

Mgr. Radek Mička - GEOSERVIS
Nezvalova 8, 586 01 Jihlava
IČO:72494646 DIČ:CZ7107014354
Tel.: 777149755, 567311040

- ⇒ Geologické práce
- ⇒ Provozování vodovodů a kanalizací a úprava a rozvod vody
- ⇒ Poradenská a konzultační činnost, zpracování odborných studií a posudků

Dačice

Požární zbrojnice pro SDH Dačice

Hydrogeologický průzkum -

stanovení vsakovací schopnosti prostředí k likvidaci srážkových vod



Objednatel : f-plan, spol. s r.o., náměstí Míru 460, 378 81 Slavonice

Zhotovitel : Mgr. Radek Mička – Geoservis, Nezvalova 8,
586 01 Jihlava

Vypracoval : Mgr. Radek Mička

Obec : Dačice
Katastrální území : Dačice
Kód k.ú. : 624403
Kraj : Jihočeský
Kód kraje : CZ-JC
Parcela č. : 2431/8
Číslo zakázky : 103/16
Datum zpracování : prosinec 2016
Výtisk č. : 1



Mgr. Radek Mička - GEOSERVIS
Nezvalova 8, 586 01 Jihlava
IČ: 72494646, DIČ: CZ7107014354
tel.: 777 149 755
tel./fax: 567 311 040

Obsah:

1. Úvod
2. Charakteristika geologických poměrů lokality, geologická prozkoumanost
3. Provedené práce
 - 3.1. Sondážní práce
 - 3.2. Vsakovací zkouška
4. Výsledky průzkum
 - 4.1. Úložné poměry
 - 4.2. Vsakovací schopnost horninového prostředí
5. Závěr

Přílohy:

- 01 Vymezení zájmového území v podkladu mapy 1 : 10 000
- 02 Geologické poměry oblasti – výřez z mapy 1 : 50 000
- 03 Užší vazby území v podkladu ortofotomapy 1 : 1 000
- 04 Pozice kopaných sond v zastavovací situaci 1 : 600
- 05 Průběh vsakovací zkoušky

Rozdělovník:

Výtisk číslo 1-4: objednatel – f-plan, spol. s r.o., náměstí Míru 460, 378 81 Slavonice

Výtisk číslo 5: zhotovitel – Mgr. Radek Mička – Geoservis, Nezvalova 8, 586 01 Jihlava

1. Úvod

Předmětem hydrogeologického posouzení je stanovení vsakovací schopnosti prostředí (koeficientu vsaku) pro návrh likvidace srážkových vod vznikajících odtokem ze zpevněných ploch v prostoru budoucí požární zbrojnice pro SDH Dačice na pozemku č. 2431/8 v k.ú. Dačice. K zajištění cílů průzkumných prací byly provedeny kopané sondy KS-1, KS-2, KS-3 a KS-4, sonda KS-4 byla vystrojena PVC zárubnicí a následně realizována vsakovací zkouška.

Vsakování dešťové vody má ekologický význam v souvislosti s udržením hladiny podzemních vod a v prevenci povodní. Vyhláška č. 501/2006 Sb. hovoří ve svých ustanoveních o tom, že využití pozemku by mělo být řešeno tak, aby byl prostor ke vsakování či retenování srážkových vod ze zastavěných či zpevněných ploch před jejich případným odvedením do vodního toku či do kanalizace a to buďto jednotné či oddílné (dešťové).

Výchozí podklady:

Základní mapa ČR 1 : 50 000, list 23-43 Telč

Základní vodohospodářská mapa ČR 1 : 50 000, list 23-43 Telč

Geologická mapa ČR 1 : 50 000, list 23-43 Telč

Kopie katastrální mapy 1 : 1 000

ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod

TNV 75 9011 Hospodaření se srážkovými vodami

Zastavovací situace

Demek et al. (1987): Hory a nížiny. Academia Praha.

¹Mičke R. (2016): Dačice – výstavba 14 RD, výsledky hydrogeologického průzkumu k možnosti vsakování srážkových vod, MS Radek Mičke – Geoservis, Jihlava. 2016. Jihlava.

²Mičke R. (2016): Dačice - Hydrogeologický průzkum v lokalitách Na Červeném vrchu, U stadionu a Nad Pivovarským rybníkem, Likvidace srážkových vod vsakem do zemních vrstev - výsledky předběžného hydrogeologického průzkumu, hydrogeologické posouzení, MS Radek Mičke – Geoservis, Jihlava. 2016. Jihlava.

Mísař et al. (1983): Geologie ČSSR I. Český masív. SPN Praha.

Myslil V. et al. (1986): Vysvětlivky k základní hydrogeologické mapě ČSSR 1 : 200 000, list 23 Jihlava., ÚÚG Praha, 1986. Praha.

Quitt E. (1971): Klimatické oblasti ČSSR. Studia geographica, 16., ČSAV Brno

2. Charakteristika geologických poměrů lokality, geologická prozkoumanost

Zájmová lokalita se nachází na s. okraji Dačic, v blízkosti stávající hasičské zbrojnice, nadmořská výška terénu se pohybuje mezi cca 505-507 m n. m. Odvodnění je realizováno v generelu k v. do Moravské Dyje, povodí je vedeno pod číslem hydrologického pořadí 4-14-01-0240-0-00.

Podle Quittovy (1971) klasifikace klimatických oblastí Československa přináleží studované území do oblasti mírně teplé MT-3. Vyznačuje se krátkým, mírným až mírně chladným, suchým až mírně suchým létem, přechodné období je normální až dlouhé, s mírným jarem a mírným podzimem, zima je normálně dlouhá, mírná až mírně chladná, suchá až mírně suchá s normálním až krátkým trváním sněhové pokrývky. Průměrné měsíční úhrny srážek se pohybují okolo 647 mm – stanice Telč.

Z hlediska regionálně geologického členění Českého masívu (Mísař et al. 1983) náleží studovaná lokalita moravské větvi moldanubika.

Skalní fundament tvoří na lokalitě masivní biotitické či sillimanit-biotitické pararuly s polohami kataklastických až mylonitizovaných žul až orotrul.

Intenzivní zvětrávací procesy utvářely horizont eluviálních uloženin. V oblasti rozšíření metamorfitů jsou to poměrně mocné hlinitopísčité či jílovitopísčité zvětraliny se šterkovitou příměsí, jejich mocnost se zvyšuje v úsecích depresních sníženin.

V blízkosti údolí Moravské Dyje jsou lokálně zachovány polohy neogenních jílu, písků a štěrků. Sedimenty kvartéru tvoří stratigraficky nejmladší horizont a jsou reprezentovány především deluviálními hlínami se štěrkovitou či kamenitou příměsí. Místy jsou vyvinuty polohy sprašových hlín s úlomky hornin. V údolní nivě Moravské Dyje a Vápvky se vyskytují fluvialní uloženiny v hlinitopísčitém či štěrkovitém vývoji.

Dle regionální hydrogeologické rajonizace řadíme zájmové území k hydrogeologickému rajónu č. 6540 - **Krystalinikum v povodí Dyje**. Na oběhu podzemní vody se v této oblasti podílejí dvě zvodně.

Svrchní zvodně je vázána na povrchovou zónu kvartérních uloženin, pokryvné útvary (eluvia) a zónu připovrchového zvětrání a rozpukání hornin. V povrchových útvarech se uplatňuje průlinová propustnost, charakteristická pro zeminy hlinitého a písčitého charakteru s příměsí štěrku.

V zóně intenzivního zvětrání a rozpukání podložních hornin se na oběhu podzemní vody podílí průlinově-puklinové prostředí, přičemž jeho propustnost závisí na stupni rozevření puklin.

Svrchní zvodně je poměrně značně náchylná na znečištění z povrchu terénu a citlivě reaguje na klimatické poměry. Infiltrace se děje zpravidla po celé ploše rozšíření kolektoru a odvodnění potom v úrovni nebo těsně nad úrovní místní erozní báze. Hladina podzemní vody svrchní zvodně zpravidla sleduje konformně terén.

Hloubkový dosah svrchní zvodně se v území pohybu zpravidla do 10-15 m. Ve studovaném území je nesouvisle vázána na přechod eluvia a skalního podloží v hloubce nejčastěji mezi 5-8 m a dále v širším okolí na fluvialní štěrkovito-písčité usazeniny Vápvky a Moravské Dyje.

Spodní zvodně je vázána na systémy tektonických poruch, porušených hornin a doprovodná pásma puklin skalního masívu. Hloubkový dosah zmíněné zvodně je cca 10 - 60 m, méně již 100 m. Její vydatnost je poměrně stálá a reaguje s určitým zpožděním na výkyvy atmosférických srážek.

V území jsou hlavními nositeli zvodnění puklinové struktury směrů S-J až SSV-JJZ, tyto struktury jsou spjaté s přibyslavským zlomem hrajícím podstatnou roli v rámci blokové stavby celého Českého masívu. Mladší systém zlomů spjatých s alpským vrásněním má směry zpravidla V-Z.

Puklinový systém biotitických pararul, kataklastických žul či leukokratních ortorul v okolí Dačic je zpravidla otevřený a nezatěsněný s dobrou hydrogeologickou účinností. Průtočnost kolektoru je dostatečná pro odběry individuálního zásobování, hydrogeologická prozkoumanost je relativně vysoká do hloubek 30 m. Aktivní přítoková pásma využívaná vrtanými studnami se nachází nejčastěji v hloubkách mezi 15-30 m.

Z chemického hlediska je převažujícím typem vod typ hydrogenuhličitanovo-vápenatý Ca-HCO_3 , mineralizace je nízká, nejčastěji do 0,3 g/l. Průvodním jevem jsou vyšší koncentrace železa či manganu.

Geologická prozkoumanost:

Širší geologická prozkoumanost je poměrně dobrá, v nedalekém prostoru byl prováděn předběžný průzkum ke zjištění vsakovací schopnosti pro plánovanou obytnou výstavbu (²Mičke R., 2016).

Úložné poměry lze definovat jako výrazněji anizotropní. V prostoru sond KS-1 a KS-4, budovaných cca 200-400 m jv. od zájmového území, lze mocnost kvartéru popisovat jako vyloženě denudační a včetně vrstvy ornice nepřekračuje 0,8-1,1 m.

Kvartér je reprezentován deluviálními hlínami písčitymi se štěrkem či hlinitými písky se štěrkem. Dále v hloubkách do cca 1,2-1,8 m vystupuje eluvium charakteru zahliněného či zajiřovaného štěrku. Dále pak vystupuje do štěrku a kamenů rozpadané a mírně navětralé skalní podloží budované mylonitizovanou rulou. V hloubkách mezi 2,4-3,0 m je pak skalní masív velmi slabě rozpojitelný a hloubení bylo ukončeno.

Směrem k jv. se úložné poměry výrazně mění nástupem mocnějších kvartérních usazenin. Jedná se převážně o hlíny písčité jílovité, písek je převážně jemný, občas se objevuje příměs drobného štěrčku do cca 5%. V hloubce 3,2-3,3 m přechází skrze neostrou hranici do eluviálních zvětralin skalního podloží, které reprezentují hlíny písčité či hlíny písčité jílovité s příměsí štěrku. Uvedené zeminy byly v lokalitě historicky těženy jako cihlářské hlíny.

Podzemní voda nebyla zastižena v žádné ze sond, místy byla identifikována pouze zvýšená vlhkost zeminy. Dle hydromorfologie terénu byla predikována výška zóny saturace v úrovních $\geq 5,0-8,0$ m pod terénem.

Pro likvidaci srážkových vod vsakem do zemních vrstev byly geologické poměry na předmětné lokalitě jako celku definovány jako **omezeně vhodné**.

Pro celou lokalitu bylo doporučeno v předběžných kalkulacích uvažovat s nejčastěji dosažitelnou hodnotou koeficientu vsaku $k_v \sim 1,0 \cdot 10^{-6}$ m/s (v podstatě reflektuje hodnotu zjištěnou ze vsakovací zkoušky – viz. níže).

3. Provedené práce

3.1. Sondážní práce

V rámci terénních prací byly na lokalitě dne 13.12.2016 vyhloubeny kopané sondy, dále v textu a přílohách označené jako KS-1, KS-2, KS-3 a KS-4. Sondy byly hloubeny pásovým bagrem průměrem lžice 0,8 m a jejich hloubka činila 2,2-3,0 m. Po dokumentaci byly sondy zpětně zahrnuty, sonda KS-4 byla vystrojena PVC zárubnicí Ø 125 mm a poté opět zahrnuta vytěženým materiálem.

3.2. Vsakovací zkouška

Vsakovací zkouška byla provedena ve dnech 13.-16.12.2016 na vystrojené sondě KS-4. Sonda byla jednorázově naplněna skrze vetknutou PVC zárubnicí a to objemem vody 1 m³. Průběh zkoušky je graficky znázorněn v příloze č. 05.

Tabulka č. 1: Vsakovací zkouška na sondě KS-1

Objekt	Nálev	Hladina po nálevu (m)	Celková doba zkoušky (min.)	Snížení hladiny (m)
KS-4	1000 l	-0,24	4320	1,55

- výšky hladiny jsou měřeny od horního okraje pažnice +0,15 m nad terénem

Foto č. 1: Nálevková zkouška na sondě KS-4



4. Výsledky průzkumu

4.1. Úložné poměry

Na geologické poměry usuzuji z výsledků hloubení sond KS-1 až KS-4. Jejich geologický popis je následující:

KS-1

metráž (m)	popis
KVARTÉR	
0,0-0,3	ornice – hlína písčitá, tmavohnědá, organogenní, tuhá
0,3-0,8	deluviální písek hlinitý, hnědý, ulehlý
SVRCHNÍ PROTEROZOIKUM	
0,8-1,1	eluviální písek, slabě hlinitý, silně ulehlý, světle hnědý
1,1-1,4	navětralá až zvětralé skalní podloží – granitizovaná rula až granit, vložky pegmatitu, skalní podloží rozvolněné do štěrkovitých až kamenitých úlomků, hlinito-písčitá výplň puklin a mezer, výplň stmelená
1,4-2,6	silně písčité zvětralý granit až granitizovaná rula, barva hnědá
2,6-3,0	navětralý granit s pegmatitovými vložkami, hustota ploch diskontinuity 3-12 cm

Hladina podzemní vody: nezastižena

KS-2

<u>metráž (m)</u>	<u>popis</u>																																								
KVARTÉR																																									
0,0-0,3	ornice – hlína písčitá, tmavohnědá, organogenní, tuhá																																								
0,3-1,2	deluviální písek hlinitý s úlomky šterku, stmelený, redeponovaný (navážka), hnědý, ulehlý																																								
SVRCHNÍ PROTEROZOIKUM																																									
1,2-1,5	eluviální písek hlinitý šterkovitý, silně ulehlý, šedohnědý																																								
1,5-2,2	silně zvětralý granit až granitizovaná rula, hrubozrnná, hustota ploch diskontinuity 3-15 cm, hlinitý písek ve výplni puklin, stmelený																																								
Hladina podzemní vody: nezastižena																																									
KS-3																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th><u>metráž (m)</u></th> <th><u>popis</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">KVARTÉR</td> </tr> <tr> <td>0,0-0,4</td> <td>ornice – hlína písčitá, tmavohnědá, organogenní, tuhá</td> </tr> <tr> <td>0,4-0,8</td> <td>deluviální jemný písek slabě hlinitý, okrově hnědý, středně ulehlý</td> </tr> <tr> <td colspan="2">SVRCHNÍ PROTEROZOIKUM</td> </tr> <tr> <td>1,2-1,5</td> <td>eluviální písek hlinitý šterkovitý až šterk písčitý, silně ulehlý, rezavohnědý</td> </tr> <tr> <td>1,5-2,1</td> <td>zvětralá až silně zvětralá granitizovaná rula, hustota ploch diskontinuity 3-5 cm, stmelený hlinitý písek ve výplni puklin</td> </tr> <tr> <td>2,1-2,5</td> <td>navětralá granitizovaná rula až granit, hustota ploch diskontinuity 5-20 cm, dále podloží těžce rozpojitelné</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Hladina podzemní vody: nezastižena</td> </tr> <tr> <td colspan="2">KS-4</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <table border="1"> <thead> <tr> <th><u>metráž (m)</u></th> <th><u>popis</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">KVARTÉR</td> </tr> <tr> <td>0,0-0,4</td> <td>ornice – hlína písčitá, tmavohnědá, organogenní, tuhá</td> </tr> <tr> <td>0,4-0,8</td> <td>deluviální jemný písek hlinitý s příměsí šterku, rezavohnědý, ulehlý</td> </tr> <tr> <td colspan="2">SVRCHNÍ PROTEROZOIKUM</td> </tr> <tr> <td>0,8-1,5</td> <td>eluviální písek slabě hlinitý, šterkovitý, silně ulehlý, rezavohnědý</td> </tr> <tr> <td>1,5-2,1</td> <td>písčité zvětralý granit, slabě hlinitý písek ve výplni puklin, stmelený, hustota ploch diskontinuity 3-10 cm</td> </tr> <tr> <td>2,1-2,5</td> <td>silně zvětralý granit, rezavohnědý, hustota ploch diskontinuity 5-20 cm, dále těžce rozpojitelný</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Hladina podzemní vody: nezastižena</td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> </tbody> </table>		<u>metráž (m)</u>	<u>popis</u>	KVARTÉR		0,0-0,4	ornice – hlína písčitá, tmavohnědá, organogenní, tuhá	0,4-0,8	deluviální jemný písek slabě hlinitý, okrově hnědý, středně ulehlý	SVRCHNÍ PROTEROZOIKUM		1,2-1,5	eluviální písek hlinitý šterkovitý až šterk písčitý, silně ulehlý, rezavohnědý	1,5-2,1	zvětralá až silně zvětralá granitizovaná rula, hustota ploch diskontinuity 3-5 cm, stmelený hlinitý písek ve výplni puklin	2,1-2,5	navětralá granitizovaná rula až granit, hustota ploch diskontinuity 5-20 cm, dále podloží těžce rozpojitelné	Hladina podzemní vody: nezastižena		KS-4		<table border="1"> <thead> <tr> <th><u>metráž (m)</u></th> <th><u>popis</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">KVARTÉR</td> </tr> <tr> <td>0,0-0,4</td> <td>ornice – hlína písčitá, tmavohnědá, organogenní, tuhá</td> </tr> <tr> <td>0,4-0,8</td> <td>deluviální jemný písek hlinitý s příměsí šterku, rezavohnědý, ulehlý</td> </tr> <tr> <td colspan="2">SVRCHNÍ PROTEROZOIKUM</td> </tr> <tr> <td>0,8-1,5</td> <td>eluviální písek slabě hlinitý, šterkovitý, silně ulehlý, rezavohnědý</td> </tr> <tr> <td>1,5-2,1</td> <td>písčité zvětralý granit, slabě hlinitý písek ve výplni puklin, stmelený, hustota ploch diskontinuity 3-10 cm</td> </tr> <tr> <td>2,1-2,5</td> <td>silně zvětralý granit, rezavohnědý, hustota ploch diskontinuity 5-20 cm, dále těžce rozpojitelný</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Hladina podzemní vody: nezastižena</td> </tr> </tbody> </table>		<u>metráž (m)</u>	<u>popis</u>	KVARTÉR		0,0-0,4	ornice – hlína písčitá, tmavohnědá, organogenní, tuhá	0,4-0,8	deluviální jemný písek hlinitý s příměsí šterku, rezavohnědý, ulehlý	SVRCHNÍ PROTEROZOIKUM		0,8-1,5	eluviální písek slabě hlinitý, šterkovitý, silně ulehlý, rezavohnědý	1,5-2,1	písčité zvětralý granit, slabě hlinitý písek ve výplni puklin, stmelený, hustota ploch diskontinuity 3-10 cm	2,1-2,5	silně zvětralý granit, rezavohnědý, hustota ploch diskontinuity 5-20 cm, dále těžce rozpojitelný	Hladina podzemní vody: nezastižena	
<u>metráž (m)</u>	<u>popis</u>																																								
KVARTÉR																																									
0,0-0,4	ornice – hlína písčitá, tmavohnědá, organogenní, tuhá																																								
0,4-0,8	deluviální jemný písek slabě hlinitý, okrově hnědý, středně ulehlý																																								
SVRCHNÍ PROTEROZOIKUM																																									
1,2-1,5	eluviální písek hlinitý šterkovitý až šterk písčitý, silně ulehlý, rezavohnědý																																								
1,5-2,1	zvětralá až silně zvětralá granitizovaná rula, hustota ploch diskontinuity 3-5 cm, stmelený hlinitý písek ve výplni puklin																																								
2,1-2,5	navětralá granitizovaná rula až granit, hustota ploch diskontinuity 5-20 cm, dále podloží těžce rozpojitelné																																								
Hladina podzemní vody: nezastižena																																									
KS-4																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th><u>metráž (m)</u></th> <th><u>popis</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">KVARTÉR</td> </tr> <tr> <td>0,0-0,4</td> <td>ornice – hlína písčitá, tmavohnědá, organogenní, tuhá</td> </tr> <tr> <td>0,4-0,8</td> <td>deluviální jemný písek hlinitý s příměsí šterku, rezavohnědý, ulehlý</td> </tr> <tr> <td colspan="2">SVRCHNÍ PROTEROZOIKUM</td> </tr> <tr> <td>0,8-1,5</td> <td>eluviální písek slabě hlinitý, šterkovitý, silně ulehlý, rezavohnědý</td> </tr> <tr> <td>1,5-2,1</td> <td>písčité zvětralý granit, slabě hlinitý písek ve výplni puklin, stmelený, hustota ploch diskontinuity 3-10 cm</td> </tr> <tr> <td>2,1-2,5</td> <td>silně zvětralý granit, rezavohnědý, hustota ploch diskontinuity 5-20 cm, dále těžce rozpojitelný</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Hladina podzemní vody: nezastižena</td> </tr> </tbody> </table>		<u>metráž (m)</u>	<u>popis</u>	KVARTÉR		0,0-0,4	ornice – hlína písčitá, tmavohnědá, organogenní, tuhá	0,4-0,8	deluviální jemný písek hlinitý s příměsí šterku, rezavohnědý, ulehlý	SVRCHNÍ PROTEROZOIKUM		0,8-1,5	eluviální písek slabě hlinitý, šterkovitý, silně ulehlý, rezavohnědý	1,5-2,1	písčité zvětralý granit, slabě hlinitý písek ve výplni puklin, stmelený, hustota ploch diskontinuity 3-10 cm	2,1-2,5	silně zvětralý granit, rezavohnědý, hustota ploch diskontinuity 5-20 cm, dále těžce rozpojitelný	Hladina podzemní vody: nezastižena																							
<u>metráž (m)</u>	<u>popis</u>																																								
KVARTÉR																																									
0,0-0,4	ornice – hlína písčitá, tmavohnědá, organogenní, tuhá																																								
0,4-0,8	deluviální jemný písek hlinitý s příměsí šterku, rezavohnědý, ulehlý																																								
SVRCHNÍ PROTEROZOIKUM																																									
0,8-1,5	eluviální písek slabě hlinitý, šterkovitý, silně ulehlý, rezavohnědý																																								
1,5-2,1	písčité zvětralý granit, slabě hlinitý písek ve výplni puklin, stmelený, hustota ploch diskontinuity 3-10 cm																																								
2,1-2,5	silně zvětralý granit, rezavohnědý, hustota ploch diskontinuity 5-20 cm, dále těžce rozpojitelný																																								
Hladina podzemní vody: nezastižena																																									

KVARTÉR**SVRCHNÍ PROTEROZOIKUM****KS-3****KVARTÉR****SVRCHNÍ PROTEROZOIKUM****KS-4****KVARTÉR****SVRCHNÍ PROTEROZOIKUM**

Foto č. 2: Sonda KS-1 - detail



Foto č. 3: Sonda KS-2 - detail



Foto č. 4: Sonda KS-3 - detail

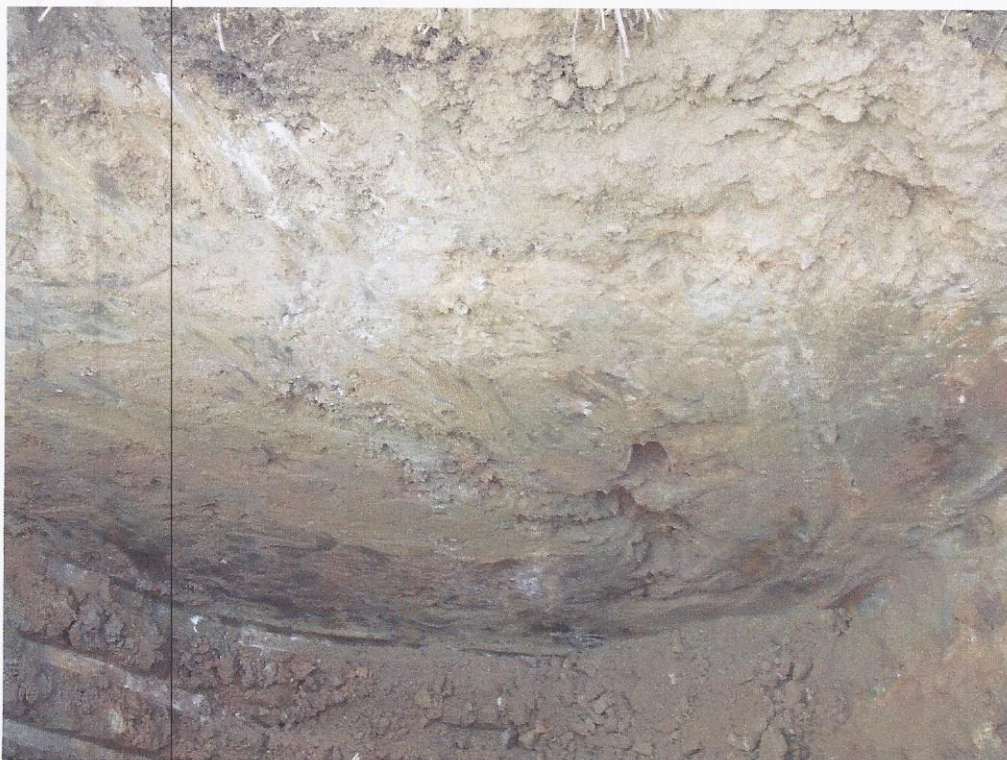


Foto č. 5: Sonda KS-4 - detail



Úložné poměry v prostoru staveniště a ve studovaném územní obecně lze charakterizovat takto:

Kvartérní pokryv má denudační mocnost zhruba mezi 0,8-1,1 m a je tvořen jemným hlinitým pískem s příměsí šterku, překryt ornici má mocnost 0,3-0,4 m.

Eluvium skalního podloží má omezenou mocnost mezi 0,3-0,7 m a je tvořeno slabě hlinitým pískem, zpravidla silně ulehlým. V hloubkách mezi 1,1-1,5 m dochází k přechodu do skalního podloží, které je ve svrchní části zcela či silně písčité zvětralé, zvětraliny mají místy povahu zeminy se znaky původní horninové textury. V hloubkách mezi 2,2-3,0 m dochází ke snižování rozpojitelnosti a stupně zvětrání. Skalní fundament je budován hrubozrnným granitem či granitizovanou rulou, často s polohami pegmatitových žil. Výplň puklin a mezer tvoří hlinitý písek, zpravidla stmelený, slabě propustný.

Úložné poměry na lokalitě lze definovat jako relativně homogenní – mocnost a charakter horninového podloží se v ploše výrazněji nemění. Směrem do hloubky se mírně v ploše mění rozpojitelnost, hloubku založení vsakovacích galerií takto navrhuji do 2,5-3,0 m dle budoucích výškových poměrů.

Podzemní voda nebyla sondáží zastižena a dle hydromorfologie terénu predikují její výšku ≥ 5 m pod terénem. Do sondáží ověřené hloubky 3,0 m lze horniny a zeminy zařadit do I. třídy těžitelnosti dle ČSN 76 6133. Kvartérní pokryvy písčité povahy a eluvium lze zařadit do tříd S4, S3, svrchní část zcela zvětralého či silně navětralého skalního podloží do tříd R4-R6. Podrobnější zařazení je obsahem inženýrsko-geologického průzkumu.

4.2. Vsakovací schopnost horninového prostředí

Vsakovací test byl realizován na sondě KS-4 v prostoru, který byl přístupný pro možnost nájezdu techniky a nálevu potřebného množství vody. Jelikož jsou úložné poměry staveniště poměrně homogenní, lze zjištěný koeficient vsaku vztáhnout i na prostor, kde je uvažováno s centrální likvidací srážkových vod. Průběh vsakovací zkoušky je graficky znázorněn v příloze č. 05. Cílem vsakovací zkoušky bylo simulovat činnost vsakovacího zařízení a stanovení koeficientu vsaku (k_v). Vyhodnocení bylo provedeno dle vzorce:

$$k_v = Q_{zk}/A_{zk}$$

k_v koeficient vsaku (m/s)

Q_{zk} přítok do průzkumného objektu během zkoušky (m^3/s)

A_{zk} zkušební vsakovací plocha během zkoušky (m^2)

Průběh zkoušky demonstruje omezeně vhodné retenčně-vsakovací schopnosti. Zásak je pomalý, avšak poměrně plynulý. Je především zprostředkováván částí sondy v úseku ulehlého písčitého eluvia a zvětralého až silně navětralého skalního podloží v etáži 0,8-2,5 m. Do sondy bylo vpraveno celkem 1000 l vody, zkušební vsakovací plocha byla odvozena ze vzorce:

$$A_{vsak} = L \cdot (h_{vz}/2 + b) \quad (m^2)$$

A_{vsak} vsakovací plocha (m^2)

L délka vsakovacího prostoru (m)

b šířka vsakovacího prostoru (m)

h_{vz} výška propustných stěn (m)

Po dosazení do výše uvedeného vzorce vychází:

$$k_v = 1,13 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$$

Jako místně vhodné pro zavádění srážkových vod lze charakterizovat písčité eluvium a zcela zvětralou či silně navětralou část skalního podloží, které je budováno hrubozrnným granitem až granitizovanou rulou. Výplň puklin a mezer tvoří hlinitý písek, zpravidla stmelený, slabě propustný. **Právě stmelená výplň a vysoký stupeň ulehlosti výrazně devalvují výsledné akumulčně-vsakovací schopnosti prostředí.** Produkty zvětrávání skalního podloží vystupují již od hloubek 0,8-1,2 m pod vrstvou deluvií.

Podzemní voda nebyla sondáží zastižena, dle hydromorfologie terénu predikují její výšku ≥ 5 m pod terénem.

Vsakovací objekt či objekty doporučuji založit do hloubek cca 2,5-3,0 m pod niveletu stávajícího terénu a dimenzovat je na koeficient vsaku $k_v = 1,13 \cdot 10^{-6}$ m/s. Z hlediska budoucího krytí by bylo vhodné dodržet min. hloubku vsakovací galerie 1,0-1,2 m pod terénem.

Každý retenčně-vsakovací objekt je vhodné vybavit bezpečnostním prvkem, zvláště pokud je koeficient vsaku nízký jako v našem případě. Přepad do kanalizace dle situace pozemku možný nebude, považoval bych za vhodné počítat takto s možností bezpečnostního přelítí do terénu pozemku č. 2431/8, upraveného v místě např. formou vsakovacího průlehu. Případně lze jiným vhodným způsobem kombinovat povrchové (podpovrchové) vsakování se vsakem podzemním dle technických parametrů budoucí stavby.

Konceptuální model vsakování:

Srážkové vody budou zaváděny do zvětralinové zóny a svrchní zvětralé či navětralé části granitů či granitizovaných rul. Přednostně budou migrovat na úroveň kompaktnějšího skalního fundamentu v hloubce $\geq 3,0-5,0$ m či až na úroveň saturace, dále budou migrovat také advekcí ve směru hydraulického spádu. Budou se podílet na formování zvodní ve svrchní rozpukané části fundamentu s odvodněním v prostoru místní erozní báze protékané Moravskou Dyjí, případně až hlubinných puklinových zvodní pod její úrovní. **Jedná se o útvar podzemní vody 65400 Krystalinikum v povodí Dyje, vrstva základní.**

5. Závěr

Cílem hydrogeologického průzkumu na lokalitě Dačice bylo ověření vsakovací schopnosti prostředí pro likvidaci srážkových vod vznikajících odtokem ze zpevněných ploch připravované výstavby požární zbrojnice pro SDH Dačice na pozemku č. 2431/8 v k.ú. Dačice.

Vsakovací poměry v konkrétním místě lze charakterizovat jako omezeně vhodné, k zavádění povrchových srážkových vod jsou potencionálně vhodné písčité eluvium a zcela zvětralá či silně navětralá část skalního podloží, které je budováno hrubozrnným granitem až granitizovanou rulou. Výplň puklin a mezer tvoří hlinitý písek, který je ovšem zpravidla stmelený, slabě propustný. Právě stmelená výplň a vysoký stupeň ulehlosti zvětralin výrazně devalvují výsledné akumuláčně-vsakovací schopnosti prostředí.

Směrem do hloubky dochází v úrovni cca 2,5-3,0 m ke snižování rozpojitelnosti a tím také vsakovací schopnosti.

Vsakovací objekt či objekty doporučuji založit do hloubek cca 2,5-3,0 m pod niveletu stávajícího terénu a dimenzovat je na koeficient vsaku $k_v = 1,13 \cdot 10^{-6}$ m/s.

Výpočtové plochy vsaku a retence dle ČSN 75 9010 budou součástí projektové dokumentace dle výčtu zpevněných ploch. Považuji za vhodné s ohledem na nízký koeficient vsaku kalkulovat s možností bezpečnostního přelítí vod do terénu pozemku č. 2431/8, upraveného v místně např. formou vsakovacího průlehu, případně jiným vhodným způsobem kombinovat povrchové (podpovrchové) vsakování se vsakem podzemním dle technických parametrů budoucí stavby. Přebytky vod by takto mohly např. být likvidovány vsakem do půdy za přispění evapotranspirace (fyzikální a fyziologický výpar).

Podzemní vsakovací objekt či objekty budou dle prezentovaného návrhu založeny poměrně vysoko nad úrovní saturace, kterou lze predikovat v hloubce ≥ 5 m p.t.

Z hlediska jakosti srážkových vod bude tyto nejspíše možné dle ČSN 75 9010 definovat jako podmíněně přípustné (odvod ze střechy objektu a zpevněných ploch o $A_{red} \geq 200$ m²). Sekundární chemické či biologické znečištění ve zvýšené míře není předpokládáno, v konkrétním případě doporučuji srážkové vody před nátokem do retenčně-vsakovacích prvků zbavovat hrubých nečistot. V místě parkovacích ploch je dle výkresové dokumentace počítáno s odlučovačem ropných látek.

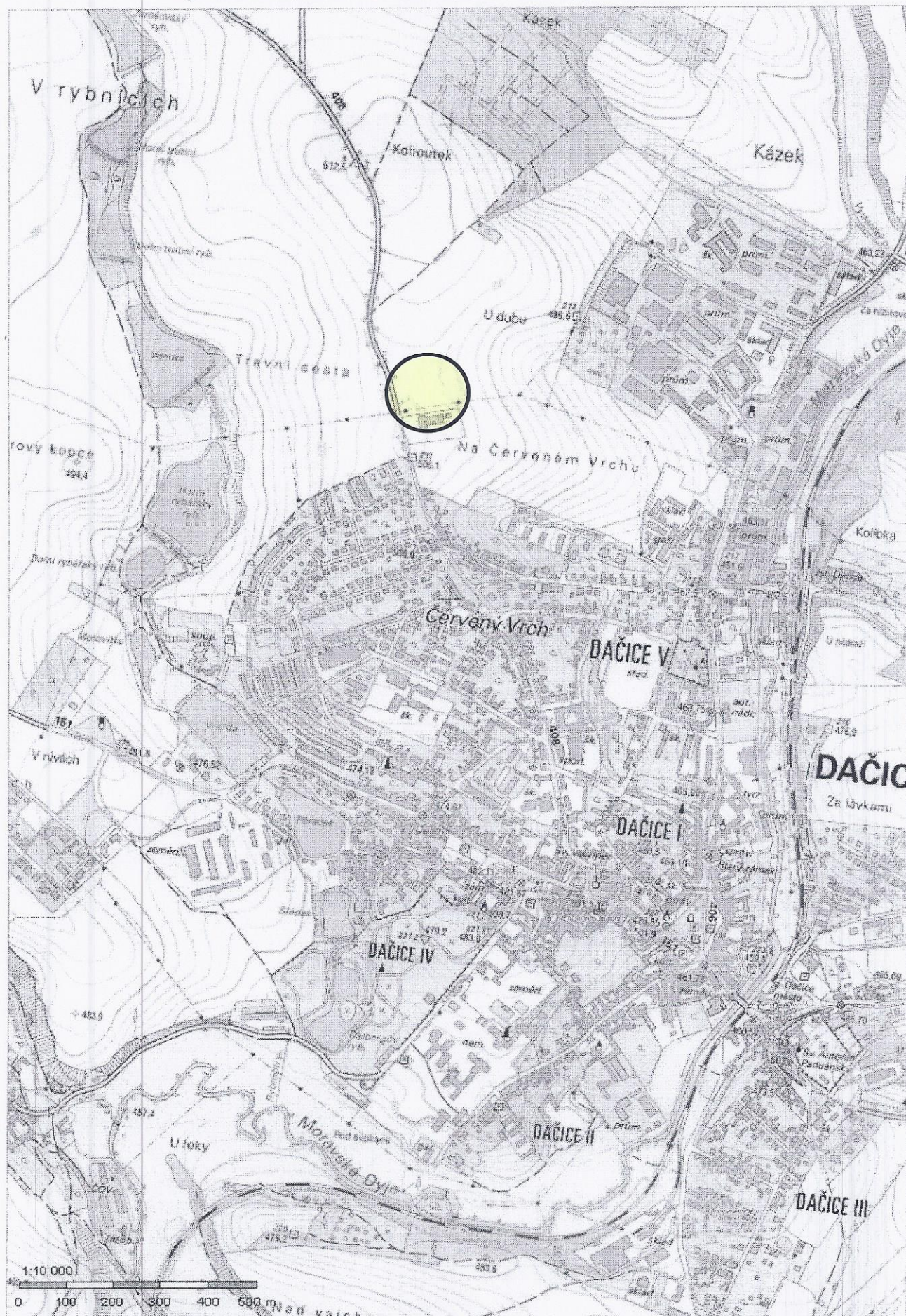
Při vhodné plošné a retenční dimenzi vsakovacích prvků, navrženém hloubkovém založení a sekundárním předčištění v potencionálně rizikovém prostoru nehrozí negativní vliv vsakované srážkové vody na hydrogeologické poměry území, na sousední pozemky či stavby, kvalitu podzemní vody a na vodu vázané ekosystémy.

V Jihlavě
prosinec 2016

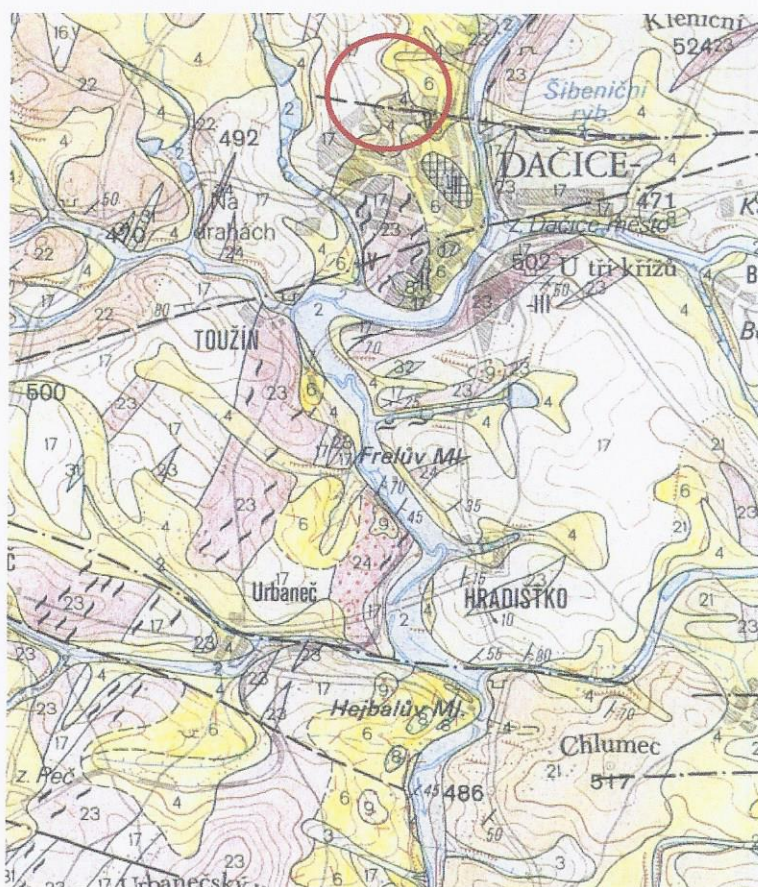
Vypracoval:
Mgr. Radek Mičke



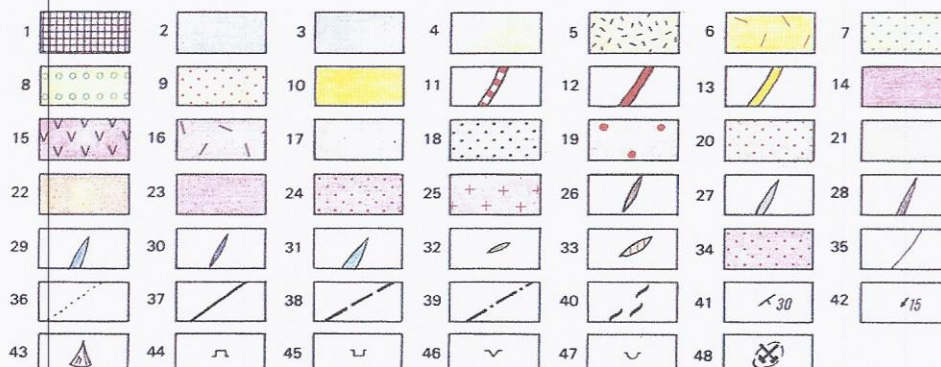
Vymezení zájmového území v podkladu mapy 1 : 10 000



Geologická situace oblasti - výřez z mapy 1 : 50 000, list 23-43 Telč
(vydal Český geologický ústav Praha, 1995)



Vysvětlivky:



KVARTÉR, holocén: 1 – antropogenní sedimenty; 2 – fluvialní písčitohlinité sedimenty a sedimenty dna umělých vodních nádrží; 3 – deluviofluvialní písčitohlinité sedimenty;

pleistocén – holocén: 4 – deluvialní hlinitopísčité případně hlinité, v území vrchovin až sedimenty hlinito-kamenité;

pleistocén: 5 – deluvialní hlinitokamenité sedimenty s bloky hornin; 6 – sprašové hlíny místy s úlomky hornin; 7 – fluvialní písčité štěrky (riss); 8 – fluvialní štěrky až písčité štěrky (mindel); 9 – fluvialní písčité štěrky a pisky se štěrkem (günz);

TERCIÉR, neogén: 10 – štěrky, pisky a jíly;

PALEOZOIKUM, centrální moldanubický pluton: 11 – křemenné žíly; 12 – pegmatit; 13 – aplit; 14 – hrubé porfyrická biotit–muskovitická žula; 15 – drobnozrná biotit–muskovitická žula až adamelit (mrákotínský typ); 16 – dvojslídá, drobně až středně zrnitá žula, místy porfyrická (číměřský typ);

PREKAMBRIUM, moldanubikum: 17 – biotitická a sillimanit-biotitická pararula drobnozrná, masivní (± sillimanit); 19 – drobně okatá biotitická pararula (± sillimanit) s přechody do oftalmitového migmatitu, místy s cordieritem; 20 – biotitická perlová rula až migmatit; 21 – migmatitizovaná biotitická a sillimanit-biotitická pararula s přechody do flebit-stromatitového migmatitu; 22 – biotitický migmatit, místy cordieritický, část se sillimanitem, případně s polohami migmatitické pararuly s cordieritem; 23 – kataklastická až mylonitizovaná leukokrátí žula často turmalinická, místy s rekrystalovanými partiemi leukokrátí ortoruly, místy s křemen-sillimanitovými nodulemi; 24 – leukokrátí ortorula (leptynit); 25 – dvojslídá žula, většinou deformovaná; 26 – kvarcit až kvarcitická rula; 27 – grafitická rula; 28 – grafitický kvarcit; 29 – krystalický vápenec, místy dolomitický; 30 – erlán; 31 – amfibolit, místy granátický; 32 – eklogit; 33 – serpentinit; 34 – granulit, částečně rekrystalovaný;

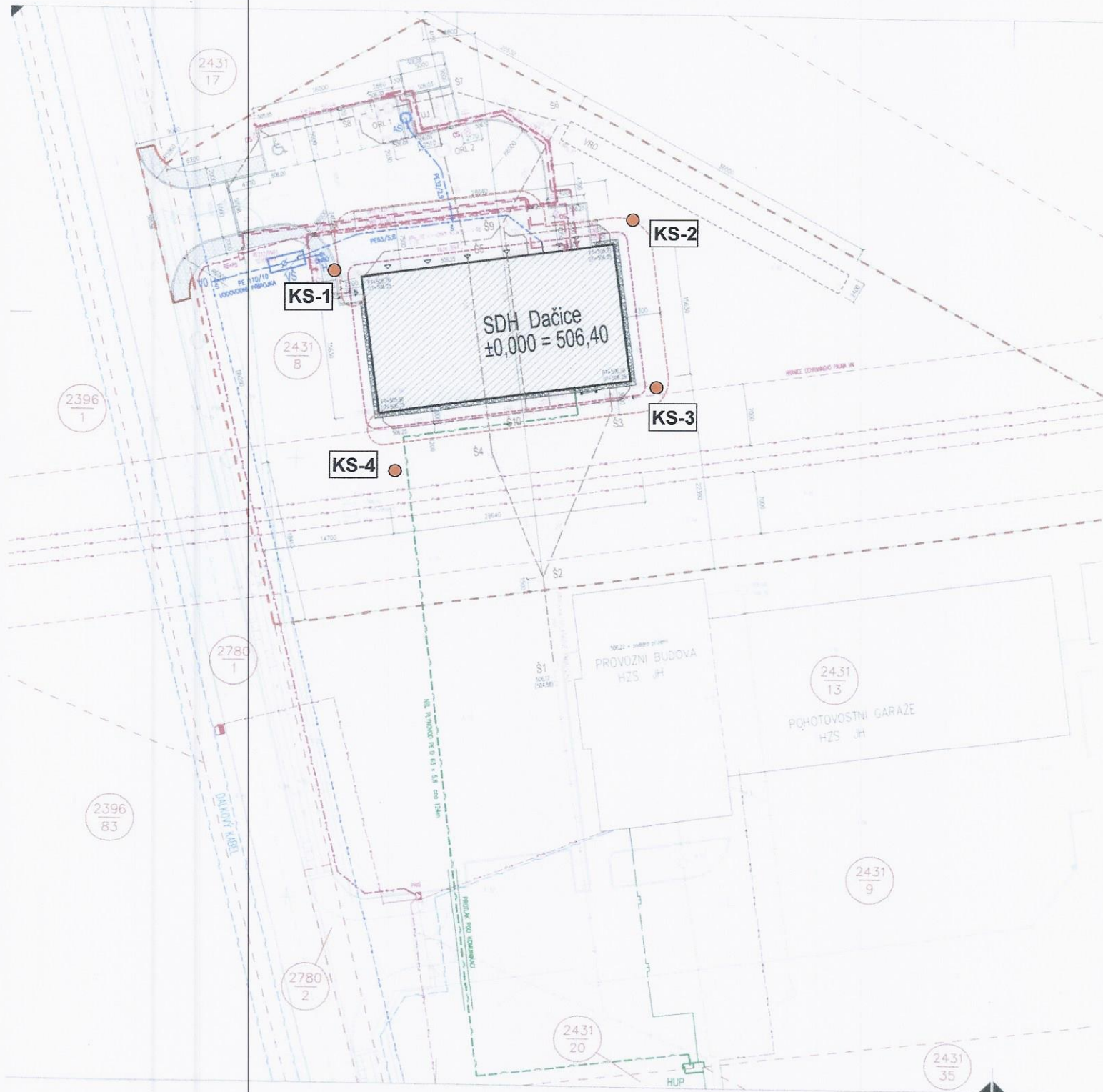
35 – zjištěná hranice hornin; 36 – přesně nezjištěná, přechodná hranice hornin; 37 – zlom zjištěný; 38 – zlom předpokládaný; 39 – zlom zakrývaný mladšími uloženinami; 40 – mylonitizace; 41 – směr a sklon foliace; 42 – lineace a vrásové osy; 43 – dejekční kužel; 44 – lom v provozu; 45 – lom mimo provoz; 46 – pískovna mimo provoz; 47 – hliniště mimo provoz; 48 – pole drobných, starých povrchových kutacích prací.

Užší vazby území v podkladu ortofotomapy 1 : 1 000



KS-1, 2, 3, 4 kopané sondy

Pozice kopaných sond v zastavovací situaci



Dačice - sonda KS-4 Průběh vsakovací zkoušky

Příloha č. 05

