

**RNDr. František Medřík, Na Hrádku 2580, 530 02 Pardubice
-posudky a průzkumy v inženýrské geologii-**

IČ 434 74 896, DIČ CZ5902170692, tel 466 511 145, 602 835 649, e-mail medrikpce@atlas.cz

CETTUS a.s.
Jiráskova 2839
530 02 PARDUBICE

Zn: 1388 / 19 / 3

V Pardubicích 22.10.2019

**Věc: Vsakování srážkových vod v areálu Střední školy zemědělské
v Chrudimi, kraj Pardubický**

1/ Úvod. V areálu Střední školy zemědělské v Chrudimi, kraj Pardubický, je plánováno vsakování srážkových vod se střech objektů a zpevněných ploch do zemního podloží a vod podzemních. Mezistupněm budou akumulací nádrže, s dílčím využitím vody v provozu školy. Polohu areálu severně od Chrudimi u obce Vestec zachycuje situace 1:11 000 v příloze 1, bližší pohled přináší situace 1:1 500 v příloze 2. Mírně svažité pozemek je nepravidelně pokryt zástavbou a obslužnými plochami.

Rešerší Geofondu Praha bylo zjištěno, že v zájmovém území byly provedeny tři vrtané sondy v rámci akcí [1] Medřík, 1988: Vestec – objekty živočišné výroby, Stavoprojekt Pardubice, P 069 193, [2] Čihák, 2004: Chrudim – obchvat, SUDOP Pardubice, P 110 574 a [3] Komberec, 2016: Chrudim – školní statek, Ekomonitor Chrudim, P 150 727. Popis archivních sond přebíráám do přílohy 3, polohu sond zachycuje situace 1:1 500 v příloze 2. Obecné informace o lokalitě dále poskytuje [4] Holásek, 1989: Geologická mapa ČR 1:50 000, list 13 – 42 Pardubice, ÚÚG Praha. Předložený text hodnotí místní vsakovací poměry dle uvedených podkladů.

2/ Geologické poměry. Zájmové území leží v mírném svahu u obce Vestec, v nadmořské výšce 260 až 265m, z širšího pohledu v geomorfologickém celku Svitavská pahorkatina a podcelku Chrudimská tabule. Z hlediska regionálně geologického je řazeno k české křídové pánvi, budované zde turonskými slínovci. Tyto pelitické sedimentární horniny leží 11 až 15m pod terénem a při svém povrchu jsou místy zcela rozložené v pevné eluviální slíny CH, místy jsou pak silně zvětralé R6 nebo zvětralé R5.

Slínovcové skalní podloží je překryto kvartérním zemním pokryvem smíšeného původu, v němž svrchu dominují prachové nízko až středně plastické tuhé až pevné jíly CL – CI, naložené v jižní polovině areálu na štěrkopísčité terase. Povrch terasy leží 6,2 až 8,5m pod terénem na kótě 254,20m BPV, celková mocnost terasy činí 3 až 6m s nárůstem k východu. V severní polovině areálu terasa zapadá až 14m pod terén na kótu 251,15m BPV a její mocnost činí pouze 1,5m. V terase nacházíme střední až hrubé hlinité a jílovité písky SM – SC, slabě hlinité písky SF a hlinitopísčité či jílovitopísčité štěrky GF, všechny tyto materiály jsou ulehle. Při terénu je místy položena recentní navážka s mocností až 2,5m, v původním terénu pak 0,6 až 0,8m mocné humózní hlíny MIO. Popsanou geologickou stavbu lze považovat za jednoduchou.

3/ Hydrogeologické poměry. Lokalita leží v hydrogeologickém rajonu základní vrstvy 4310 Chrudimská křída, kde se podzemní voda vyskytuje v několika horizontech v křídovém skalním podloží. Tyto zvodně neleží v CHOPAV ani v ochranném pásmu nejbližšího vodního zdroje. V dané lokalitě byla podzemní voda zastižena pouze v jedné z archivních sond, a to v bázi kvartérní terasy 12,3m pod terénem, kde se i ustálila. Tento kolektor dosahuje mocnosti jednotek decimetrů, směr proudění podzemní vody je jihovýchodní, probíhá v povodí Chrudimky, číslo hydrologického pořadí povodí 1 – 03 – 03.

Dle empirických tabulek U.S Bureau of Soil Classification /Mallet, Pacquant/ lze kvartérní jíly CL – CI považovat za zeminy nepatrně až velmi slabě propustné se součinitelem propustnosti v řádech $k = 10^{-8}$ až 10^{-7} m.s^{-1} , písčité jíly CS za zeminy velmi slabě propustné v řádu $k = 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$, hlinité a jílovité písky SM – SC pak za zeminy slabě propustné v řádu $k = 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$. Slabě hlinité či jílovité písky a štěrky SF – GF jsou materiály mírně propustné v řádu $k = 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$, slíny CH a silně zvětralé slínovce R6 lze hodnotit jako hydroizolátory v řádu $k = 10^{-9} \text{ m.s}^{-1}$.

4/ Vsakování vod. Pro vsakování srážkových vod jsou v lokalitě přijatelné podmínky, pro vsak jsou tu k dispozici kvartérní štěrkopísky SF – GF zejména v jihovýchodní části areálu školy, ovšem hluboko pod terénem. Nadložní prachové jíly CI jsou pro vsakování nevhodné. Vsakovací plochy jednotlivých vsakovacích objektů doporučuji umístit na kótu 253,0m BPV, tedy 1,2m pod povrch štěrkopísčité terasy a při dimenzování objektů počítat s hodnotou koeficientu vsaku $k_v = 3 \cdot 10^{-5} \text{ m.s}^{-1}$. Vsakovací objekty by bylo nejjednodušší navrhnout jako řadu skružových šachet, pro otevřené stavební jámy s usazováním vsakovacích boxů na dna výkopů zde patrně nebude místo. Uvedeným hloubkovým vsakováním nedojde k ovlivnění terénu ani okolních staveb. Jižní polovina areálu školy splňuje náležitosti §21, odstavce 3 Vyhlášky 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území.

5/ Akumulační nádrže. Akumulační nádrže srážkových vod budou ukládány do jam s hloubkou cca 1,5 až 2m pod terénem, na většině plochy areálu tedy na tuhé až pevné jíly CI. V základových spárách lze počítat s minimální únosností 0,15MPa. Spáry doporučuji vylepšit vrstvou hubeného betonu. Zemní práce budou prováděny v suchém prostředí nad hladinou podzemní vody. Stěny stavebních výkopů budou tvořeny hlínami a jíly, které doporučuji skloňovat v poměru 1:0,25 až 1:0,5, stěny v píscích SM – SC v poměru 1:0,5 až 1:0,75. Jílovitý výkopek CI ze stavebních jam lze použít jako těsnicí materiál pro hráze malých vodních nádrží.

6/ Závěr. Provedenou rešerší byly v lokalitě vsaku srážkových vod v areálu Střední školy zemědělské v Chrudimi zjištěny v jižní polovině plochy areálu přijatelné vsakovací poměry, v severní polovině také, ale až v hloubce 14m pod terénem. Dle ČSN 75 9010 se zde vyskytují zeminy skupiny V.2 v jednoduchých přírodních poměrech. Doplňující průzkum považuji za neúčelný, v případě potřeby lze provést prohlídku vsakovacích ploch a postupy zemních či stavebních prací upřesnit na místě.

Přílohy:

1. Situace lokality 1:11 000

2. Situace archivních sond 1:1 500

3.1-2 Popis archivních sond

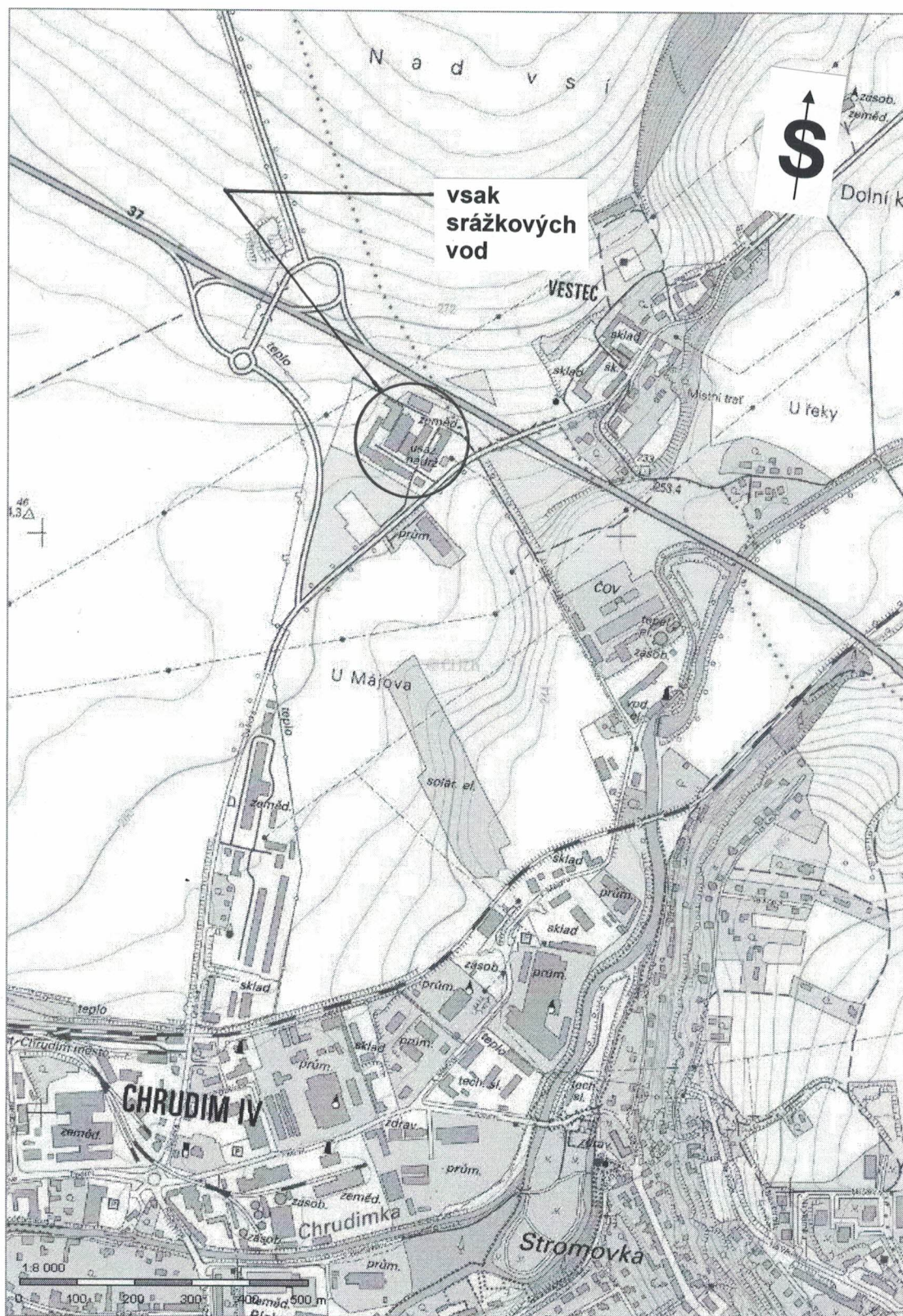
RNDr. František Medřík
POSUDKY A PRŮZKUMY V INŽENÝRSKÉ
GEOLOGII

Na Hrádku 2580, 530 02 Pardubice

tel./zázn./fax: 466 511 145

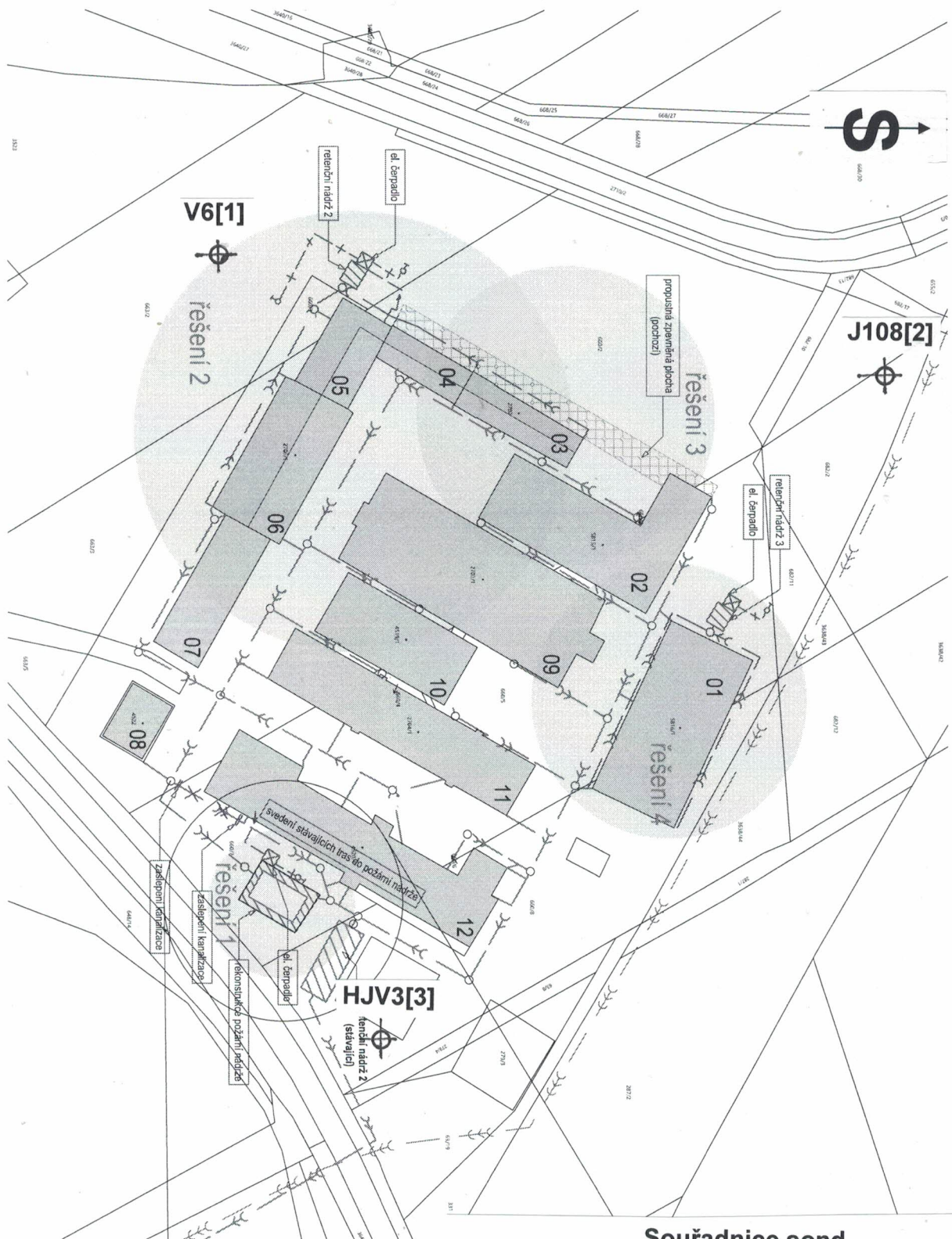
IČO: 434 74 896





Příloha 1

SITUACE LOKALITY 1:11 000



Souřadnice sond

Sonda	Z / m BPV/	Y /m JTSK/	X /m JTSK/
V6[1]	262,80	646 461,0	1068 900,0
J108[2]	265,35	646 426,0	1068 717,0
HJV3[3]	260,40	646 272,3	1068 857,2

Příloha 2

SITUACE ARCHIVNÍCH SOND 1:1 500

POPIS ARCHIVNÍCH SOND

Příloha 3/1

V6[1] Z = 262,80m BPV, Y = 646 461,0m JTSK, X = 1068 900,0m JTSK

Hloubka /m/	Popis	ČSN P 73 1005	
0,0 – 0,8	Hlína tmavohnědá, pevná, svrchu se zbytky vegetace	MIO	I
0,8 – 2,3	Jíl hnědý, prachový, pevný	CI	I
2,3 – 3,0	Jíl hnědý, prachový, tuhý až pevný	CI	I
3,0 – 3,8	Jíl hnědý, prachový, tuhý	CI	I
3,8 – 4,8	Jíl rezavohnědý, jemně písčitý, tuhý	CL	I
4,8 – 5,5	Jíl hnědý, jemně písčitý, tuhý	CL	I
5,5 – 6,2	Písek hnědý, střední, hlinitý	SM	I
6,2 – 7,7	Jíl hnědý, měkký	CL	I
7,7 – 8,5	Jíl zelenohnědý, tuhý	CL	I
8,5 – 9,3	Písek rezavohnědý, střední, hlinitý	SM	I
9,3 – 10,0	Písek rezavohnědý, hrubý, hlinitý	SM	I
10,0 – 10,4	Písek šedozelený, hrubý, slabě hlinitý, se štěrkem polymiktním 40% 5/10cm	SF	I
10,4 – 11,3	Štěrka polymiktní 70% 5/10cm s pískem hnědošedým, hrubým, hlinitým /kvartér/	GF	I

/turon/			
11,3 – 12,0	Slínovec šedozelený, zvětralý, rozpukaný	R5	I
Podzemní voda nebyla zastižena /21.10.1988/			

J108[2] Z = 265,35m BPV, Y = 646 426,0m JTSK, X = 1068 717,0m JTSK

0,0 – 0,6	Hlína tmavohnědá, pevná, humózní	MIO	I
0,6 – 1,8	Jíl žlutohnědý, prachový, pevný	CI	I
1,8 – 3,1	Jíl hnědý, prachový, pevný	CI	I
3,1 – 5,8	Jíl hnědožlutý, prachový, pevný	CI	I
5,8 – 7,2	Jíl šedožlutý, prachový, pevný	CI	I
7,2 – 11,2	Jíl žlutošedý, prachový, tuhý, se štěrkem 10% do 1cm	CI	I
11,2 – 13,2	Jíl zelenošedý, prachový, tuhý až pevný, se štěrkem 5% do 1cm	CI	I
13,2 – 14,2	Jíl žlutohnědý, písčitý, pevný	CS	I
14,2 – 15,7	Štěrka 50% do 5cm s pískem žlutošedým, středním /kvartér/	GP	I

/turon/			
15,7 – 16,5	Slín šedý, pevný	CH	I
16,5 – 17,0	Slínovec modrošedý, zvětralý, rozpukaný	R5	I
Podzemní voda nebyla zastižena /2004/			

Příloha 3/2

HJV3[3] Z = 260,40m BPV, Y = 646 272,3m JTSK, X = 1068 857,2m JTSK

Hloubka /m/	Popis	ČSN P 73 1005	
0,0 – 0,2	Navážka – hlína tmavohnědá, humózní, s drnem	MLOY	I
0,2 – 2,5	Navážka – hlína hnědá, štěrkovitá, tuhá /recent/	MGZ	I

	/kvartér/		
2,5 – 3,8	Jíl šedý, prachový, středně plastický, tuhý	CI	I
3,8 – 6,2	Jíl šedý, prachový, středně plastický, měkký až tuhý	CI	I
6,2 – 7,2	Písek šedohnědý, střední, jílovitý	SC	I
7,2 – 12,0	Písek hnědošedý, jemný až střední, jílovitý, se štěrkem 40% do 6cm	SC	I
12,0 – 12,5	Štěrk 60% do 12cm s pískem rezavohnědým, silně jílovitým	GF	I

	/turon/		
12,5 – 13,5	Slínovec šedý, silně zvětralý až rozložený	R6	I

Podzemní voda naražena 12,3m, ustálena 12,3m pod terénem /4.2.2016/