezapažené. Kanalizaci a kanalizační objekty nutno provést vodotěsně. S čerpáním podzemní vody je nutno uvažovat od hloubky cca 4 m p.t.. Okraje nepažených výkopů je nutné nezatěžovat výkopkem, stavebními stroji, automobily atd., jinak je třeba také pažit. Zához rýh mimo komunikace lze provést zeminou vytěženou při hloubení rýh. Bude se zasypávat po 0.3m a na tuto výšku je nutné provádět hutnění. V případě zásypů pod komunikace je nutné použít nesoudržný hutnitelný materiál. Okraje nepažených výkopů je nutné nezatěžovat výkopkem, stavebními stroji, automobily atd., jinak je třeba také pažit. Sklony stěn dočasných svahů je možno volit v poměru 1 : 1 až 1 : 0,5. Sklony trvalých svahů do hloubky cca 2 m p.t. je možno navrhovat v poměru 1 : 1,5, od 2 do 4 metrů 1 : 1,75.

vypracoval: Ing. Albert Kmet'

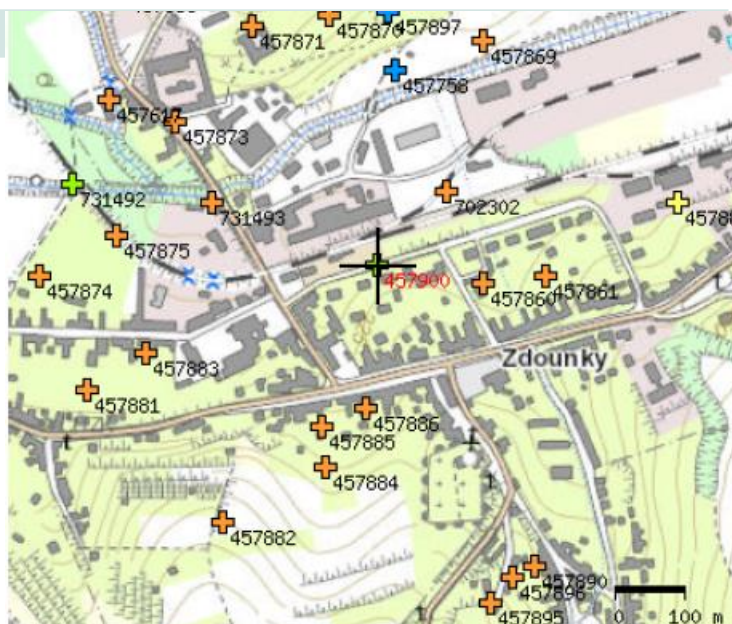
VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	220
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	N
Název databáze	GDO	Účel	hydrogeologický
ID	457900	Hydrogeologické údaje (Y/N)	Y
Původní název	1	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	5.50
Zkrácený název	1	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	1969	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	hydrogeologické zkoušky a měření - petrografické rozborů a zkoušky - chemické rozborů vody
Hloubka vrtu (m)	15	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF V062161	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1162325	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	546435	Organizace provádějící	Geoindustria, závod Jihlava
Způsob zaměření X,Y	odečteno z mapy	Organizace blokující	
Výškový systém	odečteno z mapy	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0 - 0.30	Kvartér	ornice
0.30 - 2	Kvartér	hlína jílovitý hnědá žlutá
2 - 2.60	Kvartér	jíl slabě písčité tmavá hnědá
2.60 - 5.50	Kvartér	jíl tuhý zelená žlutá
5.50 - 6.50	Paleogén	písek jemnozrnný slabě jílovitý zelená šedá
6.50 - 9	Paleogén	šterk hrubozrnný pískovcový
9 - 15	Paleogén	jílovec pevný tmavá šedá

LOKALIZACE V MAPĚ



VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	228
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	N
Název databáze	GDO	Účel	monitorovací, indikační, sanační
ID	702302	Hydrogeologické údaje (Y/N)	Y
Původní název	HV-1	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	3.40
Zkrácený název	HV-1	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	2008	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	zkoušky vody na kontaminaci - zkoušky zeminy na kontaminaci - chemické rozborů vody
Hloubka vrtu (m)	8	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P125593	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1162225	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	546339	Organizace provádějící	GEOBE s.r.o., Brankovice, Tasova 81
Způsob zaměření X,Y	digitalizováno z mapy 1:2000	Organizace blokující	
Výškový systém	odečteno z mapy	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0 - 0.50	Kvartér	navážka písčité kamenité černá příměs: uhlí
0.50 - 0.90	Kvartér	navážka písčité černá příměs: uhlí
0.90 - 2	Kvartér	hlína jílovitý měkký světlá hnědá
2 - 4.50	Kvartér	hlína jílovitý prachovitý měkký světlá rezavá hnědá
4.50 - 7.80	Kvartér	hlína jílovitý měkký světlá šedá hnědá
7.80 - 8	Kvartér	hlína jílovitý světlá hnědá pískovec v ostrohranných úlomcích

LOKALIZACE V MAPE

