



inženýrská geologie, hydrologie, ochrana podzemních vod, ekologické
audity, skládky, měření radonu, vrtné práce

Hlinky 142c, 603 00 BRNO

IČO 49969986

DIČ CZ49969986

mob.: +420 739 670 058 mob: +420 602 519 489

www.hig.cz

e-mail: hig@hig.cz

INŽENÝRSKO GEOLOGICKÝ PRŮZKUM

DOLNÍ SYTOVÁ, POLNÍ CESTA VPC15

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

BRNO, SRPEN 2016

Zpráva o provedeném podrobném inženýrsko-geologickém průzkumu pro výstavbu polních cest VPC2, VPC10 a VPC15 v k.ú. Dolní Sytová se zaměřením na jednotlivé geologické vrstvy území, posouzení budoucí pláně z hlediska pevnostního a možnosti odvedení povrchových vod včetně opatření na pláni

Zadavatel:	Česká republika-Státní pozemkový úřad KPÚ pro Liberecký kraj, pobočka Semily Bitouchovská č.p.1 51301 Semily
Zhotovitel:	HIG geologická služba, spol. s r.o. Hlinky 142c 603 00 Brno
Zpracoval:	Mgr. Aleš Grünwald
Odpovědný řešitel:	RNDr. Zbyněk Grünwald

Sídlo: **HIG geologická služba spol. s r.o.**, Školní 322, 664 43 Želešice,

mob. 602519489, 739670058 email hig@hig.cz, www.hig.cz

Společnost je zapsána v Obchodním rejstříku pod číslem 13521/C

Jednatel společnosti je majitelem oprávnění v oboru inženýrské geologie a hydrogeologie č.1670/2003 a sanační geologie č.1625/2002 IČO : 49969986 DIČ: CZ 49969986 č.ú. 153296543/5500

Obsah :

- 1/ Všeobecný úvod a podklady
- 2/ Přírodní poměry
- 3/ Provedené průzkumné práce
- 4/ Inženýrsko-geologické poměry průzkumného území
- 5/ Technické závěry

Přílohy:

- Přehledná situace zájmového území
- Přehledná situace provedených sond
- Seznam souřadnic
- Popis sond
- Fotodokumentace v textu
- Protokoly o laboratorních rozborech
- Laboratorní rozbory

1. Všeobecný úvod a podklady

Česká republika-Státní pozemkový úřad KPÚ pro Liberecký kraj, pobočka Semily Bitouchovská č.p.1, na základě výběrového řízení, objednala u naší firmy **HIG geologická služba, spol. s r.o.** provedení podrobného inženýrsko-geologického průzkumu pro výstavbu polních cest VPC2, VPC10 a VPC15 v k.ú. Dolní Sytová, okres Semily. Tato zpráva bude sloužit pro vypracování stavebního projektu pro uvedené polní cesty. Úkoly této zakázky bylo zjištění geologických poměrů průzkumného území, posouzení budoucí pláně z hlediska pevnostního a možnosti odvedení povrchových vod včetně případné pevnostní sanace budoucí pláně. Vzhledem k požadavku zadavatele byly vyhodnoceny polní cesty, každá zvlášť.

Mapové podklady průzkumného území byly předány odpovědným pracovníkem ing. Kmínkem.

Pro vypracování následné zprávy bylo použito těchto dalších podkladů:

- Základní geologická ČR mapa (1: 200 000)
- Geologická mapa zakrytá (1: 25 000)
- Situační podklady předané zadavatelem
- 1: 5000 přehledná situace
- Zastavovací situace 1: 1000
- Terénní práce – sondážní práce, polní zkoušky
- Pracovní mapy, vyhodnocení a výsledky
- Příslušné ČSN, ON a předpisy
- Archivní materiály

2. Přírodní poměry

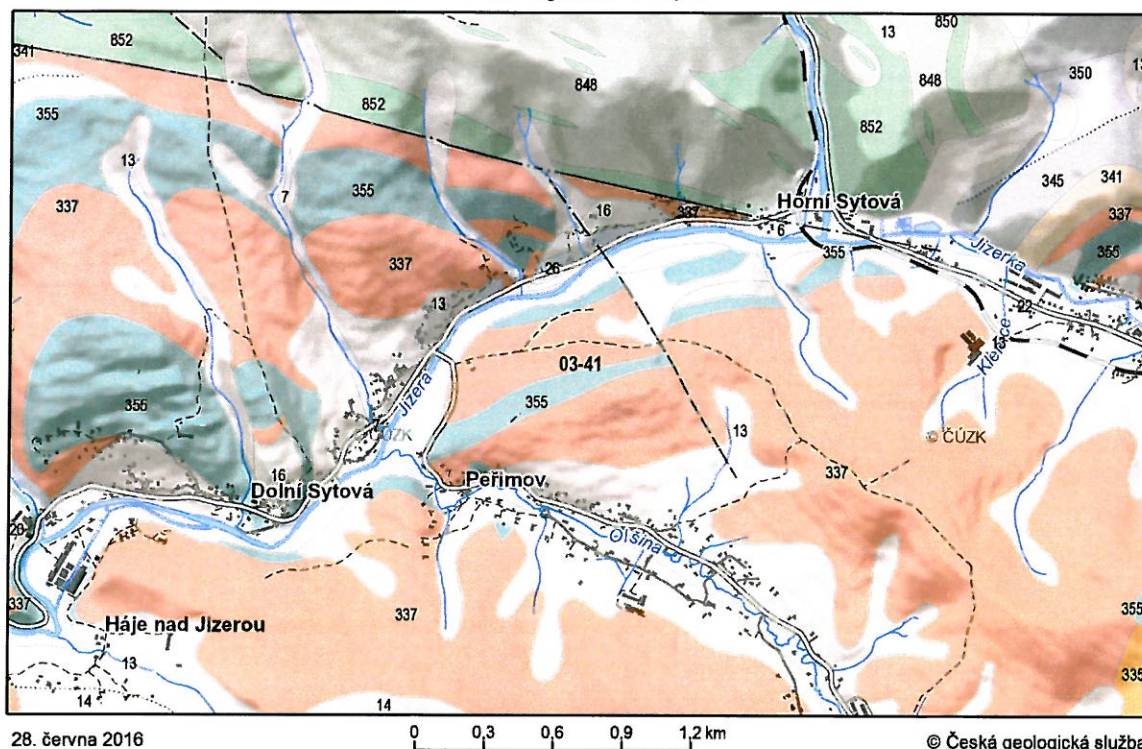
Dolní Sytová, Dle geomorfologického členění se zájmové území nachází v provincii Česká vysočina, Krkonoško-jesenické subprovincii, Krkonošské oblasti, celku Krkonošské podhůří, podcelku Podkrkonošská pahorkatina. Menší část zájmového území spadá do geomorfologického podcelku Železnobrodská vrchovina. Okolí lokality je situováno v údolí řeky Jizery v podhůří Krkonoš v nadmořské výšce 380 – 500 m n.m. Z hydrologického hlediska území náleží k povodí Labe a je odvodňováno řekou Jizerou.

Z regionálně geologického hlediska spadá území do oblasti podkrkonošské pánve, při hranici s krkonoško-jizerským krystalinikem. Podkrkonošská pánev je jednou z nejrozlehlejších pánví limnického permokarbonu. Na severu je omezena krystalinikem Krkonoš a Jizerských hor, na jihu se noří pod sedimenty české křídové pánve. Na západě navazuje na pánev mnichovohradišťskou a na východě tvoří hranici hronovsko – poříčská porucha. Sedimentace je datována od svrchního karbonu do spodního triasu a byla doprovázena projevy povrchového nebo mělce podpovrchového magmatismu. Mocnost pánevní výplně byla denudací snížena na necelých 1000 m. Permokarbonské sedimenty jsou často charakteristicky cyklicky uspořádány, což odráží klimatické vlivy, místní tektonické poměry nebo změny přínosu materiálu.

Permokarbonská výplň podkrkonošské pánve má pestrý litologický charakter. Zastoupeny jsou pískovce, slepence, arkózy, prachovce, šedé či černé jílovce se slojkami uhlí, bitumenní pelokarbonáty, melafyry a ryolity a jejich tufy a tufity. Severně od zájmového území vystupují fylity a zelené břidlice krkonoško-jizerského krystalinika. Kvartérní pokryv je tvořen kamenito-hlinitými a písčito-hlinitými zvětralinami a svahovými sedimenty, místy i sedimenty sprašového původu. V údolí Jizery jsou uloženy šterkopísky říčních teras a recentní

naplavené sedimenty.


Geologická mapa




LEGENDA

podkrkonošská pánev

-
- 337 aleuropelity a pískovce
- 335 červenohnědé aleuropelity, polohy pískovců, arkózy, tufy, tufity
- 350 polymiktní, místy oligomiktní slepence, brekciovité slepence, pískovce, podřízeně hnědé aleuropelity
- 341 šedé a zelenošedé prachovce, jílovce, pískovce, polohy bituminózních jílovců a jílovitých vápenců

-  345 červenohnědé aleuopelity, pískovce a slepence, polohy šedých a pestrobarevných aleuopelitů s tufity a silicity (ekvivalent ploužnického obzoru)




podkrkonošská pánev - vulkanity

-  355 bazaltandezity, andezitové tufy, tufitické brekcie, aglomeráty

kvartér

-  26 písek, štěrk
-  13 kamenitý až hlinito-kamenitý sediment
-  16 spraš a sprašová hlína
- 7 smíšený sediment
-  14 hlinito-kamenitý, balvanitý až blokový sediment
-  20 sediment deluvioeolický
-  6 nivní sediment

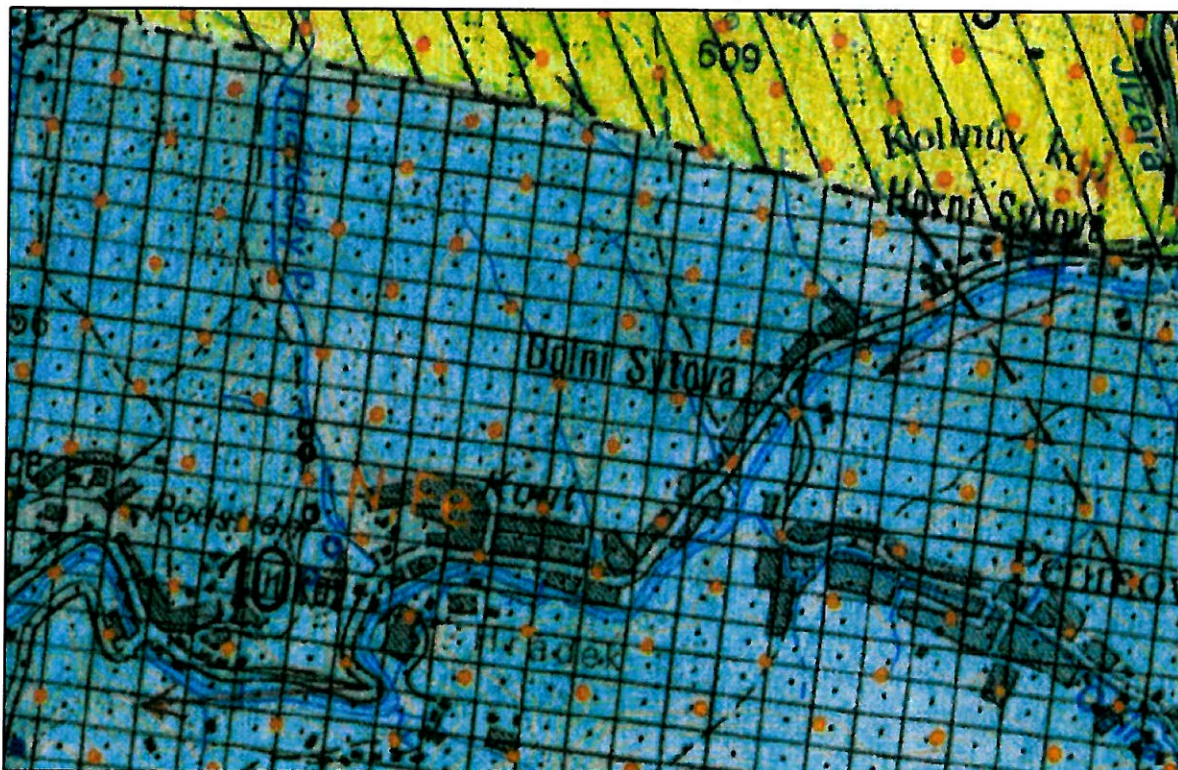
krkonošsko-jizerské krystalinikum

-  848 fylit
-  852 zelená břidlice
-  850 porfyroid, křemenný metakeratofyr, metakeratofyr

2.a/ Hydrogeologická interpretace průzkumného území

Dolní Sytová-hydrogeologie

Hydrogeologická mapa



11. srpna 2016

0 0,3 0,6 0,9 1,2 km

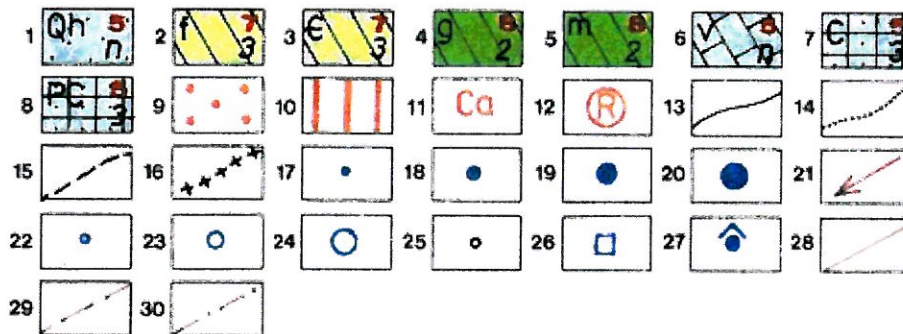
© Česká geologická služba

Dle hydrogeologické mapy 1:50 000 se průzkumné území řadí do oblasti s nepravidelným střídáním izolátorů a puklinovo-průlinových kolektorů (v mapě modrou barvou PC-permokarbon – střídání aleuropelitů, pelitů, pískovců, místy bazaltandezity, podřadně tufy) s transmisivitou $2,1 \cdot 10^{-5} - 4,8 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}^2$, s hodnotou směrodatné odchylky $s_y = 0,68$.

Průzkumnými pracemi nebyla zastižena hladina podzemní vody a není zde předpoklad, že by nepříznivě zasahovala do základových poměrů projektovaných cest. Vzhledem k vysokému sklonu svahu v místech průzkumu lze očekávat poměrně rychlý gravitačně podmíněný odtok infiltrovaných atmosférických srážek privilegovanými cestami směrem k lokálním drenážním bázím – drobným vodotečím v zaříznutých údolích, a následně odtok k místní drenážní bázi (Jizera). Rychlost infiltrace srážek je závislá na charakteru sedimentárního pokryvu a

zvětralinového pláště, v případě šterkovitých a kamenitých rozvolněných zvětralin dochází k rychlé infiltraci do horninového prostředí, s vyšším podílem hlinité a jílovité složky se srážky vsakují pomaleji a odtékají ve větší míře povrchovým odtokem.

LEGENDA



TYP HYDROGEOLOGICKÉHO PROSTŘEDÍ A JEHO KVANTITATIVNÍ CHARAKTERISTIKA: Na mapě jsou podkladovou šrafou znázorněny typy hydrogeologického prostředí a směrem podkladové šrafy způsob jejich uložení. Barva v ploše zobrazuje základní kvantitativní charakteristiku zvodněného kolektoru - transmisivitu (průtočnost), která vyjadřuje schopnost zvodněného kolektoru propouštět určité množství podzemní vody a přibližně také naznačuje jeho vodohospodářskou využitelnost. Transmisivita je vyjádřena barvou vyplývající z odhadnuté (podle indexu transmisivity Y) anebo zjištěné převládající hodnoty koeficientu transmisivity T ($m^2 \cdot s^{-1}$). V mapě použité barvy a jím odpovídající velikost převládající transmisivity vymezují území s různými předpoklady pro vodohospodářské využití podzemních vod (viz tabulka legendy). Plošná proměnlivost transmisivity je vyjádřena odstínem barvy, který se řídí velikostí směrodatné odchylky indexu transmisivity s_Y . Hodnota směrodatné odchylky s_Y je vyjádřena černými číselnými indexy 1 až 4, případně n: $s_Y < 0,3$ index 1, $s_Y 0,3-0,6$ index 2, $s_Y 0,6-0,9$ index 3, $s_Y > 0,9$ index 4, s_Y nelze stanovit - index n. Snazší rozlišení barev a jejich odstínů umožňují červené číselné indexy 1 až 12, z nichž sudé označují silnější odstín (kolektory s nízkou variabilitou transmisivity - černé indexy 1 a 2) a liché slabší odstín (kolektory s vysokou nebo neznámou variabilitou transmisivity - černé indexy 3 a 4 nebo n). Stratigrafická příslušnost hydrogeologického prostředí nebo jeho převládající petrografický typ jsou vyznačeny zjednodušenými indexy.

Průlínový kolektor: 1 - fluviální písčité až jílovitopísčité hlíny a písky (Qh): T $3,2 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^{-3} m^2 \cdot s^{-1}$, s_Y nelze stanovit; **puklinový kolektor** se zvýšenou propustností v přípovrchové zóně zvětralin: 2 - ordovik až silur - pomikelská skupina - převážně fylity a vložkami krystalických vápenců a kvarcitů (f), 3 - kambrium - radčická skupina se železnobrodským vulkanickým komplexem - porfyroidy, keratofyry, metadiabázy a fylity (z): T (souhrnně) $1 \cdot 10^{-5} - 1,7 \cdot 10^{-4} m^2 \cdot s^{-1}$, $s_Y = 0,64$, 4 - proterozoikum - muskovitické a migmatitické ruly (g), 5 - proterozoikum - velkoupská skupina - převážně svory (m): T (souhrnně) $1,2 \cdot 10^{-5} - 8,1 \cdot 10^{-5} m^2 \cdot s^{-1}$, $s_Y = 0,41$;

krasovo-puklinový kolektor: 6 - krystalické vápence až dolomity (v): T (odhad) $1 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^{-3} m^2 \cdot s^{-1}$, s_Y nelze určit;

nepravidelné střídaní izolátorů a průlínovo-puklinových kolektorů: 7 - karbon - semišské souvrství - aleuropelity, pískovce a slepence (C), 8 - permokarbon - střídaní aleuropelitů, pelitů, pískovců, mistry bazaltandezity, podfádné tufy (PC): T (souhrnně) $2,1 \cdot 10^{-5} - 4,8 \cdot 10^{-4} m^2 \cdot s^{-1}$, $s_Y = 0,68$;

KVALITA PODZEMNÍ VODY Z HLEDISKA VYUŽITELNOSTI PRO ZÁSBOVÁNÍ PITNOU VODOU je vyjádřena v kategoriích jakosti I až III a s přihlédnutím k ukazatelům ČSN 75 7111. Území s vyhovující kvalitou podzemní vody (I. kategorie) nevyžadující kromě dezinfekce úpravu je bez oranžového rastru. V území s vodami II. a III. kategorie vyznačených oranžovým rastru je symboly znázorněna regionální přítomnost kritických složek podmiňujících zhoršenou kvalitu podzemní vody. Ojedinelá přítomnost jedné z kritických složek, která pouze lokálně zhoršuje o stupeň vymezenou kvalitu vody, je vyznačena jen oranžovým symbolem. Hlavními kritérii pro vylčení území s vodami II. a III. kategorie jsou tyto koncentrace rozhodujících složek (upraveno podle Žáčka 1981):

II. kategorie: $Ca+Mg < 1$ mmol.l⁻¹ nebo 3,5 - 9 mmol.l⁻¹, $Fe > 30$ mg.l⁻¹, $Mn > 10$ mg.l⁻¹, $NH_4 > 1$ mg.l⁻¹, $NO_3 > 50$ mg.l⁻¹, $NO_2 > 3$ mg.l⁻¹, $SO_4 > 500$ mg.l⁻¹, celková mineralizace > 1 g.l⁻¹, $HCO_3 > 8$ mmol.l⁻¹, $HPO_4 > 1$ mg.l⁻¹, $Rn > 200$ Bq.l⁻¹;

III. kategorie: $Ca+Mg > 9$ mmol.l⁻¹, $Fe > 30$ mg.l⁻¹, $Mn > 10$ mg.l⁻¹, $NH_4 > 1$ mg.l⁻¹, $NO_3 > 50$ mg.l⁻¹, $NO_2 > 3$ mg.l⁻¹, $SO_4 > 500$ mg.l⁻¹, celková mineralizace > 1 g.l⁻¹, $HCO_3 > 8$ mmol.l⁻¹, $HPO_4 > 1$ mg.l⁻¹, $Rn > 200$ Bq.l⁻¹;

9 - území s výskytem podzemní vody vyžadující složitější úpravu (voda II. kategorie); 10 - území s výskytem málo vhodné nebo nevhodné podzemní vody (voda III. kategorie); 11 - symbol kritické složky podmiňující zhoršenou kvalitu podzemní vody v regionálním měřítku (Ca pro $Ca+Mg$); 12 - symbol kritické složky lokálně zhoršující o stupeň vymezenou kvalitu podzemní vody (N pro NO_3 , M pro celkovou mineralizaci, K pro těžké kovy, O pro organické látky, P pro HPO_4 , R pro radioaktivitu);

HYDROGEOLOGICKÉ HRANICE: 13 - hranice typu hydrogeologického prostředí; 14 - hranice území s různou velikostí transmisivity nebo s různým stupněm variability transmisivity; 15 - hranice litostratigrafických jednotek; 16 - hlavní rozvodnice podzemní vody;

PRAMENNÍ VÝVĚRY (rozdílení podle průměrné vydatnosti Q [$l \cdot s^{-1}$]): 17 - Q do 0,1; 18 - Q 0,1 až 1; 19 - Q 1 až 10; 20 - Q nad 10;

DYNAMIKA PODZEMNÍCH VOD: 21 - předpokládaný směr proudění podzemní vody;

UMĚLÉ HYDROGEOLOGICKÉ OBJEKTY: hydrogeologické vrty s provedenými přítokovými zkouškami jsou rozlišeny podle jednotkové specifické vydatnosti q [$l \cdot s^{-1} \cdot m^{-1}$]: 22 - q do 0,1; 23 - q 0,1 až 1; 24 - q 1 až 10; číslo u značky vrtu (1-15) označuje vybraný vrt, jehož základní parametry jsou uvedeny v tabulce vysvětlujícího textu; 25 - vrt, který poskytl pouze informace o chemismu nebo úrovni hladiny podzemní vody; 26 - významná studna s hydrogeologickými údaji; 27 - pramen zachycený jímkou;

STRUKTURNĚ-TEKTONICKÉ PRVKY: 28 - zlom zjištěný; 29 - zlom předpokládaný; 30 - zlom zakrytý.

Zájmové území je dle hydrogeologického rajonování ČR součástí hydrogeologického rajonu základní vrstvy 5151 – Podkrkonošský permokarbon, menší část území spadá do rajonu 6414 – Krystalinikum Jizerských hor a Krkonoš v povodí Jizery. Podkrkonošská pánev je samostatná hydrogeologická struktura. Při velké litografické pestrosti pánve se vytváří řada izolovaných zvodní. Vznik dílčích hydrogeologických struktur s převážně napjatou hladinou je podmíněn častým střídáním psamitů a pelitů. Celkově převládá puklinová propustnost nad průlinovou. Zóna přípovrchového rozpojení puklin spolu se zvětralým pláštěm tvoří pásmo intenzivního oběhu podzemních vod s lokálním charakterem. K infiltraci dochází prakticky v celé ploše rozšíření permokarbonských hornin, k drenáži v úrovni místních erozních bází. Typ vod je nejčastěji Ca – Mg – HCO₃, někdy se zvýšeným obsahem síranů.

Rajón 6414 je vymezen v krystaliniku Sudetské soustavy. Vystupují v něm granity krkonošsko – jizerského plutonu a jejich metamorfovaný plášť. Horniny krystalinika se vyznačují omezenou puklinovou propustností. Oběh podzemních vod je vázán zejména na průlinově propustný kvartérní pokryv a pásmo přípovrchového rozvolnění hornin. Mělké zvodně mají lokální charakter, hladina podzemní vody je v nich volná. Směr proudění podzemní vody je určován především morfologií terénu a směřuje do údolních depresí, kde se odvodňuje do povrchových toků. Hluboký oběh podzemních vod je vázán na tektonicky významněji porušené zóny a je závislý na hustotě, rozevření a výplni puklin.

3. Provedené průzkumné práce polní cesta VPC 15

3a. Sondážní práce

Terénní část průzkumu proběhla **dne 20-21.7.2016**. Podrobný inženýrsko-geologický průzkum byl proveden na základě **2 ks průzkumných kopaných sond**. Polní cesta byla zkoumaná inženýrsko-geologickými kopanými sondami, které byly označeny symboly **S1 – S2. Sondy byly umístěny a provedeny jako kopané za účelem zjištění inženýrsko-geologických informací v předpokládaných plánových hloubkách a pokud to bylo možné i do hloubek, které byly větší**. Všechny sondy byly provedeny a zpracovány pracovníky firmy **HIG geologická služba, spol. s r.o.** Umístění jednotlivých sond bylo provedeno dle požadavku zadavatele a stávající metodiky pro průzkumné práce pro polní cesty. Konečná hloubka jednotlivých sond byla přizpůsobena zjištěným geologickým poměrům a je znázorněna tabulkově :

Tabulka č. 1: Parametry provedených sond polní cesta VPC15

Označení sondy	hloubka sondy (m)
S1	1,50
S2	1,50

***Pozn.:** Všechny sondy byly provedeny kopným prostředkem tak, aby bylo vyhověno požadavku zadavatele . Vzhledem, ke geologickým poměrům bylo dosaženo v některých sondách skalního a poloskalního podloží dříve jak bylo požadováno.*

Vzhledem ke geologickým a geomorfologickým podmínkám průzkumného území geolog se rozhodl, že pro získání přesnějších poznatků o sedimentech v jednotlivých sondách budou navržené sondy provedeny způsobem kopaných sond a tím se získá více inženýrsko-geologických poznatků v prostoru sond u jednotlivých navrhovaných cest. Jedná se především o ověření zemních prací, dále možnost provedení takové plochy v úrovni pláně aby bylo možno provádět měření na budoucí pláni. Kopaná sonda dává možnost i využití při provádění základní geologické dokumentace, k tomuto postupu se rozhodl geolog s přihlédnutím ke geologickým poměrům.

Všechny provedené sondy byly zdokumentovány přítomným geologem, který též prováděl odběry a zatřídění vzorků zemin. Petrografický popis sond je uveden samostatně v geologické dokumentaci *Popis sond*, která tvoří přílohu této zprávy.

Zaměření souřadnic všech průzkumných sond bylo provedeno přístrojem GSM – 2 Topcon a posléze zkontrolováno popř. upraveno ze situačního podkladu.

3b. Polní zkoušky

1/Všechny sondážní práce byly provedeny kopným prostředkem. Tento byl využit pro vykopání takového půdorysu sond, aby bylo možno provést všechna potřebná měření pro stanovení potřebných hodnot, které lze využít pro případné provádění výpočtů s využitím hodnot stanovených „in situ“.

2/Petrační měření je jen vhodné pro stanovení přetvárných charakteristik u jemnozrnných sedimentů Edef a cef a jsou zde využity pro zatřídění jemnozrnných materiálů, které se zde vyskytují jen v malé míře

3/ Samotná penetrace v tomto území je velmi nepřesná, protože dochází k průhybům penetračních tyčí a počet úderů je tak velký (eluviální prostředí) objektivně nevyhodnotitelný.

4/ Vzhledem ke shodnosti jednotlivých – velikosti jednotlivých balvanů a štěrků nad 150mm, nelze vykreslit křivku zrnitost v rozumné podobě samozřejmě jsme se pokusily o grafické vyhodnocení pokusily. Protokoly jsou přiloženy v přílohách této zprávy.

Byly provedeny následující analýzy:

- makroskopický popis zemin, zatřídění
- nezbytně nutné fyzikální charakteristiky zemin dle ČSN 73 1001 a ČSN EN ISO 14688
- penetrometrická měření pevnosti sedimentů v úrovni budoucí pláně stanovené v úrovni 0.50m a pod plání dle možnosti tohoto (jemnozrnné sedimenty či jemnozrnná klastika) lehkého penetračního přístroje EKP 01.06. SB
- v upravené sondě bylo měřeno dle ČSN 73 6192 Rázová zatěžovací zkouška
- Získané charakteristiky jednotlivých vrstev jsou zaznamenány v grafické příloze *Popis sond a tabulkově v závěrech této zprávy*



Měření cca v úrovni pláně (0.50m p.t.) prezentační foto

4. Inženýrsko-geologické poměry lokality

Geologické podloží v úrovni pláně polní cesty, které dle všeobecně známých zvyklostí se nalézá v úrovni ± 0.50 m, je tvořeno u polní cesty označené jako VPC 15 jedním genetickým typem. Aluviální terasové štěrky řeky Jizery.

Sonda S1 je tvořena aluviálním terasovým torzem oválených až polooválených štěrků řeky Jizery. (konzultace s ČGS) Výplň mezer štěrků je tvořena hlinitým pískem. Tento výplňový hlinitý písek je zvětralinovým derivátem nalezených štěrků.



Sonda S1

Sonda S2 je tvořena taktéž hrubými šterky až balvany do 30cm s jemnozrnnou hlinito písčitou výplní. U sondy S2 je proměnlivost velikosti jednotlivých šterkových zrn téměř shodná. Horninové zastoupení je pískovec. Tento výplňový hlinitý písek je zvětralinovým derivátem nalezených šterků. Pokryvné útvary jsou tvořeny náletovými dřevinami a buřinou s travním a náletovým podrostem.



Sonda S2

*Tabulka č. 2: Parametry provedených měření na pláni
polní cesta VPC15(ČSN 73 6192)*

Označení sondy	Edef o2 MPa
S1	59,8
S2	49,9

Stanovené charakteristiky nalezených jemnozrnných sedimentů „in situ“

Normou EN ISO 14688 je klasifikována jako **saGr**, a dle normy ČSN 73 1001 jsou označeny jako **G2-GP**

Klasifikace dle EN ISO 14688			saGr
Klasifikace dle ČSN 73 1001			G2-GP
konzistence	I_c	-	ulehlá
objemová tíha	γ	[kN/m ³]	19.50*
modul přetvárnosti	E_{def}	[MPa]	162**
totální soudržnost	c_u	[kPa]	0**
efektivní úhel v. tření	φ_{ef}	[°]	- *
Poissonovo číslo	ν	-	0,20*
třída těžitelnosti dle ČSN 73 3050			4
třída těžitelnosti dle ČSN 73 6133			II
výpočtová únosnost	R_{dt}	kPa	400-850 dle šíře základu

*směrné normové charakteristiky dle ČSN 73 1001 ** měřeno EKP 0.1 0.6 SB

5. Technické závěry

- 1/ Celkově zemní práce potřebné pro odkrytí budoucí pláně budou prováděny dle ČSN 73 3050 v zeminách třídy 3-5 a dle ČSN 73 6133 v zeminách třídy II - těžbu lze provádět běžnými kopnými mechanismy.
- 2/ Z hlediska nakládání se srážkovými vodami je možné uvažovat v celé oblasti trasy o vsakování povrchových vod do geologického prostředí průzkumného území pomocí zasakovacích zářezů umístěných v propustných vrstvách. Odhadovaná míra propustnosti v propustných štěrcích se bude pohybovat řádově $k_v \cdot 10^{-5-6} \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. což pro vsakování je vhodné.
- 3/ Během průzkumných prací na lokalitě nebyla hladina podzemní vody zastižena v žádné provedené sondě.
- 4/ Budoucí pláň polní cesty VPC15 bude tvořena hrubozrnnými sedimenty **saGr dle EN ISO 14688 a dle ČSN 731001 pak G2-GP** sedimenty jsou nenamrzavé a bez úpravy vhodné pro použití jako pláňový sediment. Pláňová pevnost se pohybuje v rozmezí E_{def02} **vysoko nad požadovanou hranici MPa, za kterou** považujeme $E_{def02} = 30-45 \text{ MPa}$.
- 5/ Doporučujeme provedení polní cesty VPC15 tak, že se po odkrytí budoucí pláně provede její přehutnění a překryje se vrstvou kameniva o mocnosti 0,20m a frakce 63mm jako vrstva přerušovací se spádem do odvodňovacího příkopu budoucí polní cesty.
- 6/ Pro výstavbu doporučujeme provedení příčného odvodňovacího koryta v určitých intervalech tak, aby nedocházelo k vymílání povrchu polní cesty a to především proto, že polní cesta VPC15 je trasovaná kolmo na vrstevnice a nebezpečí eroze povrchu vozovky je zde opodstatněná.

- 7/ Kontrolovanou a měřenou vrstvou bude hutněná vrstva plna pláni, kontrola se provádí dle ČSN 721006 kontrola zhutnění zemin a sypanin

Doporučení pro výstavbu

1/Z hlediska povětrnostních podmínek nutno sledovat klimatické předpovědi, především srážek, které by mohly znehodnotit již provedené vrstvy, začátek výstavby doporučujeme směřovat do období, kdy je jich statisticky nejméně

2/stavební firma musí na stavebním dvoře mít zabezpečení proti úkapům stavebních strojů, skladování paliva a motorových olejů bude v místě nejméně frekventovaném a ropné látky budou skladovány v nepropustném zařízení s možnou kontrolou jeho těsnosti po celou dobu výstavby. pro případnou ekologickou havárii bude zřízené místo s patřičnými prostředky na její eliminaci.

3/Provoz budoucí polní cesty nebude ovlivňovat okolní stavby protože zde žádné nejsou. Jediný vliv by mohl být jen zvýšením prašnosti při navážení stavebních hmot na budoucí stavbu.

4/Samotná výstavba a její provoz polní cesty neovlivní vydatnosti podzemních vod ani jejich regeneraci včetně, kvality, protože privilegované cesty podzemních vod jsou v podstatně větších hloubkách než je plán navrhované cesty

5/ největším kolektorem podzemní vody jsou terasy řeky Jizery, které jsou výškově pod budoucí cestou.

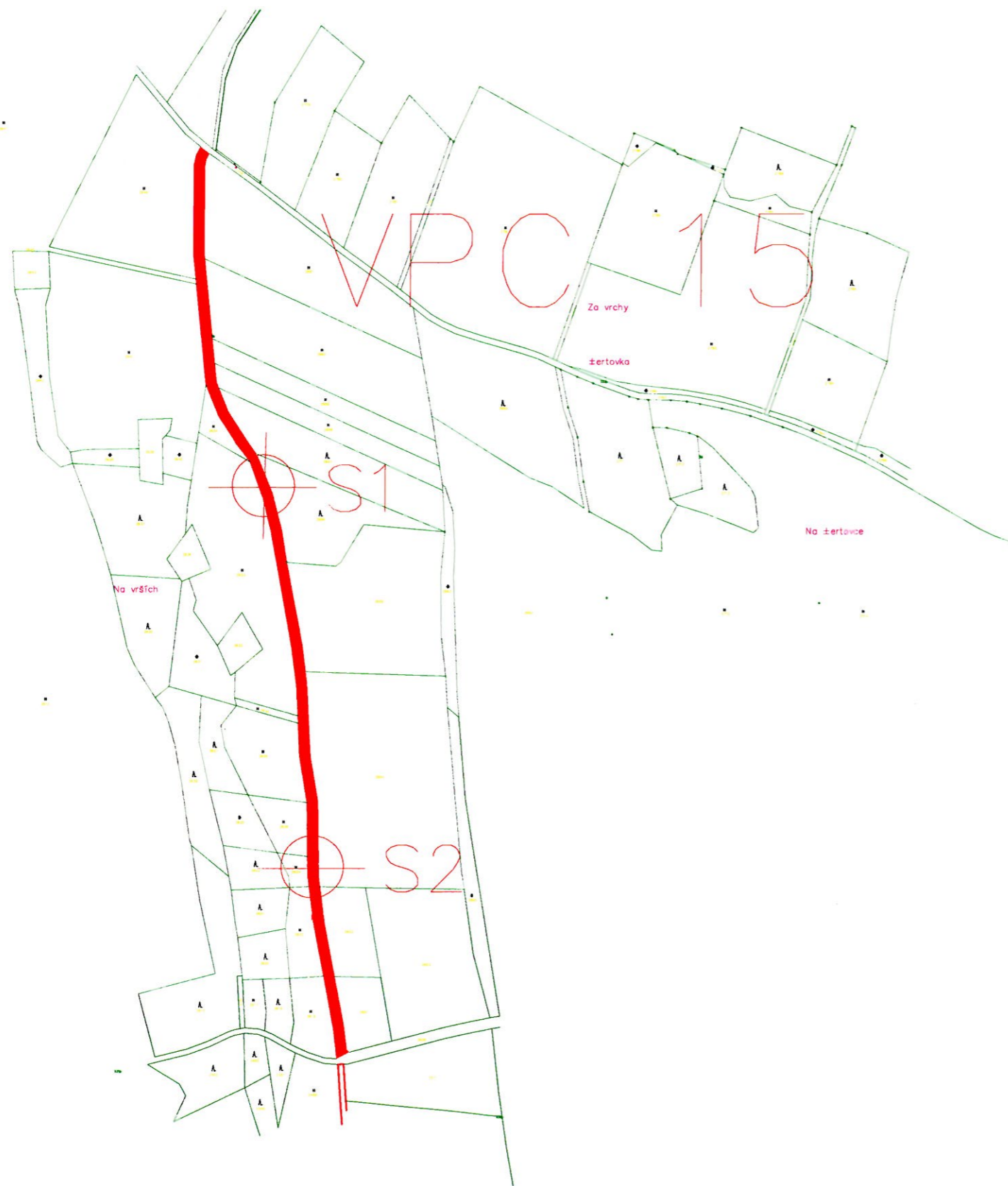
Přílohy:

- Přehledná situace zájmového území
- Přehledná situace provedených sond
- Seznam souřadnic
- Popis sond
- Fotodokumentace v textu
- Laboratorní rozbor




Přehledná situace průzkumného území

Polní cesta VPC 15 k.ú. Dolní Sytová



SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK
 VÝŠKOVÝ SYSTÉM: B.p.v.

ODPOVĚDNÝ ŘEŠITEL	RNDr. Z. Grünwald	
KRESLIL	RNDr. Z. Grünwald	
KRAJ: Liberecký	MÍSTO STAVBY: Dolní Sytová	
ZAKÁZKA:	Podrobný IG průzkum DOLNÍ SYTOVÁ VPC15	
DATUM	červenec 2016	
FORMÁT	A4	
MĚŘÍTKO	ČIS. SOUPRAVY	ČIS. VÝKRESU
NÁZEV PŘÍLOHY: SITUACE PROVEDENÝCH SOND		2.0

SEZNAM SOUŘADNIC

Souřadnicový systém	místní
Výškový systém	JTSK/Balt

PC VPC15	Y	X
S1	663673.13	991665.05
S2	663634.59	991962.02

Pozn.: Měření bylo provedeno přístrojem Topcon GSM – 2. Samotné zaměření je pouze pro geologické účely

V Brně, červenec 2016

Zpracoval : RNDr.. Grünwald

LEGENDA POUŽITÝCH ZNAČEK PRO VRSTVY A STRATIGRAFIE:

2		Humózní vrstva	60		Štěrka písčité
6		Konstrukce vozovky	66		Štěrka jílovito-písčité
12		Jíl písčité	101		Pískovec zcela zvětralý
14		Jíl se střední plasticitou			Kvartér Q
22		Hlína písčité			Holocén QH
30		Hlína jílovitá písčité se štěrkem			Pleistocén QP
					Karbon C

KLASIFIKACE:

Těžitelnost dle ČSN 73 3050:

první třída	1
druhá třída	2
třetí třída	3
sedmá třída	7

Vhod. do násypu a aktivní zóny:

nepoužitelná	NP
nehodná	NV
podmínečně vhodná	PV
vhodná	VH

Konzistence:

kalovitá	K
měkčí	M
tuhá	T
pevná	P
tvrdá	R

Ulehlost:

kyprá	KY
středně ulehá	SU
ulehá	UL

Vhod. do podloží dle ČSN 72 1002:

nejlepší	I
.	II
.	IX
nejhorší	X

Vhod. do násypu dle ČSN 72 1002

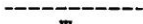
nehodná	NV
málo vhodná	MV
vhodná	V
velmi vhodná	VV
výborná	VY

HRANICE:

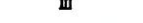
Rozhraní vrstev ověřené



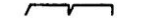
Rozhraní vrstev předpokládané



Označení vrstev



Předkvarterní podklad, nebo předkvarterní skalní podklad



Předkvarterní podklad neověřený, nebo předkvarterní skalní podklad neověřený



SONDA NEBO VRT:

Jméno sondy

J10

Nadmořská výška sondy

103.56

Vzorky:

Neporušený vzorek zeminy s lab. číslem vzorku

Porušený vzorek zeminy s lab. číslem vzorku

Porušený vzorek zeminy - jádro s lab. číslem vzorku

Technologický vzorek zeminy s lab. číslem vzorku

Stalíní vzorek s lab. číslem vzorku

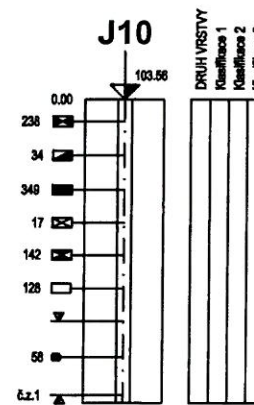
Jiný vzorek s lab. číslem vzorku

Hladina podzemní vody ustálená

Vzorek vody s lab. číslem vzorku

Hladina podzemní vody narušená s číslem zvodně

č.z.1



DYNAMICKÁ PENETR. ZKOUŠKA:

Jméno dynam. penetrace

DP01

Nadmořská výška

103.56

Typy bar

Počet měř.úderů

Počet rad.úderů

Kroučící moment

Penetrační odpor

Modul Edes

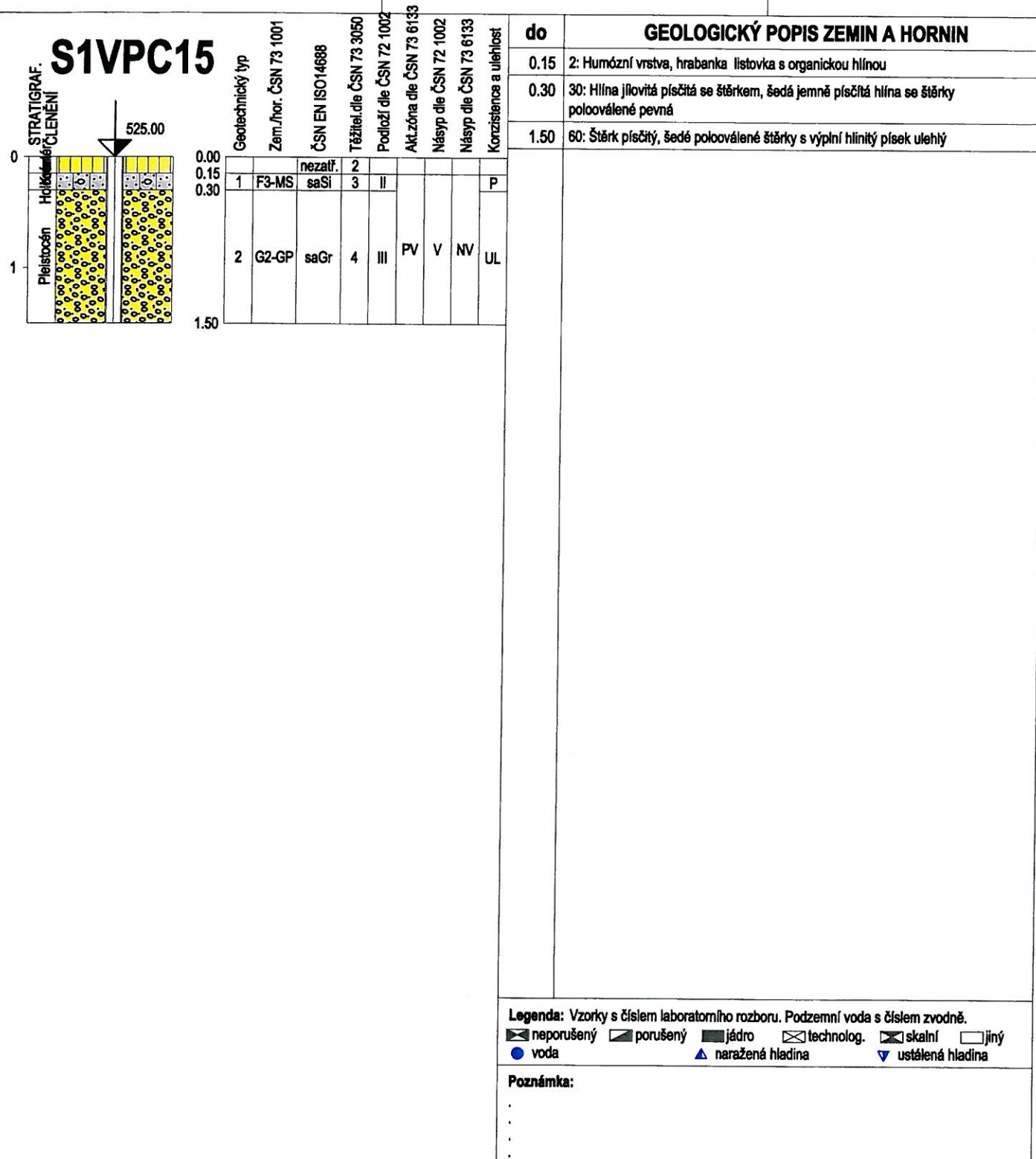


SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK
VÝŠKOVÝ SYSTÉM: B.p.v.

ODPOVĚDNÝ ŘEŠITEL	RNDr. Z. Grünwald											
KRESLIL	RNDr.Z. Grünwald											
KRAJ: Liberecký	MÍSTO STAVBY: Dolní Sytová											
ZAKÁZKA:	Podrobný IG průzkum DOLNÍ SYTOVÁ VPC15											
NÁZEV PŘÍLOHY:	LEGENDA	<table border="1"> <tr> <td>DATUM</td> <td>červenec 2016</td> </tr> <tr> <td>FORMÁT</td> <td>A4</td> </tr> <tr> <td>MĚŘÍTKO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ČÍS. SOUPRAVY</td> <td>ČÍS. VÝKRESU</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3.0</td> </tr> </table>	DATUM	červenec 2016	FORMÁT	A4	MĚŘÍTKO		ČÍS. SOUPRAVY	ČÍS. VÝKRESU		3.0
DATUM	červenec 2016											
FORMÁT	A4											
MĚŘÍTKO												
ČÍS. SOUPRAVY	ČÍS. VÝKRESU											
	3.0											

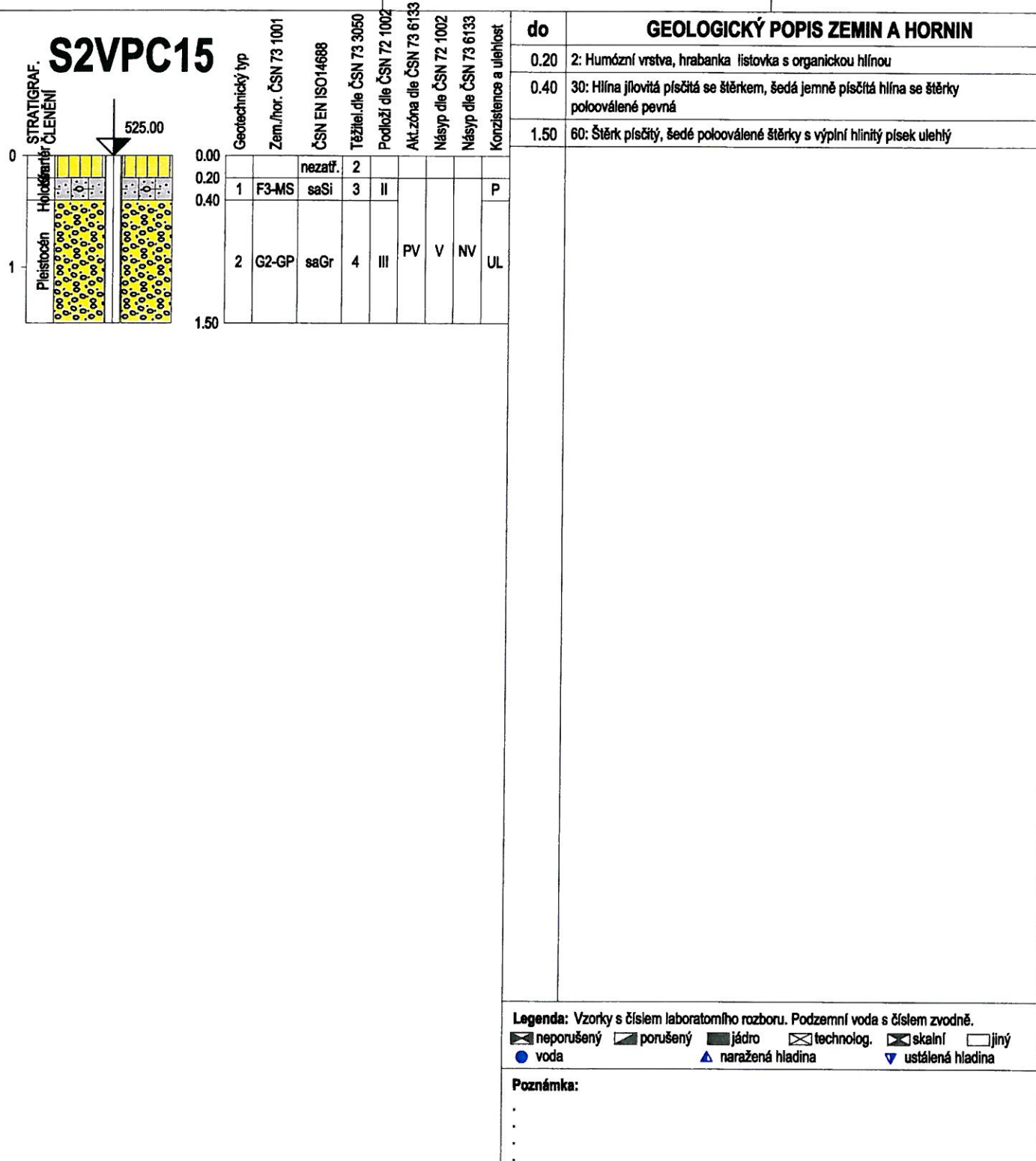
Vrtmistr:	P. Ješko	Hloubka sondy [m]:	1.50	Y=	663 673.13
Typ soupravy:	kopaná	Hladina podz. vody:	nebyla zastižena	X=	991 665.05
Datum provedení - od:	20.7.2016	naražená [m]:		Z=	
- do:	20.7.2016	ustálená [m]:		Souř. systémy:	JTSK / Balt

od:	[m]	do:	[m]	vrtáno DN	[mm]	od:	[m]	do:	[m]	paženo DN	[mm]	Okres:	Semily
												Katastr.území:	Dolní Sytová
												Mapa 1:25000:	03-413



Vrtmistr:	P. Ješko	Hloubka sondy [m]:	1.50	Y=	663 634.59
Typ soupravy:	kopaná	Hladina podz. vody:	nebyla zastižena	X=	991 962.02
Datum provedení - od:	20.7.2016	naražená [m]:		Z=	
- do:	20.7.2016	ustálená [m]:		Souř.systémy:	JTSK / BaIt

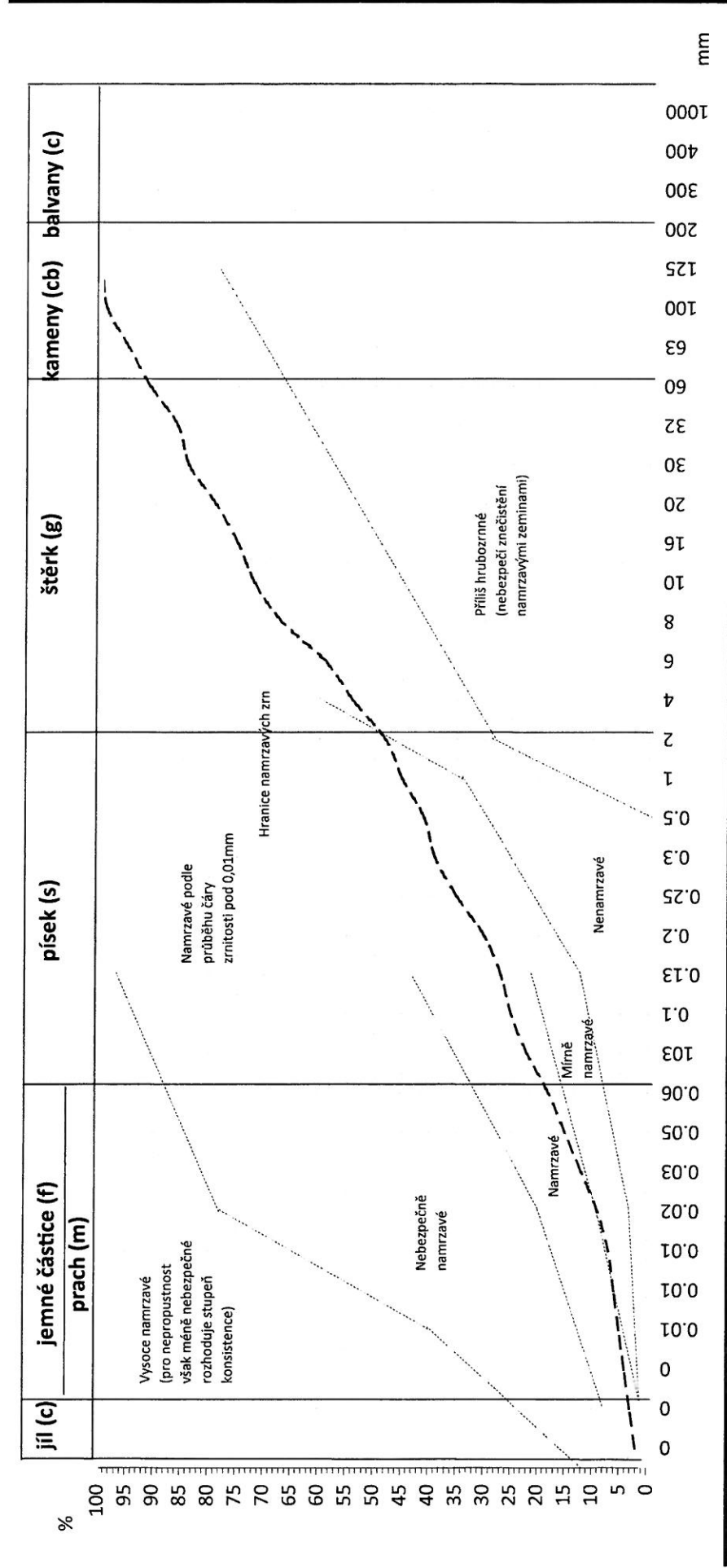
od:	[m]	do:	[m]	vrtáno DN	[mm]	od:	[m]	do:	[m]	paženo DN	[mm]	Okres:	Semily
												Katastr.území:	Dolní Sytová
												Mapa 1:25000:	03-413



Laboratorní rozbory

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

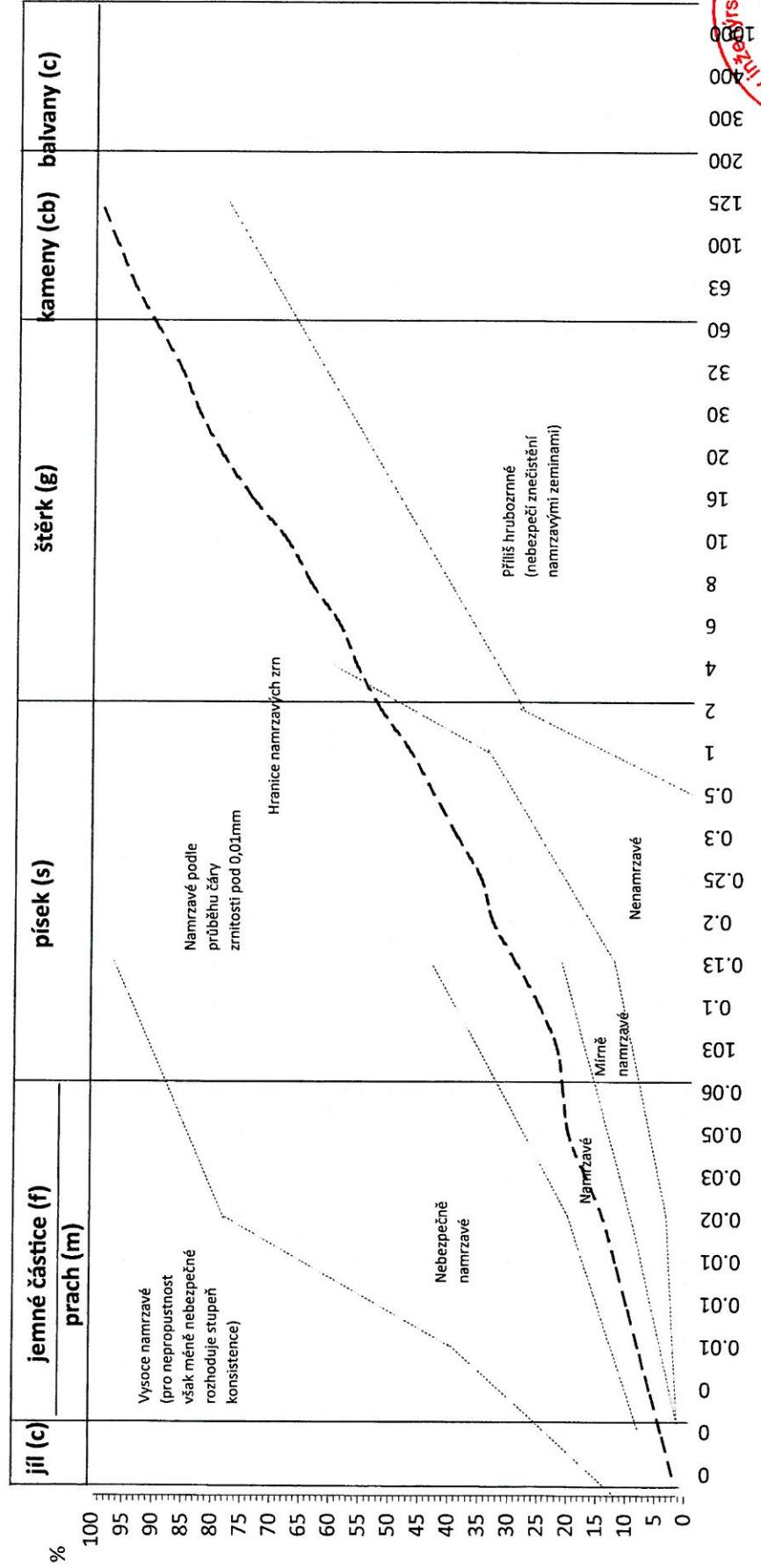
Metoda: ZRNITOST ZEMIIN (ČSN EN ISO 17892 - 4) **104**
Zkoušená položka: zemina **Sonda:** S1VPC15
Název a adresa zákazníka: SPÚ Semily **Hloubka:** 0,40
Název zakázky: Dolní Sytová **Popis vzorku (typ):** G2-GP
Datum přijetí vzorku: 27.7.2016 **Číslo zakázky:** 1002



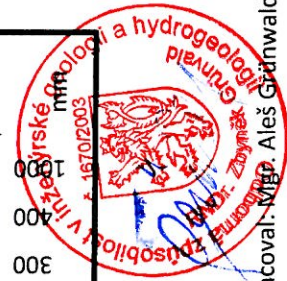
Nejistota měření: 1%. Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou stanoveny na základě zkušenosti kvalifikovaným odhadem a jsou zahrnuty v interpretaci výsledku. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku. Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Metoda: ZRNITOST ZEMIN (ČSN EN ISO 17892 - 4) **105**
Zkoušená položka: zemina **Sonda:** S2VPC15
Název a adresa zákazníka: SPÚ Semily **Hloubka:** 0.50m
Název zakázky: Dolní Sytová **Popis vzorku (typ):** G2-GP
Datum přijetí vzorku: 27.7.2016 **Číslo zakázky:** 1002



Nejistota měření: 1%. Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou stanoveny na základě zkušenosti kvalifikovaným odhadem a jsou zahrnuty v interpretaci výsledku. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku. Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.



■ Vrtné práce

Vrty pro stavební geologii, hydrogeologii, ekologii. Vrtání ve stísněných prostorách s omezeně velkým vjezdem, od 700(š) x 1600(v) mm. Vrty kolmé, šikmé, průměr do 150 mm, do hloubky 30 m. Speciální zakládání staveb (mikropiloty).



■ Vyhodnocovací práce

Vyhodnocovací práce pro inženýrskou geologii a hydrogeologii.

■ Měření a kontrola násypu

Metodou statické zátěžové zkoušky. Metodou lehké dynamické desky (LDD).



■ Hydrodynamické zkoušky

Krátkodobé i dlouhodobé čerpací pokusy. Vsakovací pokusy.

■ Radonová diagnostika

■ Těžká dynamická penetrace

Stanovení specifického dynamického odporu a pevnostních charakteristik. Metodou ztraceného hrotu

Společnost je zapsána v Obchodním rejstříku pod číslem 13521/C, jednatel společnosti je majitelem oprávnění v oboru inženýrské geologie, hydrogeologie č.1670/2003 a sanační geologie č.1625/2002