

HOSTOUŇ
VOLNOČASOVÉ CENTRUM
PŘEDBĚŽNÝ INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ A HYDROGEOLOGICKÝ PRŮZKUM



Objednatel: MILOTA Kladno, s.r.o.
Huťská 1557
272 01 Kladno

Zhotovitel: GTS Geotechnika, s.r.o.
Trnková 437, Ohrobec - Károv
252 45 pošta Zvole, IČO: 07191901
Tel: 723242901, 739323064
e-mail: martin.jech@gts-geotechnika.cz

březen 2022

OBSAH:

1. Úvod	3
2. Metodika	3
3. Přehled hydrologických poměrů zájmového území	3
4. Přehled geologických a hydrogeologických poměrů zájmového území	3
5. Inženýrskogeologické zhodnocení	5
6. Stanovení propustnosti horninového prostředí	5
7. Vsakování srážkových vod na řešeném pozemku	5
7.1 Podmínky vsakování srážkových vod dle ČSN 75 9010	5
7.2 Parametry podzemního vsakovacího objektu dle ČSN 75 9010	6
8. Závěr	7

Přílohy:

1. *Přehledná situace*
2. *Podrobná situace se zákresem předmětného volnočasového centra a situace požitých archivních sond*
3. *Dokumentace archivních sond*

1. Úvod

Na základě objednávky společnosti MILOTA Kladno, s.r.o. jsme zpracovali předběžný inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum pro výstavbu volnočasového centra v obci Hostouň. Jako podklady jsme obdrželi situační koordinační situaci a výkresovou dokumentaci navrženého stavebního záměru.

2. Metodika

Předkládaný průzkum byl zpracován na základě studia dostupné archivní dokumentace, využití dokumentace tří archivních sond (ZS2, J-9 a J-11) a výsledků hydrogeologického průzkumu provedeného společností GTS geotechnika, s.r.o. v roce 2021, včetně vyhodnocení provedených vsakovacích zkoušek. Tyto informace byly doplněny o údaje z geologických map.

Dostupné geologické podklady, vztahující se k zájmové lokalitě:

- Geologická mapa České Republiky 1:50 000
- Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a změně některých zákonů (Vodní zákon)
- ČSN 73 6133 „Návrh a provádění tělesa pozemních komunikací“
- ČSN 75 9010 „Vsakovací zařízení srážkových vod“
- Hydrogeologický průzkum pro zemědělské vodohospodářské meliorace, Hejnák, Josef, 1986
- Hydrogeologický průzkum pro vsakování srážkových vod, GTS geotechnika, M.Jech, březen 2021

3. Přehled hydrologických poměrů zájmového území

Posuzované území leží v západní části obce Hostouň, v prostoru individuální bytové bytové zástavby. Jedná se o prakticky rovinné území se nachází v nadmořské výšce 347,00 až 352,00 až 354,00 m n.m. Hydrogeologický rajon základní vrstvy: Proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy, ID: 6250.

Číslo hydrologického pořadí: 1-12-02-0240-0-00. Pro území není stanoveno ochranné pásmo vodního zdroje. Území není součástí CHOPAV (chráněná oblast přirozené akumulace vod). (zdroj VÚV HEIS).

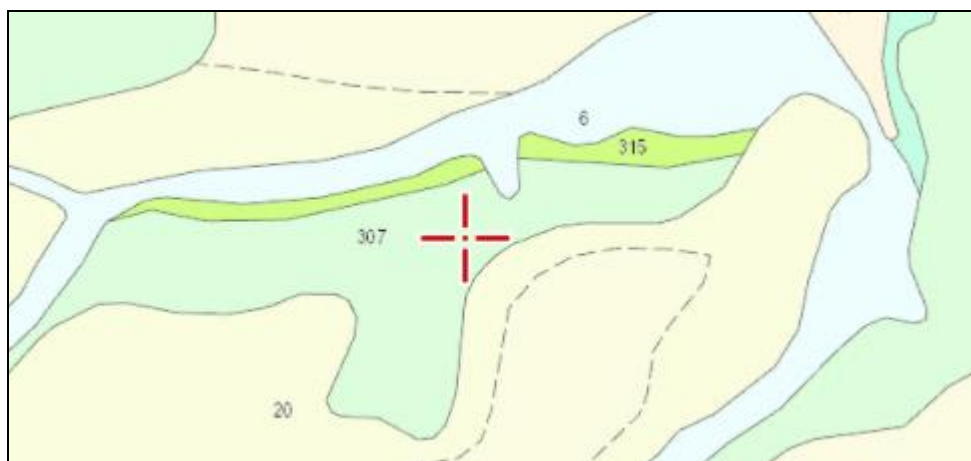
4. Přehled geologických a hydrogeologických poměrů zájmového území

Skalní podloží je budováno horninami svrchní křídly, jmenovitě písčitymi slínovci (opukami) bělohorského souvrství (spodní turon). mají v nezvětralém stavu bělošedou až běložlutou barvu a tvoří pevnou horninu s deskovitou odlučností a se střední puklinatostí. Podle puklin se deskovitě až kvádrovitě rozpadávají. Místy mohou obsahovat podíl křemitých jehlic – spongií, v důsledku čehož jejich pevnost vzrůstá.

Zvětrávání písčitých slínovců je nerovnoměrné. Konečným produktem zvětrávání jsou eluvia charakteru písčitojíllovité až jílovité hlíny s variabilním podílem drobných i větších úlomků zvětralé opuky, kterých do podloží přibývá. Eventuelní vložky spongolitů jsou díky větší pevnosti vůči zvětrávání odolnější a v eluviích tvoří hrubší úlomky až kusy. V okrajových částech v severní části řešeného území se mohou lokálně vyskytovat rovněž

pískovce korycanského souvrství. Písčité slínovce bělohorského souvrství byly zastiženy všemi použitými archivními sondami v hloubce mezi 0,80 až 2,30 m pod terénem.

Kvartérní pokryv je od povrchu tvořen vrstvou hlinito-písčitých až hlinito-šterkovitých navážek, jimiž byl terén upraven do současné podoby, včetně nepůvodních slabě humózních hlín o celkové mocnosti cca 0,30 m. Deluviální sedimenty - vyskytují v přímém nadloží skalního podkladu a mají podobný charakter jako eluvia, ze kterých vznikly. Tvoří je slabě písčité až písčité hlíny a jíly tuhé, místy i pevné konzistence s obsahem částečně opracovaných úlomků až kamenů zvětřalých opuk. Barva je světle hnědá až žlutohnědá, případně šedohnědá, velikost a počet úlomků do hloubky většinou vzrůstá. Při povrchu skalního podkladu mají místy charakter šterkovitého jílu, kdy poloopracované úlomky a kameny opuky lokálně převažují i nad mezerní hmotou, která má nejčastěji tuhou konzistenci. Přejchod do vlastního eluvia opuky je často neostrý a obtížně vysledovatelný.



písčité slínovce až jílovce spongilitické, místy silicifikované (opuky) [ID: 307]

Eratém: mezozoikum, Útvar: křída, Oddělení: křída svrchní, Stupeň: turon, Podstupeň: turon spodní, turon střední, Souvrství: bělohorské, Poznámka: pásmo IIIb, Horniny: slínovec písčítý, jílovec spongilitický, Typ hornin: sediment zpevněný, Poznámka: spongilitický, silicifikovaný, Soustava: Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity, Oblast: křída, Region: česká křídová pánev, Jednotka: vltavo-berounský vývoj, orlicko-žďárský vývoj

pískovce křemenné, jílovité, glaukonitické [ID: 315]

Eratém: mezozoikum, Útvar: křída, Oddělení: křída svrchní, Stupeň: cenoman, Souvrství: perucko-korycanské, Člen: korycanské, Poznámka: facie kvádrových pískovců, Horniny: pískovec křemenný, jílovitý, glaukonitický, Typ hornin: sediment zpevněný, Mineralogické složení: křemenný, vápnitý, jíl, glaukonit, Zrnitost: jemnozrnná až hrubozrnná, Soustava: Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity, Oblast: křída, Region: česká křídová pánev

Hydrogeologické poměry – jsou závislé zejména na propustnosti zemin, na morfologii terénu a potenciálních zdrojích podzemní vody. V případě řešeného území je oběh podzemní vody je vázán na hlubší kolektor rozpukaného skalního podkladu. Hladinu podzemní vody lze podle dostupné archivní dokumentace očekávat v hloubce kolem 8 m pod povrchem terénu (podle mapových údajů). Proudění vsakovaných srážkových vody směřuje k severu, k toku Sulovického potoka.

Hladina podzemní vody nebyla použitými archivními sondami do hloubky 5,0 m pod terénem zastižena.

5. Inženýrskogeologické zhodnocení

Zeminy zařazené do jednotlivých geotypů byly klasifikovány podle platných ČSN a EN, především pak ČSN 73 6133 „Návrh a provádění tělesa pozemních komunikací“, s přihlédnutím k dnes již neplatné, ale osvědčené ČSN 73 1001 „Základová půda pod plošnými základy“ (hodnoty výpočtové únosnosti R_{dt}) a ČSN 73 3050 „Zemní práce“. Sočástí je klasifikace dle ČSN EN ISO 14 688-1 „Geotechnický průzkum a zkoušení“. Při provádění průzkumných prací bylo postupováno podle podmínek ČSN 73 1005 „inženýrskogeologický průzkum“.

Stavby projektované v rámci navrženého volnočasového centra je vzhledem k jejich charakteru možno hodnotit jako **stavební konstrukce nenáročné**, geotechnické podmínky jsou z hlediska jejich přehlednosti a plošné jednotnosti hodnoceny jako **jednoduché**, bez vlivu podzemní vody. Při návrhu základových konstrukcí je tak ve smyslu ČSN P 73 1005 „Inženýrskogeologický průzkum“, tabulka 2 a ČSN EN 1997-1 – Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla - obvyklé typy konstrukcí a základů s běžným rizikem – stanovení geotechnické kategorie, je v případě hlubinného založení třeba postupovat podle kritérií **1. geotechnické kategorie**.

Základové spáry navržených staveb budou situovány pod úrovní navážek, tj. do prostředí hlinito-šterkovitých až jílovito-šterkovitých deluvií pevné konzistence tř. F1/MG, F4/CS až F2/CG, případně zcela zvětralých písčitých slínovců tř. R6/F2-G5, přičemž doporučujeme uvažovat s **plošně spolehlivou hodnotou výpočtové únosnosti min. 150 kPa**. Uvedené základové podmínky představují prostředí vhodné pro založení projektovaných stavebních konstrukcí.

6. Stanovení propustnosti horninového prostředí

V rámci archivního HGP byla v sondě ZS2 provedena krátkodobá vsakovací zkouška, která byla vyhodnocena dle metodiky ČSN 75 9010 „Vsakovací zařízení srážkových vod“. Pro sondu ZS2 (ul. Na Skalech) byla ověřena výpočtová hodnota **koeficientu vsaku $k_v = 2,70 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$** , což reprezentuje prostředí mělko uloženého, rozpukaného povrchu písčitých slínovců. Je třeba upozornit, že v případě prostředí písčitých slínovců jsou dosažené vysoké propustnosti často vázány na predisponovaná místa (zastižení puklin), a proto doporučujeme pro dlouhodobě spolehlivě fungující vsakování vždy použít hodnotu o něco nižší.

7. Vsakování srážkových vod na řešeném pozemku

Dle ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod jsme provedli výpočet retenčního objemu V_z pro všechny návrhové úhrny srážek h_d , s dobou trvání t_c od 5 min. do 4320 min (72 hodin) a periodicitou opakování 5 nebo 10 let. Objem návrhové srážky, tedy největší takto vypočtený retenční objem, činí v lokalitě Hostouň $3,90 \text{ m}^3$ a plochou dna vsakovacího objektu $1,20 \text{ m}^2$ (ul. Na Skalech) na odvodňovaných 100 m^2 odvodňované plochy po redukci dle typu povrchu.

7.1 Podmínky vsakování srážkových vod dle ČSN 75 9010

ČSN 75 9010 ukládá akumulovaný objem, vypočtený dle předešlé kapitoly, likvidovat (vsáknout) maximálně za dobu $T_{pr} = 72$ hodin, a dále stanoví minimální odstupovou vzdálenost dna vsaku od nejvyšší hladiny podzemní vody na 1 m. Podmínkou návrhu funkčního vsakovacího objektu odpovídajícího požadavkům normy je tedy dostatečná

odstupová vzdálenost jeho dna od nejvyšší hladiny podzemní vody, příznivé hydraulické vlastnosti horninového prostředí a jeho vhodné prostorové uspořádání, umožňující relativně velký objem vody ze vsakovacího objektu nejen opakovaně přijmout, ale i bezpečně odvést do vod podzemních, aniž by došlo ke změnám hydrologických poměrů nebo k negativnímu ovlivnění geotechnických charakteristik prostředí, do nějž je voda zasakována.

7.2 Parametry podzemního vsakovacího objektu dle ČSN 75 9010

Výpočet parametrů vsakovacího objektu v místě sondy AVZS-2.

VÝPOČET PARAMETRŮ VSAKOVACÍHO OBJEKTU DLE ČSN 75 9010

Srážkoměrná stanice:	Praha-Hostivař	
Návrhová periodičita deště	$p = 0,20$	rok ⁻¹
Součinitel bezpečnosti vsaku:	$f = 2,00$	
Koeficient vsaku:	$k_v = 2,70E-05$	m/s
To znamená, že se 1 l vody se do 1 m ² vsákne 0 dní, 0 hod., 0 min. ± 37 s.		

Výpočet parametrů vsakovacího objektu pro dobu prázdnění < nebo = 72 hodin

Minimální retenční prostor na 100 m ² odvodňované plochy po redukci	$V = 3,90$	m ³
Plocha dna vsakovacího objektu na 100 m ² odvodňované plochy	$A_{vsak} = 1,20$	m ²
Vsakovaný odtok	$Q_{vsak} = 1,62E-05$	m ³ /s
Doba prázdnění	$T_{pr} = 66,88$	hod

V zadavatelem stanovených místech je možno provést efektivní návrh vsakovacího objektu dle požadavků normy ČSN 75 9010 **do prostředí štěrkovitých deluví a zvětralého a rozvolněného povrchu křídových hornin.**

Dalším alternativním způsobem likvidace je **vsakování do povrchových vrstev terénu, především přilehlých zelených ploch**, které je umožněno nakypřením a provzdušněním humusového horizontu činností organismů a půdotvornými procesy. Značné množství zachycené vody je následně využito vegetací a likvidováno výparem, čímž dojde k zásadní minimalizaci objemu vod zasakujících hlouběji do podloží. Tento způsob je vhodný pro pozemky s dostatečnou rozlohou zelených ploch, které jsou schopny dlouhodobě a spolehlivě množství vsakované vody pojmout.

8. Závěr

Na základě objednávky společnosti MILOTA Kladno, s.r.o. jsme zpracovali předběžný inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum pro výstavbu volnočasového centra v obci Hostouň.

Základové podmínky jsou popsány v kapitole č. 5, plošné založení jednoduchých stavebních konstrukcí nebude komplikováno přítomností podzemní vody.

Podmínky v hodnocených úsecích komunikací umožňují zbudování dlouhodobě funkčního vsakovacího systému pro přímé vsakování srážkových vod.

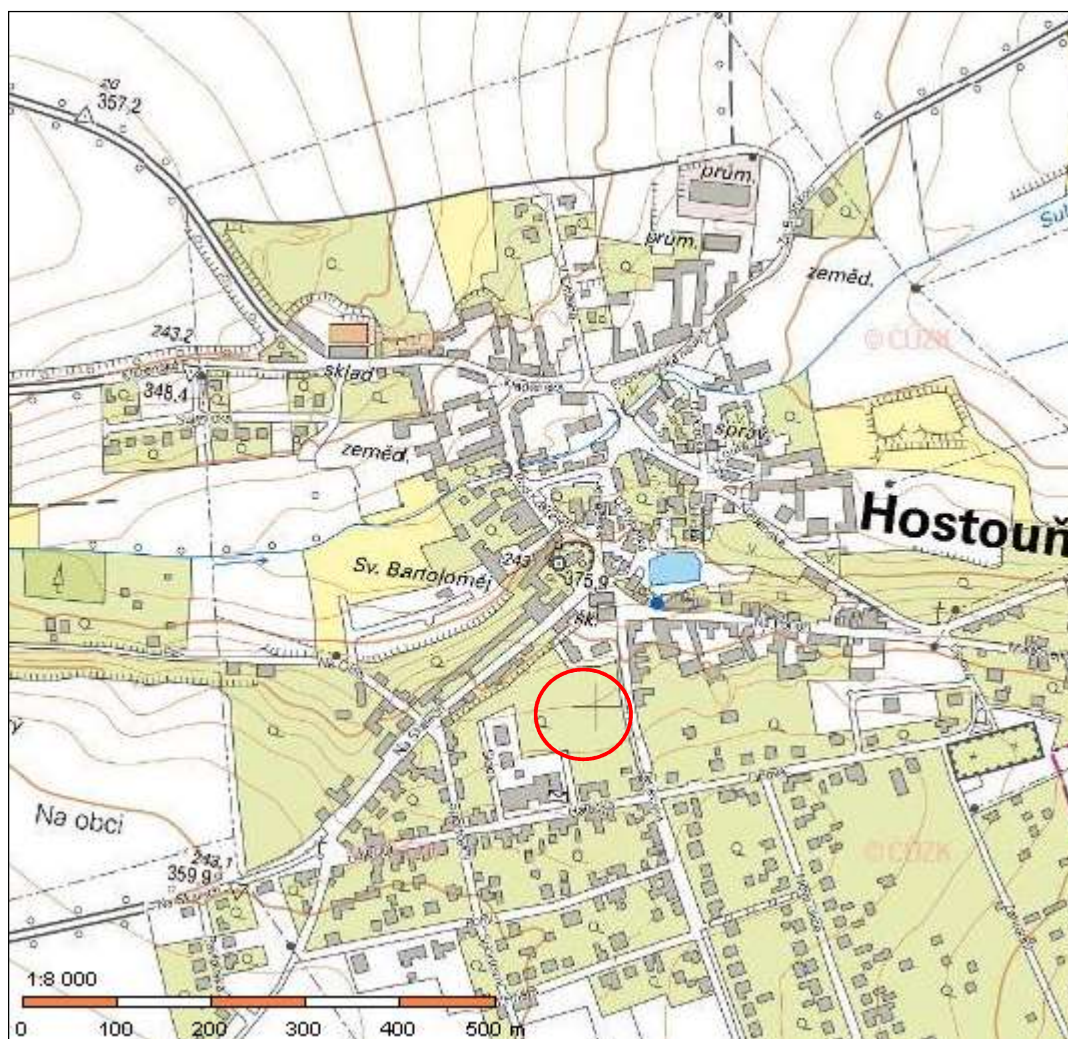
V Ohrobcí dne 2.4.2022

Zpracoval: Martin Jech

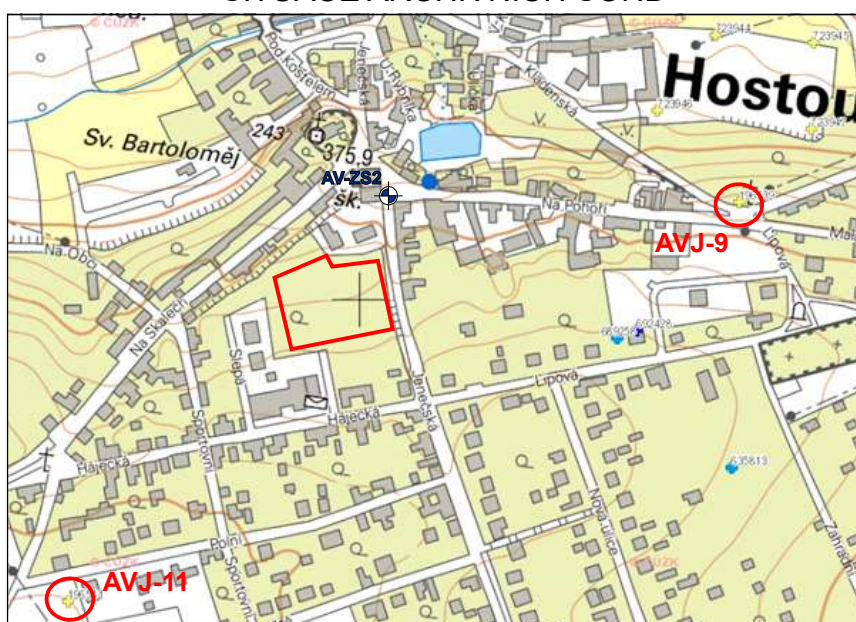
autorizovaný technik ČKAIT pro geotechniku č. 0012265
odborná způsobilost MŽP v oborech inženýrská geologie č.2265/2015 a
hydrogeologie č. 2410/2019



PŘEHLEDNÁ SITUACE



Legenda :  řešené území



HOSTOŮŇ – Hydrogeologický průzkum pro ověření podmínek pro vsakování srážkových vod (GTS Geotechnika, březen 2021)

ZS2 – ul. Na Skalech:

0,00-0,90 m štěrk hlinitý s ojedinělými úlomky slínovce a příměsí písku, šedohnědá, pevná konzistence (navážka) G4/GM-Y

0,90–1,20 m zcela zvětralý písčité slínovec tř. R5, drobně úlomkovitě rozpadavý, žlutohnědý až světle béžový, úlomky s výplní hlinitého písku

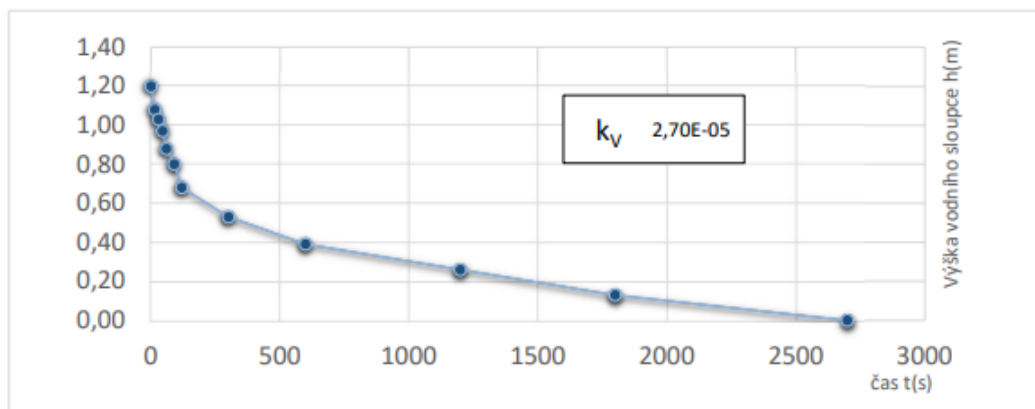
----- **skalní podklad (svrchní křída, spodní turon – souvrství bělohorské)**

V sondě byla provedena krátkodobá nálevová vsakovací zkouška



PROTOKOL O VSAKOVACÍ ZKOUŠCE

Akce:	Hostouň, ul. Na Skalech		
Datum:	18.03.2021	hloubkový interval (m)	Průměr sondy (m)
Katastrální území:	Hostouň	0 - 1	0,080
Číslo parcelní:	5/1	1 - 1,2	0,060
Hladina podzemní vody:	> 1,20		
Umístění sondy:	viz situace		
Pokusný vrt:	ZS2		



Geologický profil vsakovací sondy:

Interval	popis	zatřídění
0 - 0,9	štěrk hlinitý	G4/GM
0,9 - 1,2	štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy	G3/G-F

Vypočteno v souladu s ČSN 75 9010 dle vzorce $k_v = Q_{zk} / V_{zk}$,

kde Q_{zk} je průtok v průběhu vsakovací zkoušky a V_{zk} je objem vsáknuté vody



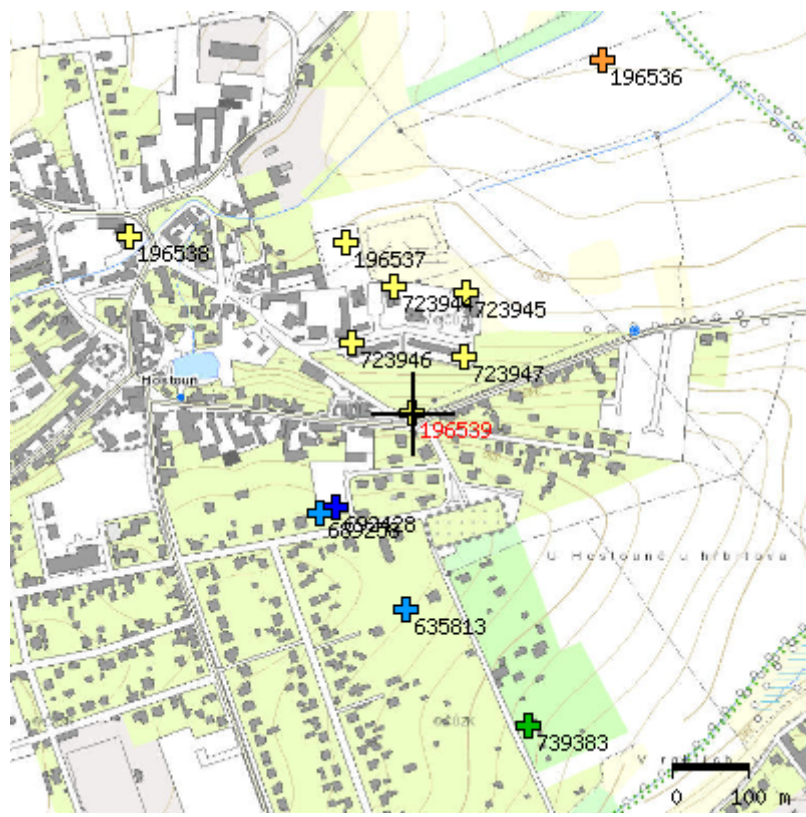
VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	346.00
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	196539	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	J-9	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	
Zkrácený název	J-9	Druh hladiny podzemní vody	suchý vrt
Rok vzniku objektu	1991	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	
Hloubka vrtu (m)	5	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P083070	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1037910.00	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	757648.00	Organizace provádějící	Vojenský projektový ústav Praha
Způsob zaměření X,Y	digitalizováno	Organizace blokující	
Výškový systém	nezaměřeno (odečteno z mapy)	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis	–
0.00 - 0.20	Kvartér	navážka hlinitý	
0.20 - 1.80	Kvartér	navážka hlinitý písčité kamenitý v ostrohranných úlomcích max.velikost částic 9 cm ulehlý, hnědá	
1.80 - 2.30	Kvartér	hlína slabě humózní prachovitý písčité tuhý pevný, černá, hnědá	
2.30 - 3.80	Turon	opuka zvětralý v ostrohranných úlomcích max.velikost částic 8 cm, šedá, žlutá hlína jílovitý písčité	
3.80 - 5.00	Turon	opuka zvětralý rozpukaný, žlutá	

LOKALIZACE V MAPĚ





VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	362.00
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	196541	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	J-11	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	
Zkrácený název	J-11	Druh hladiny podzemní vody	suchý vrt
Rok vzniku objektu	1991	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	
Hloubka vrtu (m)	5	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P083070	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1038280.00	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	758270.00	Organizace provádějící	Vojenský projektový ústav Praha
Způsob zaměření X,Y	digitalizováno	Organizace blokující	
Výškový systém	nezaměřeno (odečteno z mapy)	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis	—
0.00 - 0.20	Kvartér	hlína humózní, šedá, hnědá	
0.20 - 0.80	Kvartér	hlína slabě prachovitý písčité pevný, hnědá	
0.80 - 1.70	Turon	opuka zvětralý v ostrohranných úlomcích max.velikost částic 1 dm zastoupení horniny - 50 %, žlutá, rezavá hlína jílovitý písčité	
1.70 - 2.70	Turon	opuka zvětralý rozpukaný, žlutá, šedá	
2.70 - 5.00	Turon	opuka deskovitě odlučný rozpukaný limonitizovaný, žlutá	

LOKALIZACE V MAPĚ

