

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

VD Týnec nad Labem zhotovení úložiště hradidel

inženýrskogeologický
průzkum

Číslo zakázky

10 0928-081

Evidenční číslo ČGS

Pardubice, říjen 2010



Název zakázky: VD Týnec nad Labem, zhotovení úložiště hradidel
Číslo zakázky: 10 0928-081
Pořadové číslo na zakázce: 1
Odpovědný řešitel: Ing. Michal Hartman

ZPRÁVA

**o inženýrskogeologickém průzkumu pro výstavbu
úložiště hradidel v areálu VD v Týnci nad Labem**

okres Kolín, kraj Středočeský

Pardubice, říjen 2010

OBSAH

Textová část

1. ÚVOD	3
2. PŘEDANÉ PODKLADY, VÝSLEDEK ARCHIVNÍHO ŠETŘENÍ	3
3. STRUČNÝ PŘEHLED GEOLOGICKÝCH A HYDROGEOLOGICKÝCH POMĚRŮ	4
4. PRŮZKUMNÉ PRÁCE	4
4.1 Měřické a vrtné práce	4
4.2 Laboratorní rozborů zemin a vody	5
5. TECHNICKÉ ZÁVĚRY	5
5.1 Zhodnocení základových poměrů	5
5.2 Doporučení pro založení úložiště hradidel	6
6. ZÁVĚR	7

Přílohy

- 1 Situace sond 1 : 250
- 2 Schematické geologické řezy
- 3 Geologická dokumentace a fotodokumentace sond
- 4 Laboratorní rozborů

1. ÚVOD

Povodí Labe státní podnik zastoupený vedoucím odboru inženýrských činností Ing. Mariánem Šebestou, objednal provedení inženýrskogeologického průzkumu pro nové úložiště hradidel na vodním díle v Týnci nad Labem. Pozice zájmové lokality je zřejmá z obr. 1. Objednávka prací č. A952100086 byla vystavena 15.10.2010.

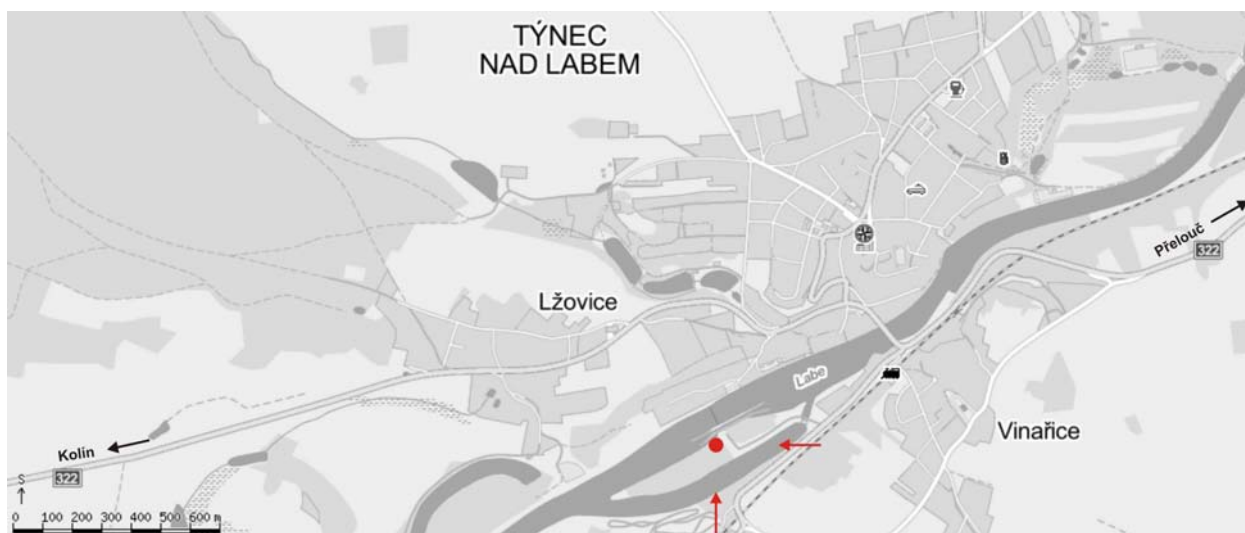
Úkol inženýrskogeologického průzkumu (dále jen IGP)

Hlavními úkoly IGP bylo zjištění charakteru mělkých geologických vrstev (do hloubky cca 2,5 m), aktuální úrovně hladiny podzemní vody a zhodnocení podmínek pro založení nového úložiště hradidel. Terénní část IGP byla realizována v rozsahu požadovaném objednatelem.

Stručná charakteristika stavby

Úložiště hradidel je navrženo jako jednoduchá ocelová konstrukce (plató), s půdorysem ve tvaru obdélníku o rozměrech cca 5 x 15 m. Vzhledem ke svažitému terénu v místě stavby bude vodorovné plató podepřeno různě dlouhými ocelovými stojkami. Předpokládá se založení úložiště na patkách.

Obr. 1 Pozice zájmové lokality v širších územních vztazích



2. PŘEDANÉ PODKLADY, VÝSLEDEK ARCHIVNÍHO ŠETŘENÍ

Objednatel IGP předal pro zpracování úkolu následující podklady:

- podrobné geodetické zaměření lokality
- vybranou fotodokumentaci lokality
- příčný řez stavebním objektem

V rámci archivního šetření byla z archivu České geologické služby zakoupena geologická dokumentace vrtu V-207 z posudku č. GF V053593. Před zahájením terénních průzkumných prací byl prostudován soubor účelových geologických map měřítka 1 : 50 000 list 13-41 Čáslav.

3. STRUČNÝ PŘEHLED GEOLOGICKÝCH A HYDROGEOLOGICKÝCH POMĚRŮ

Geologie

Z pohledu regionálně-geologického členění patří zájmové území k tzv. chvaleticko-sovoluskému proterozoiku obklopeného křídovými sedimenty spadající do kolínské faciální zóny české křídové pánve. Proterozoické horniny náleží k chvaletické skupině a jsou zastoupeny různými druhy břidlic, rul, mylonitizovaných granitů a amfibolických gaber. Povrch proterozoického podloží byl v zájmové lokalitě zjištěn v hloubce 13 m na kótě cca 189 m n. m.

Komplex proterozoických hornin je souvisle překryt kvartérními fluviálními sedimenty charakteru terasových štěrkopísků a v nejsvrchnějších partiích i tenkou vrstvou povodňových písčito-hlinitých a prachovito-jílovitých uloženin.

V rámci výstavby vodního díla byla poměrně výrazně změněna morfologie původního terénu. Navrstveny byly navážky o mocnosti, která místy přesahuje 2 - 3 m. Zčásti byly zpětně použity místní písky a štěrkopísky.

Hydrogeologie

Hydrogeologické poměry lokality jsou determinovány pozicí území v areálu vodního díla Týnec nad Labem a tedy v nejtěsnějším sousedství řeky. Podzemní voda souvisle prostupuje průlinově propustné štěrkopísky. Zvodeň je součástí plošně rozsáhlého tzv. poříčního horizontu. Hladina podzemní vody je volná, odráží aktuální stav vody v řece a krátkodobě patrně také i režim na zdymadle (napouštění – vypouštění plavební komory).

Mělkými sondami hlubokými max. 2,3 m nebyla hladina podzemní vody (dále HPV) zjištěna. Průzkumným vrtem V-207 z roku 1965, který byl proveden před výstavbou vodního díla, byla HPV zjištěna na kótě 198,20 m n. m.

4. PRŮZKUMNÉ PRÁCE

4.1 Měřické a vrtné práce

Pro zjištění sledu a geotechnické kvality mělkých geologických vrstev a aktuální úrovně hladiny podzemní vody byly v prostoru nového úložiště hradidel provedeny dvě průzkumné bagrované sondy K-1 a K-2. Hloubka sond byla 2,1 m resp. 2,3 m. Jejich pozice je vyznačena v situaci sond v příl. 1. Provedení sond zajistilo dne 19.10.2010 na své náklady Povodí Labe s.p. Po pořízení geologické dokumentace a fotodokumentace zpracovatelem průzkumu byly sondy zlikvidovány záhozem a terén uveden do původního stavu.

Terén v místě průzkumných sond byl zaměřen výškově – nivelací – s připojením na kóty pevných bodů uvedených v poskytnutém mapovém podkladu. Nadmořská výška terénu v místě sond je uvedena v systému Bpv a odpovídá horní hraně výkopu sondy blížíšímu k betonové ploše (tj. dále od betonové zdi). Souřadnice X, Y v systému JTSK byly odečteny z předané situace. Uvedené geodetické údaje jsou v záhlaví dokumentace sond v příl. 3.

4.2 Laboratorní rozborů zemin a vody

Z průzkumných sond byly odebrány 2 porušené vzorky zemin pro laboratorní zkoumání. Na vzorcích byly zjišťovány zrnitost a přirozená vlhkost. Místa odběru vzorků zemin a stručný výťah z výsledků laboratorních výsledků shrnuje následující tabulka.

Tab. 1 Výsledky laboratorních rozborů zemin

Sonda	Hloubka odběru	Geotechnický typ - vrstva	Vlhkost	Zatřídění dle ČSN 73 6133
K-1	1,5 – 1,6 m	GT I - navážka	w = 12,1%	S4 – SM (f = 17%)
K-2	1,8 – 1,9 m	GT II - navážka	w = 12,5%	S4 – SM (f = 30%)

Kompletní výsledky rozborů uvádíme v příloze 4. Laboratorní rozborů provedla pardubická Laboratoř mechaniky zemin a analýzy stavebních vod, B. Lahučká a Bc. P. Prusáková.

5. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

5.1 Zhodnocení základových poměrů

Základové poměry lze i přes větší sklonitost terénu hodnotit jako vcelku jednoduché. Průzkumnými sondami K-1 a K-2 byly zjištěny navážky písčitého a hlinitopísčitého charakteru. Jedná se o zeminy, které dle ČSN 73 6133 patří do tř. S3 Y (S-F) a S4 Y (SM). V jejich podloží jsou přirozeně uložené, středně ulehlé a hlouběji ulehlé fluviální písky a štěrkopísky tř. S2 (SP), S3 (S-F). Zastižené zeminy reprezentují dostatečně únosnou základovou půdu pro založení úložiště hradidel. Navážky charakteru hlinitého písku tř. S4 (SM) jsou namrzavé. Všechny geologické vrstvy patří podle ČSN 73 6133 do I. třídy těžitelnosti. Hodnoty geotechnických parametrů základové půdy uvádíme v tab. 2.

Vodní režim. Podzemní voda nebyla mělkými sondami do hloubky 2,30 m zjištěna. Hladinu podzemní vody lze očekávat v úrovni hladiny v Labi, tedy v hloubce cca 4,0 – 4,5 m od úrovně terénu zaměřeného v místě nových průzkumných sond. Je však nutné uvažovat s krátkodobým vzdouváním HPV zejména v závislosti na režimu zaplavování plavební komory, která sousedí těsně s navrženým úložištěm hradidel. Tomu nasvědčuje skutečnost, že zeminy v průzkumných sondách byly zhruba od hloubky 1,4 m velmi vlhké.

Tab. 2 Charakteristické hodnoty geotechnických parametrů základové půdy

ozn. vrstvy	popis vrstvy	ČSN 73 6133	φ_{ef} (°)	c_{ef} (kPa)	v (-)	γ (kN·m ⁻³)	E_{def} (MPa)	$R_{dt}^{1)}$ (kPa)
GT I	Navážka – světle žlutohnědý, zahliněný písek, středně ulehlý	S3 Y	29	0	0,30	18,0	8	150
GT II	Navážka – hnědošedý hlinitý písek, ulehlý , velmi vlhký	S4 Y	28	3	0,30	17,5	10	180
GT III	Písek – světle hnědý, se šterky, středně ulehlý, velmi vlhký	S2	32	0	0,28	18,5	15	220

Poznámky:

1. Únosnost základové půdy je pro jednoduchost značena R_{dt} , tedy jako odvozená normová hodnota podle zrušené ČSN 73 1001.
2. Únosnosti geologických vrstev GT I a GT III byly redukovány vlivem střední ulehlosti a platí pro šířku základu $b = 1$ m. Únosnost vrstev **nebyla redukována vlivem podzemní vody**. Dojde-li k dlouhodobějšímu výraznému vzduť hladiny podzemní vody, doporučujeme uvažovat s redukováním únosnosti příslušné vrstvy i vlivem podzemní vody - dle hloubky založení a šířky základu - tzn. snížením R_{dt} o 30%.

5.2 Doporučení pro založení úložiště hradidel

Nové úložiště bude možné založit plošným způsobem např. na patkách nebo pasech v navážce. Vzhledem k zrnitostnímu charakteru zemin doporučujeme aby základová spára byla min. 1 m pod upraveným terénem. Základovou spáru doporučujeme zhutnit lehkým hutnícím prostředkem např. vibrační deskou. Na základě zkušeností při hloubení průzkumných sond upozorňujeme, že může docházet k sesypáním stěn i mělkých nepažených výkopů pro základy (hl. do 1 m). V důsledku tohoto může být obtížné dosáhnout tvarovou čistotu mělkých nepažených výkopů. Proto doporučujeme základové patky či pasy betonovat do bednění. Stabilitu výkopů hlubších než 1 m doporučujeme zajistit pažením.

Podle schematického řezu úložištěm hradidel bude část základů v těsné blízkosti stávající betonové zdi a to až cca 0,5 m od jejího rubu. V rámci projektové dokumentace doporučujeme staticky posoudit možný dopad roznosu zatížení od úložiště na zeď a dále zhodnotit rizika narušení statiky zdi od vibrací vzniklých při zhutňování základové spáry příp. zásypů základů. Max. výška betonové zdi od hladiny vody v Labi je téměř 5 m (viz obr. 2).

Obr. 2 Pohled na opěrnou betonovou zeď v těsné blízkosti navrženého úložiště hradiel



6. ZÁVĚRY

Provedeným inženýrskogeologickým průzkumem pro akci „VD Týnec nad Labem, zhotovení úložiště hradiel“ byl pomocí 2 bagrovaných sond K-1 a K-2 zjištěn sled mělkých geologických vrstev v místě navržené stavby a zhodnoceny základové poměry.

Geologické poměry zkoumaného prostoru byly objasněny formou 2 schematických geologických profilů (příl. 2). Všechny geologické vrstvy resp. zeminy řadíme dle ČSN 73 6133, tab. D.1 do I. třídy těžitelnosti. Podrobné zhodnocení základových poměrů a doporučení pro založení úložiště hradiel jsou uvedeny v kap. 5.1 a 5.2.

V Pardubicích dne 25. října 2010

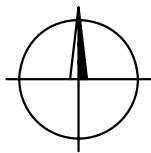
Vypracoval:

Ing. Michal Hartman
odpovědný řešitel geologických prací

Schválil:

Ing. Martin Šefrna
vedoucí pracoviště 081

	ARCADIS Geotechnika a.s.			
	Objednatel:	Povodí Labe, státní podnik		
	Název zakázky:	VD Týnec nad Labem, zhotovení úložiště hradidel		
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Počet stran:	Datum:
10 0928-081	Ing. M. Hartman	Ing. J. Křivánek	1	říjen 2010
SITUACE SOND 1:250				Číslo přílohy:
				1



1 : 250

LABE

plaveb. komora

pohyblivá vrata

hladina
198.58

K-1 (202,77)

K-2 (202,49)

V-207/1965
(201,40)


Vysvětlivky:

■ K-1 (202,77) nová průzkumná sonda

⊕ V-207/1965 archivní průzkumná sonda/rok provedení
(201,40)

△ . . . △ linie geologického řezu

□ prostor pro nové úložiště hradidel
(přibližně)

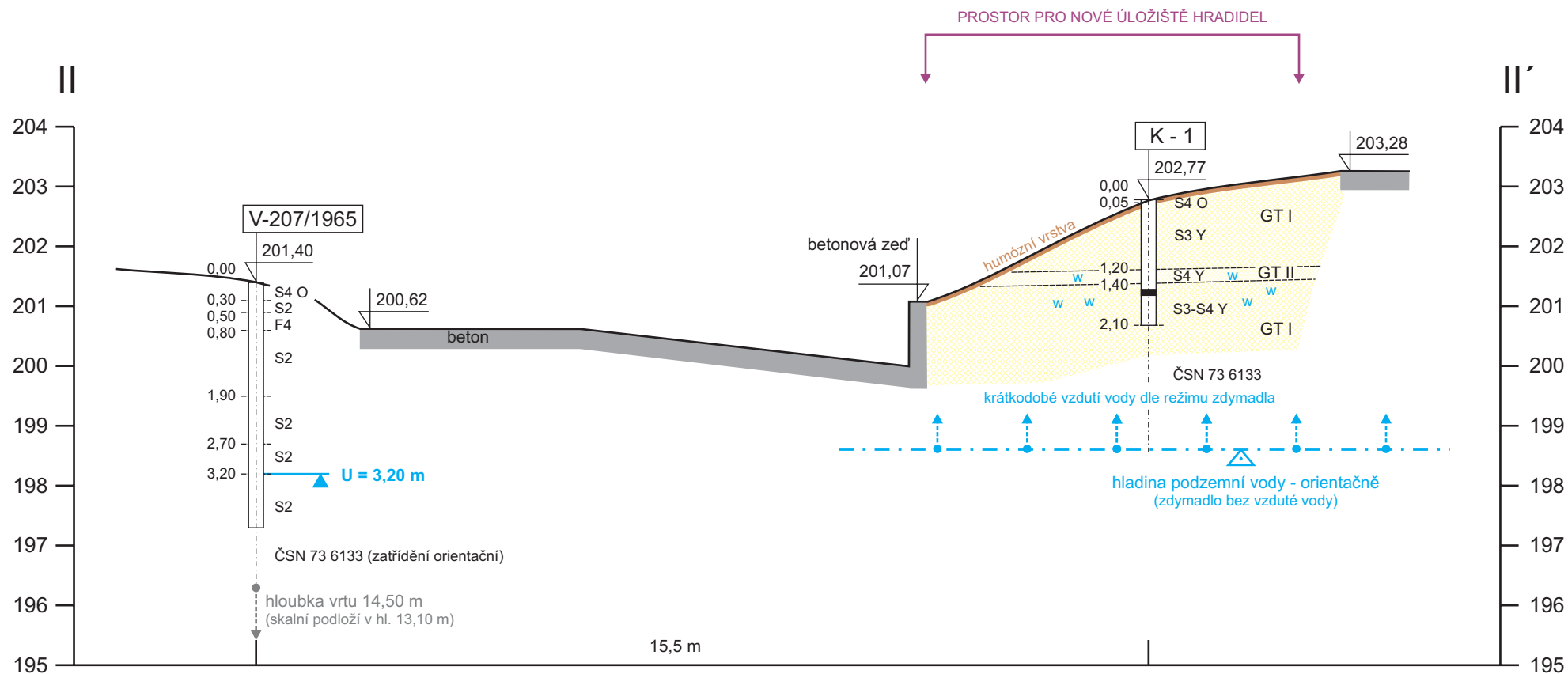
	ARCADIS Geotechnika a.s.			
	Objednatel:	Povodí Labe, státní podnik		
	Název zakázky:	VD Týnec nad Labem, zhotovení úložiště hradidel		
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Počet stran:	Datum:
10 0928-081	Ing. M. Hartman	Ing. J. Křivánek	2	říjen 2010
SCHEMATICKÉ GEOLOGICKÉ ŘEZY				Číslo přílohy:
				2

JZ ←

SCHEMATICKÝ GEOLOGICKÝ PROFIL II-II'

MĚŘÍTKO DÉLEK 1:100, MĚŘÍTKO VÝŠEK 1:100

→ SV



Vysvětlivky - geotechnické typy zemín:


GT I ... navážka - světle žlutohnědé zahliněné písky

GT II ... navážka - hnědošedé hlinité písky

■ odběru porušeného vzorku zeminy

 w_w^w vysoká vlhkost zeminy

▲ U = 3,20 m ... hladina podzemní vody ustálená

	ARCADIS Geotechnika a.s.			
	Objednatel:	Povodí Labe, státní podnik		
	Název zakázky:	VD Týnec nad Labem, zhotovení úložiště hradidel		
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Počet stran:	Datum:
10 0928-081	Ing. M. Hartman	Ing. J. Křivánek	3	říjen 2010
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE A FOTODOKUMENTACE SOND				Číslo přílohy:
				3

K - 1

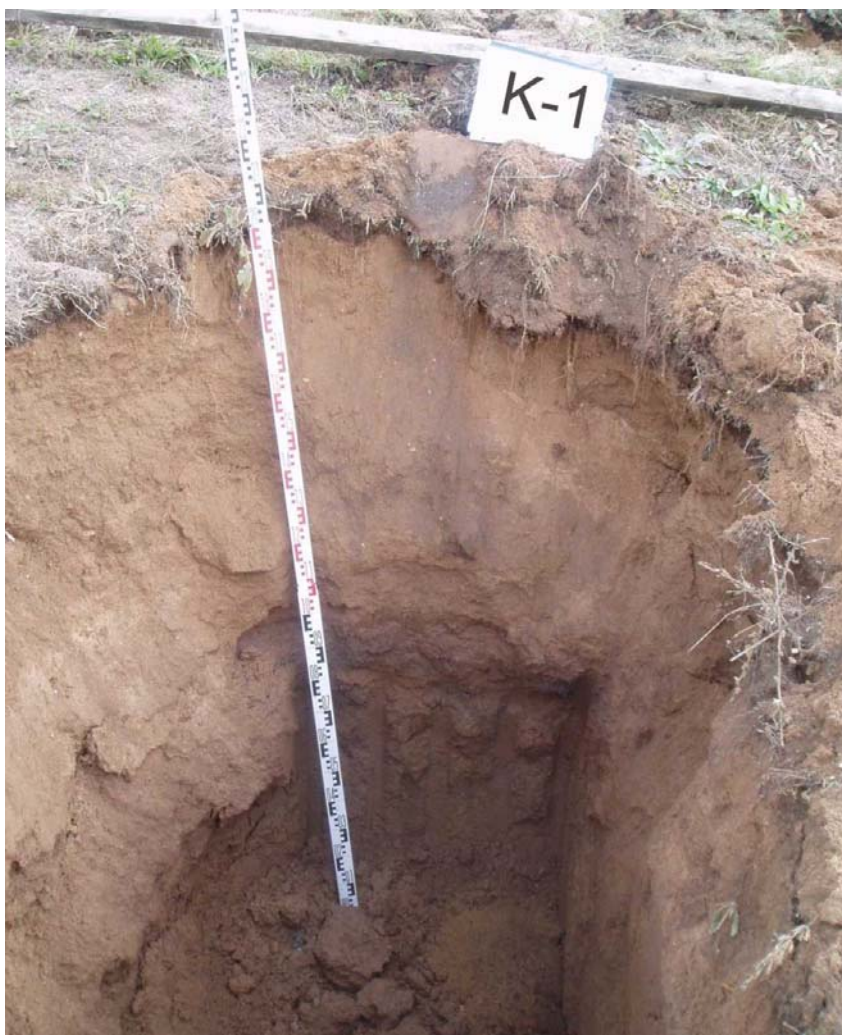
Výška: 202.77 m n. m.

Souřadnice: X = 1 057 403.5
Y = 677 555.0

Datum: 19.10.2010
Počasí: zataženo, větrno, 8°C
Dokumentoval: Ing. Michal Hartman
Technologie: bagr Menzi Muck
Hloubka sondy: 2.10 m

Hloubka (m)	Popis vrstvy		ČSN 73 6133
0.00 – 0.05	písek	tmavě hnědý, hlinitý, humózní, prokořeněný, shora s travním drnem	S4 O
0.05 – 1.20	písek	světle žlutohnědý, střední, s cca 20% opracovaných štěrků vel.do 2 cm, středně ulehlý	S2 Y
1.20 – 1.40	písek	šedohnědý, zahliněný až hlinitý, vlhký, s cca 10% opracovaných štěrků vel.do 2 cm	S4 Y
1.40 – 2.10	písek	světle žlutohnědý, zahliněný až hlinitý, střední s cca 20-30% štěrků vel.do 3 cm, středně ulehlý, velmi vlhký, řídké závalky tuhého červenohnědého prachovitého jílu	S3-S4 Y

Hladina podzemní voda nebyla zjištěna.
Vzorky zeminy: 1.5 – 1.6 m (porušený)



K - 2

Výška: 202.49 m n. m.

Souřadnice: X = 1 057 410.5
Y = 677 550.0

Datum: 19.10.2010
Počasí: zataženo, větrno, 8°C
Dokumentoval: Ing. Michal Hartman
Technologie: bagr Menzi Muck
Hloubka sondy: 2.30 m

Hloubka (m)	Popis vrstvy		ČSN 73 6133
0.00 – 1.30	písek	světle žlutohnědý, střední, slabě zahliněný, s cca 20% opracovaného štěrku vel.do 2 cm	S3 Y
1.30 – 2,10	písek	hnědošedý, hlinitý, střední, s cca 10% štěrků vel.do 1 cm, velmi vlhký, ulehlý, řídké a nepravidelně drobné čocky (malé hroudy) šedého, tuhého písčitého jílu až jílovitého písku	S4 Y
2.10 – 2.30	písek	světle hnědý, střední, s cca 30% opracovaných štěrků vel.do 3 cm, vlhký, středně ulehlý; na rozhraní vrstev v hloubce 2.1 m rezivě vysráženiny hydroxidů železa	S2


Hladina podzemní voda nebyla zjištěna.
Vzorky zeminy: 1.8 – 1.9 m (porušený)



Stát	Česká republika
Jazyk	česky
Název databáze	GDO
ID	262336
Původní název	V-207
Zkrácený název	V-207
Rok vzniku objektu	1965
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond
Hloubka vrtu (m)	14.50
Primární dokumentace	GF V053593
Souřadnice X - JTSK [m]	1057417
Souřadnice Y - JTSK [m]	677563
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno
Výškový systém	Jadran-Lišov
Nadmořská výška - souřadnice Z	201.80
Inklinometrie (Y/N)	N
Účel	inženýrsko-geologický
Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Hloubka hladiny podzemní vody [m]	3.20
Druh hladiny podzemní vody	[ověřováno]
Karotáž (Y/N)	N
Provedené zkoušky	
Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Druh objektu	vrt svislý
Geologický profil (Y/N)	Y
Organizace provádějící	IGHP Žilina, závod Praha a České Budějovice
Organizace blokující	
Blokováno do	

Vrt - geologický profil

Hloubka (m)	Stratigrafie	Popis
0 - 0.30	Kvartér	písek jemnozrnný hlinitý humózní tmavá hnědá
0.30 - 0.50	Kvartér	písek jemnozrnný světlá žlutá hnědá křemen ojediněle ve valounech
0.50 - 0.80	Kvartér	hlína silně písčité hnědá
0.80 - 1.90	Kvartér	písek jemnozrnný světlá žlutá hnědá
1.90 - 2.70	Kvartér	písek střednozrnný světlá hnědá šedá křemen ve valounech, příměs: chloritická břidlice
2.70 - 3.20	Kvartér	písek,písek jemnozrnný šedá hnědá
3.20 - 4.50	Kvartér	písek střednozrnný slabě hlinitý světlá šedá hnědá, příměs: štěrk křemen ve valounech max.velikost částic 3 cm
4.50 - 5.60	Kvartér	štěrk drobný písčité světlá šedá hnědá valouny zastoupení horniny - 15 %
5.60 - 8.50	Kvartér	štěrk písčité slabě hlinitý valouny max.velikost částic 2 dm
8.50 - 10.70	Kvartér	štěrk křemen ve valounech
10.70 - 12	Kvartér	písek hrubozrnný světlá šedá hnědá křemen ve valounech max.velikost částic 3 cm
12 - 12.50	Kvartér	štěrk písčité šedá hnědá křemen max.velikost částic 2 dm
12.50 - 13.10	Kvartér	štěrk balvanitý šedá hnědá valouny max.velikost částic 3 dm
13.10 - 13.60	Proterozoikum	rula biotitický muskovitický jemnozrnný břidličnatý šedá
13.60 - 14.50	Proterozoikum	rula slabě navětralý šedá

	ARCADIS Geotechnika a.s.			
	Objednatel:	Povodí Labe, státní podnik		
	Název zakázky:	VD Týnec nad Labem, zhotovení úložiště hradidel		
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Počet stran:	Datum:
10 0928-081	Ing. M. Hartman	Ing. J. Křivánek	2	říjen 2010
LABORATORNÍ ROZBORY				Číslo přílohy:
				4

LAHUČKÁ Blanka
laboratoř mechaniky zemin a analýzy stavebních vod

Zelená 238, 530 03 Pardubice
IČO 662 99 331, tel.: 731 473 400



NÁZEV AKCE : Týnec nad Labem, zhotovení úložiště hradidel
ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO : 10 0928 - 081
DATUM : 22.10.2010

POČTY ZPRACOVANÝCH VZORKŮ

porušené	: 2	neporušené	: 0
poloporušené	: 0	podzemní vody	: 0

NORMY POUŽITÉ PŘI LABORATORNÍM ZPRACOVÁNÍ VZORKŮ ZEMIN:

Prohlašuji na svou odpovědnost, že požadovaná stanovení na 2 vzorcích zeminy akce „ Týnec nad Labem, zhotoviště úložiště hradidel “ jsou ve shodě s následujícími normami.

Vlhkost
Stanovení zrnitosti zemin

ČSN CEN ISO/TS 17892-1
ČSN CEN ISO/TS 17892-4

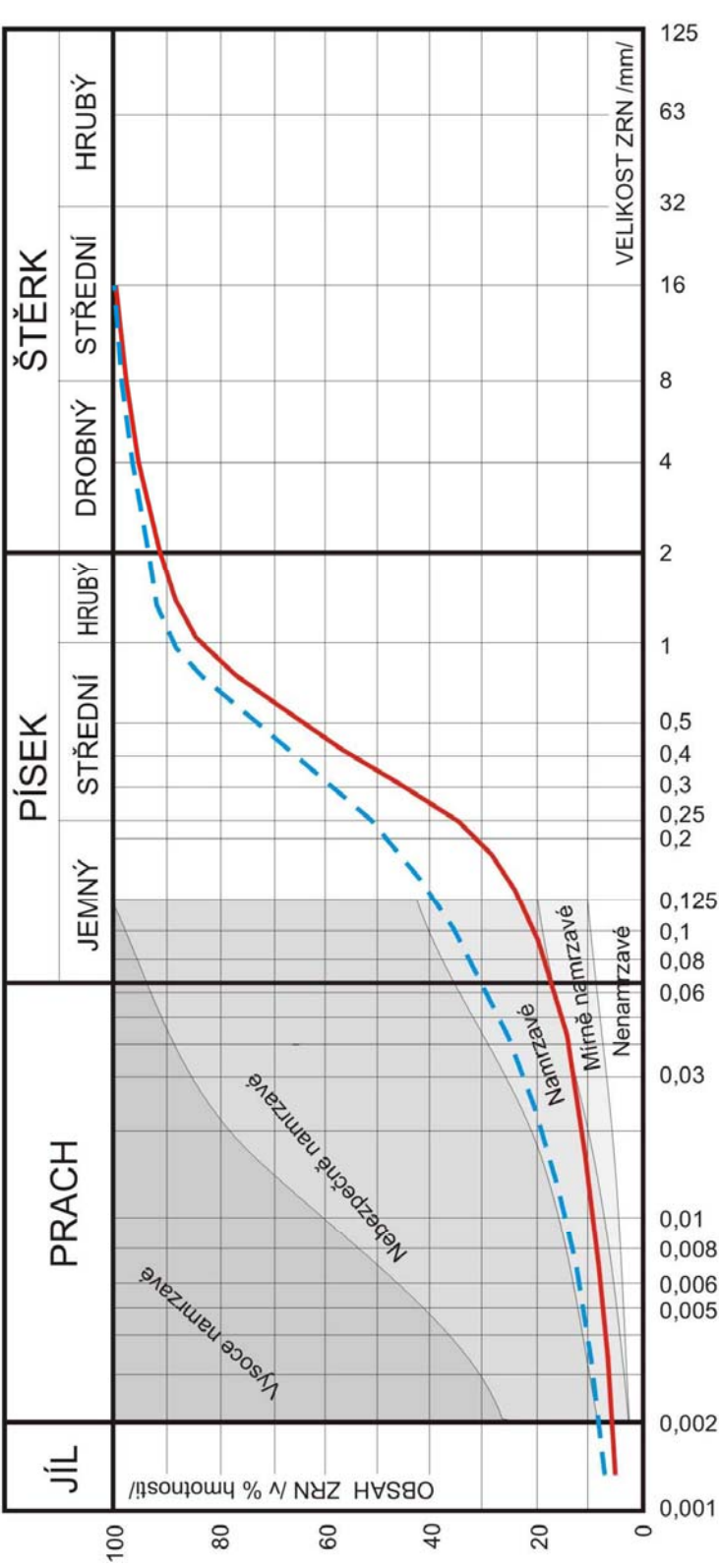
ZRNITOST A PLASTICITA ZEMIN

Týnec nad Labem
Název úkolu: zhotovení úložiště hradidel
Číslo úkolu: 10 0928 - 081

Lahučká Blanka
laboratoř mechaniky zemin a analýzy stavebních vod
Zelená 238, 530 03 Pardubice
IČO 662 99 331, tel 731 473 400

Lahučká

ZRNITOSTNÍ KŘIVKY



PLASTICITNÍ PARAMETRY

Značení	Číslo vzorku	Sonda	Hloubka odběru /m/	Vlhkost w /%/	Mez tekutosti wL /%/	Mez plasticity wp /%/	Index plasticity Ip	Index konzistence Ic	Klasifikace ČSN 73 6133	Název zeminy
—	332	K 1	1,5-1,6	12,1					S4 - SM	Písek hlinitý
- - -	333	K 2	1,8-1,9	12,5					S4 - SM	Písek hlinitý