

Inženýrsko-geologický průzkum
JPÚ v lokalitách U studny a Bergrus
v k.ú. Perná

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA



Inženýrsko-geologický průzkum

JPÚ v lokalitách U studny a Bergrus v k.ú. Perná

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

Objednatel:

Výzkumný ústav meliorací a ochrany půd, v.v.i.
Odd. Pozemkové úpravy a využití krajiny
Lidická 25/27
602 00 Brno

Číslo zakázky zpracovatele:
Realizace zakázky:

2024/006
prosinec 2023 – leden 2024

Zpracovali:

Mgr. Aleš Grünwald, Mgr. Lenka Drdová, Mgr. Michal Patzel

Odpovědný řešitel:



RNDr. Zbyněk Grünwald

Statutární zástupce:

Mgr. Aleš Grünwald

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

Geotechnické symboly

w	[%]	vlhkost zemin
w_L	[%]	vlhkost na mezi tekutosti
w_P	[%]	vlhkost na mezi plasticity
I_p	[%]	číslo plasticity
I_c	[-]	stupeň konzistence
I_D	[-]	relativní ulehlost
ν	[-]	Poissonovo číslo
β	[-]	součinitel pro převod mezi modulem přetvárnosti a oedometrickým modulem
γ	[kN·m ⁻³]	objemová tíha
m	[0,1-0,5]	opravný součinitel přetížení
E_{def}	[MPa]	modul přetvárnosti
$c_{ef,u}$	[kPa]	efektivní (totální) soudržnost zeminy
$\varphi_{ef,u}$	[°]	efektivní (totální) úhel vnitřního tření zeminy
k_f	[m·s ⁻¹]	filtrační součinitel
k_v	[m·s ⁻¹]	koeficient vsaku
R_{dt}	[kPa]	tabulková výpočtová únosnost
ρ_{dmax}	[Mg·m ⁻³]	objemová hmotnost suché zeminy při max.míře zhutnění
W_{opt}	[%]	optimální vlhkost určená zkouškou Proctor standard
ρ_n	[Mg·m ⁻³]	objemová hmotnost vlhké zeminy
ρ_s	[Mg·m ⁻³]	zdánlivá hustota pevných částic
CBR	[%]	kalifornský poměr únosnosti
IBI	[%]	okamžitý poměr únosnosti zemin

Obsah

1. VŠEOBECNÝ ÚVOD A PODKLADY	4
2. VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ A POPIS STAVBY	4
3. PŘÍRODNÍ POMĚRY	5
3.1 Geomorfologické, hydrologické a klimatické poměry	5
3.2 Geologické poměry	5
3.3 Hydrogeologické poměry	5
3.4 Sesuvná území, georizika	6
4. DOSAVADNÍ PROZKOUMANOST ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	7
5. PROVEDENÉ PRŮZKUMNÉ PRÁCE	7
5.1 Sondážní práce	7
5.2 Odběr vzorků zemin	8
5.3 Vyhodnocovací práce	8
6. VÝSLEDKY PRŮZKUMNÝCH PRACÍ	9
6.1 Geotechnické typy zemin	9
6.2 Geotechnické vlastnosti zemin	9
7. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY ÚZEMÍ	12
8. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ PODMÍNKY V PROSTORU VODNÍ TŮNĚ VHO1 – lokalita Bergrus	12
9. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ PODMÍNKY V PROSTORU NAVRŽENÝCH PROTIEROZNÍCH OPATŘENÍ – lokalita U studny	13
10. ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ	14
11. POUŽITÉ ZDROJE	16

Seznam příloh

1. Přehledná situace zájmového území
2. Geologická mapa
3. Situace provedených sond
4. Protokol geodetického zaměření
5. Popis provedených IG sond
6. Fotodokumentace
7. Laboratorní rozborů a protokoly

1. VŠEOBECNÝ ÚVOD A PODKLADY

Na základě objednávky byl proveden inženýrsko-geologický průzkum pro navržená protierozní a vodohospodářská opatření v rámci akce „Jednoduché pozemkové úpravy v lokalitách U studny a Bergrus v k.ú. Perná“. Cílem průzkumných prací bylo zhodnocení geologických a hydrogeologických poměrů na vybraných lokalitách katastrálního území spolu se stanovením geotechnických parametrů nalezených zemin a jejich využitelnosti do zemní hráze.

Rozsah průzkumných prací:

- 14 x průzkumná sonda do hloubky 1,5-2,0 m
- Detekce hladiny podzemní vody
- Odběr vzorků zemin
- Laboratorní rozbor zemin (zrnitost zemin dle ČSN EN ISO 17892-4, vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-2, konzistenční meze dle ČSN EN ISO 17892-12)
- Klasifikace nalezených zemin (ČSN EN ISO 14688, ČSN 73 6133, ČSN P 73 1005)
- Stanovení srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti (Proctor standard) dle ČSN EN 13286-2
- Vyhodnocení výsledků formou závěrečné zprávy

Pro vypracování následné zprávy bylo použito těchto hlavních podkladů:

- Geologická mapa a hydrogeologická mapa ČR 1:50 000, mapa HG rajonizace, mapa svahových nestabilit, mapa důlních děl a poddolování, mapa vrtné prozkoumanosti ČGS
- Situační podklady předané zadavatelem
- Terénní práce – sondážní práce, odběry vzorků, polní a laboratorní zkoušky
- ČSN ISO 14688-1 Geotechnický průzkum a zkoušení. Pojmenování a zatřídění zemin – Část 1: Pojmenování a popis
- ČSN ISO 14688-2 Geotechnický průzkum a zkoušení. Pojmenování a zatřídění zemin – Část 2: Zásady při zatřídění
- ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
- ČSN P 73 1005 Inženýrskogeologický průzkum
- ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin
- ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže

2. VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ A POPIS STAVBY

katastrální území: Perná
obec: Perná
okres: Břeclav
kraj: Jihomoravský

Geotechnický průzkum byl proveden dle specifikace objednatele na lokalitách U studny a Bergrus pro:

vodohospodářská opatření – vodní tůň VHO1

protierozní opatření – přehrážky a technické prvky (odváděcí prvky)

3. PŘÍRODNÍ POMĚRY

3.1 Geomorfologické, hydrologické a klimatické poměry

Zájmové území je z geomorfologického hlediska situováno v oblasti Jihomoravské Karpaty, celku Mikulovská vrchovina, podcelku Pavlovské vrchy při hranici s Dunajovickými vrchy Dyjsko-svrateckého úvalu. Nadmořská výška se v prostoru průzkumu pohybuje v rozmezí cca 234-320 m n. m. Podnebí zájmového území náleží k velmi teplému, suchému klimatickému regionu. Průměrná roční teplota vzduchu se v oblasti pohybuje v rozmezí 9-10°C, roční úhrn srážek činí 500-600 mm. Oblast náleží k povodí Dunaje a je odvodňována Dunajovickým potokem, který se v místě Novomlýnských nádrží vlévá do Dyje.

Území je součástí CHKO Pálava.

3.2 Geologické poměry

Zájmová oblast je situována na okraji karpatské předhlubně před čelem flyšového příkrovu ždánické jednotky Karpat. Ždánická jednotka patří k vnější krosněnské skupině příkrovů, která se vyznačuje flyšovou a flyšoidní sedimentací převážně psamitů a pelitů. Do jílovců, pískovců a slepenců ždánické jednotky byly při horotvorných pohybech zavlečeny bloky jurských a spodnokřídových tmavých vápnitých jílovců (klentnické vrstvy) a tzv. ernstbrunnských vápenců, které tvoří nejvyšší části bradel – Pavlovské vrchy. Neogenní výplň karpatské předhlubně reprezentují především vrstevnaté vápnité jíly (šlíry) karpatského stáří, s polohami vápnitých písků a štěrků a písky, prachovité písky, vápnité a nevápnité jíly stáří ottang-karpat.

Kvartérní pokryv představují deluviální a deluviofluviální hlinito-písčité až hlinito-kamenité sedimenty či uložení eolické geneze (spraše, sprašové hlíny).

Větší část katastrálního území je součástí chráněného ložiskového území Dolní Dunajovice I-PZP (surovina zemní plyn – podzemní zásobník plynu).

3.3 Hydrogeologické poměry

Průzkumné území je součástí hydrogeologického rajonu základní vrstvy 2241 – Dyjsko-svratecký úval při hranici s rajonem 3110 – Pavlovské vrchy a okolí. Rajon 2241 – Dyjsko-svratecký úval je tvořen neogenními sedimenty a je součástí hydrogeologických struktur podzemních vod karpatské předhlubně. Hladina podzemní vody je vázaná na průlinově propustné štěrkové a písčité vrstvy. Typické je střídání kolektorů štěrků a písků s izolátory jílu. V sedimentární výplni lze vymezit struktury infiltračních oblastí s volným režimem proudění podzemních vod a struktury dílčích artézských pánví s napjatou hladinou podzemní vody. Významnější zvodnění je vázáno na bazální štěrková a písčité klastika spodního badenu. Nepropustné nadloží je tvořeno jílovitými neogenními a kvartérními sedimenty. Jurské vápence, které tvoří centrum rajonu 3110, mají puklinovou až krasovou propustnost. Infiltrace srážkových vod je vzhledem k rozloze území, kde může docházet k zasakování, omezená.

Dle hydrogeologické mapy je v území rozšířen komplex většího počtu nepravidelně se střídajících izolátorů (vápnité jíly) a průlinových kolektorů (písky, štěrky) stáří karpat-baden s hodnotami transmisivity v řádech 10^{-4} až $10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$. Východním směrem je v prostoru

Z hlediska seizmicity se území nachází v oblasti s malou seizmicitou. Podle mapy seizmických oblastí ČR v ČSN EN 1998-1 – Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby spadá zájmové území do seizmické oblasti s velikostí referenčního špičkového zrychlení podloží (které se v návrhu konkrétní stavby násobí součinitelem významu stavby a součinitelem podloží) $a_{gr} 0,04 \cdot g$.

4. DOSAVADNÍ PROZKOUMANOST ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

V průzkumném území jsou evidovány dle mapy vrtné prozkoumanosti ČGS archivní vrtné práce. Archivním ložiskovým vrtem 530107 (původní název MIK2) s hloubkou 2350 m jižně od obce v blízkosti lokality Bergrus byl zastižen jílovec stáří karpát bez výraznějšího kvartérního pokryvu. Ve východní části katastru blíže lokality U studny byl hydrogeologickým vrtem 529935 (V-4) s hloubkou 15 m pod kvartérními sedimenty mocnosti 2,8 m zdokumentován neogenní jíl.

5. PROVEDENÉ PRŮZKUMNÉ PRÁCE

5.1 Sondážní práce

Metodika průzkumných prací byla ovlivněna požadavky objednatele a projektanta na rozsah a umístění průzkumných prací. Průzkum geologických poměrů vycházel z dokumentace a vyhodnocení 14 průzkumných geologických sond. Na daných lokalitách byly provedeny geologické sondy V1, V2, V8 až V19, viz situace provedených sond. Parametry provedených sond byly upraveny na základě zjištěných geologických poměrů a přístupu terénu a jsou uvedeny v tabulce č. 1.

Tabulka č. 1: Parametry provedených sond

sonda	prvek	hloubka p.t.	způsob
V1	vodní tůň VHO1 – lokalita Bergrus	2,0 m	vrtaná ø 75 mm
V2	vodní tůň VHO1 – lokalita Bergrus	2,0 m	vrtaná ø 75 mm
V8	přehrážky, technické prvky – lokalita U studny	1,5 m	vrtaná ø 75 mm
V9	přehrážky, technické prvky – lokalita U studny	1,5 m	vrtaná ø 75 mm
V10	přehrážky, technické prvky – lokalita U studny	1,5 m	vrtaná ø 75 mm
V11	přehrážky, technické prvky – lokalita U studny	1,7 m	vrtaná ø 75 mm
V12	přehrážky, technické prvky – lokalita U studny	2,0 m	vrtaná ø 75 mm
V13	přehrážky, technické prvky – lokalita U studny	1,5 m	vrtaná ø 75 mm
V14	přehrážky, technické prvky – lokalita U studny	1,5 m	vrtaná ø 75 mm
V15	přehrážky, technické prvky – lokalita U studny	1,6 m	vrtaná ø 75 mm
V16	přehrážky, technické prvky – lokalita U studny	1,5 m	vrtaná ø 75 mm
V17	přehrážky, technické prvky – lokalita U studny	1,5 m	vrtaná ø 75 mm
V18	přehrážky, technické prvky – lokalita U studny	1,5 m	vrtaná ø 75 mm
V19	přehrážky, technické prvky – lokalita U studny	2,0 m	vrtaná ø 75 mm

Vrtné práce byly provedeny přenosnou vrtnou soupravou typu Eijkelkamp s příklepovým motorem HTM 1400, vrtáno bylo úzkoprofilovou jádrovnicí o průměru 75 mm. Terénní část průzkumu proběhla ve dnech 13.12.2023 – 3.1.2024 a zahrnovala veškeré sondážní práce, dokumentaci sond, odběr vzorků zemin, zaměření prováděných sond. Po skončení průzkumných prací byly sondy vyplněny vytěženou zeminou a prostor průzkumu dle možností upraven. Zaměření souřadnic a nadmořské výšky IG sond bylo provedeno přístrojem Stonex S7G, protokol zaměření je součástí příloh zprávy. Dle makroskopického zhodnocení a výsledků laboratorních zkoušek byla provedena grafická dokumentace geologických sond a jejich petrografický popis je uveden samostatně v geologické dokumentaci, která tvoří přílohu této zprávy. Na základě provedených průzkumných prací byla zpracována závěrečná zpráva doplněná příslušnými grafickými přílohami.

5.2 Odběr vzorků zemin

Během průzkumných prací bylo odebráno 7 ks porušených/technologických vzorků zemin pro následné laboratorní a zrnitostní rozbor. Byl proveden základní granulometrický rozbor síťovací, popř. hustoměrnou metodou dle klasifikace zemin ČSN EN ISO 14688, ČSN EN ISO 14689, zrnitost zemin dle ČSN EN ISO 17892-4, vlhkost dle ČSN EN ISO 17892-2, u jemnozrnné složky stanovení konzistenčních mezí (indexové zkoušky). Na technologickém vzorku zeminy bylo provedeno laboratorní stanovení srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti – Proctorova zkouška dle ČSN EN 13286-2.

Vzorky odebraných zemin byly uloženy do odběrných nádob či sáčků a opatřeny identifikačním štítkem. Po skončení veškerých vrtných prací byly vzorky zemin předány příslušným laboratorům. Hloubku a místo odebrání jednotlivých vzorků znázorňuje tabulka č. 2.

Tabulka č. 2: Hloubky a místa odběru jednotlivých vzorků zemin

sonda	hloubka odběru (m p.t.)	typ vzorku	lab. číslo vzorku	provedené rozbor
V1	0,7-0,9	P	601	ZR,Zk
V2	0,8-1,0	P/TV	602	ZR,Zk, Proctor standard
V9	1,0-1,3	P	603	ZR,IZk
V12	1,4-1,8	P	604	ZR,IZk
V14	1,2-1,4	P	605	ZR
V16	1,0-1,3	P	606	ZR,IZk
V19	1,2-1,5	P	607	ZR,IZk

Pozn.: ZR – zrnitostní rozbor, IZk – indexové zkoušky, P – porušený

5.3 Vyhodnocovací práce

Ke zpracování veškerých dat a vyhodnocení předkládané závěrečné zprávy byly využity programy Microsoft®Word 2010, Microsoft®Excel 2010, pro vyhodnocení a tvorbu geologických profilů a situačních map byly využity programy Strater v5 a GEO5.

6. VÝSLEDKY PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

V geologickém profilu provedených sond v rámci provedeného IGP byly zdokumentovány kvartérní zeminy jemnozrnné i hrubozrnné frakce, zařazené do tříd F1 MG, F2 CG, F3 MS, F4 CS, F6 CL/CI, S4 SM, G5 GC, G4 GM. Geneze zastižených zemin je deluviální, deluviofluviální či eolická. Sondami V1 a V8 byly zjištěny ve svrchní části profilu navážky s podílem stavebního materiálu i komunálního odpadu.

6.1 Geotechnické typy zemin

Nalezené zeminy byly popsány a klasifikovány v souladu s normami ČSN EN ISO 14688-1, ČSN EN ISO 14688-2 a ČSN 73 6133, ČSN P 73 1005 a na základě petrografického popisu, stratigrafie, litologie, geneze a výsledků laboratorních zkoušek byly zařazeny do následných geotechnických typů.

Tabulka č. 3: Geotechnické typy zemin

Stáří	Popis	ČSN 73 6133	ČSN EN ISO 14688-1	GT
kvartér	humózní hlíny	F6 CLO, F6 CIO F3 MSO	clSi, siCl, saSi	-
	navážka	Y, F6/Y	Mg	0
	jíly s nízkou a střední plasticitou	F6 CL/CI (+Cb)	siCl, clSi, grclSi, grsiCl	1.1
	jíly a hlíny písčité, šterkovité	F4 CS, F3 MS F2 CG, F1 MG (+Cb)	sasiCl, grsaCl, grsaSi, grSi, sigrCl, grCl	1.2
	písky hlinité	S4 SM	grsiSa	2.1
	šterky hlinité, jílovité	G4 GM (+Cb) G5 GC	siGr, clGr	2.2

6.2 Geotechnické vlastnosti zemin

V tabulkách č. 4 a 5 jsou přehledně zpracovány geotechnické charakteristiky zemin zastižených na lokalitě, včetně vhodnosti zemin jednotlivých geotechnických typů do násypu a aktivní zóny komunikací a zařazení do tříd těžitelnosti a vrtatelnosti. Hodnoty geotechnických parametrů byly stanoveny na základě laboratorních a polních zkoušek, s pomocí korelačních vztahů, odborné literatury a technických předpisů spolu s kvalifikovaným odhadem v závislosti na zdokumentované konzistenci a ulehlosti zemin.

Tabulka č. 4: Charakteristické vlastnosti zemín GT 1.1, GT 1.2

Geotechnický typ				GT 1.1			GT 1.2		
třída zeminy ČSN 73 6133				F6 CL/CI			F1 MG	F2 CG	
třída zeminy ČSN EN ISO 14688-2				clSi, siCl, grclSi, grsiCl			grSi	sigrCl, grCl	
konzistence ČSN 73 6133				pevná	tuhá	měkká	pevná	pevná	tuhá
těžitelnost RTS Ceník 800-1				3	2-3	3	3	3	3
těžitelnost ČSN 73 6133				I	I	I	I	I	I
vhodnost do násypu ČSN 73 6133				PV	PV	PV	PV	PV	PV
vhodnost do aktivní zóny ČSN 73 6133				N	N	N	PV	PV	PV
vrtatelnost TP 76A				I	I	I	I	I-II	I-II
namrzavost				2	2	2	2	2	2
Veličina			jednotka	rozsah hodnot ¹⁾					
přirozená vlhkost	w	[%]	-	23,9-26,4	-	-	18,9	-	
optimální vlhkost	w _{opt}	[%]	-	17,1	-	-	-	-	
stupeň konzistence	I _C	-	≥ 1,0	0,68-0,72	≤ 0,5	≥ 1,0	1,06	≥ 0,65	
index plasticity	I _P	[%]	-	14-26	-	-	18	-	
Veličina				rozsah hodnot ²⁾					
optimální vlhkost	w _{opt}	[%]	14-19	14-19	14-19	13-20	13-20	13-20	
koeficient filtrace	k _f	[m.s ⁻¹]	10 ⁻⁹ -10 ⁻⁸	10 ⁻⁹ -10 ⁻⁸	10 ⁻⁹ -10 ⁻⁸	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁸	
objemová tíha zeminy	γ	[kN/m ³]	21,0	21,0	21,0	19,0	19,5	19,5	
Poissonovo číslo	ν	-	0,40	0,40	0,40	0,35	0,35	0,35	
totální soudržnost	C _u	[kPa]	80	50	25	70	60	60	
totální úhel vnitřního tření	φ _u	[°]	0	0	0	10	10	0	
deformační modul	E _{def}	[MPa]	6-8	3-6	1,5-3	10-15	10-12	7-10	
efektivní soudržnost	C _{ef}	[kPa]	12-20	8-16	8-12	8-16	10-18	6-14	
efektivní úhel vnitřního tření	φ _{ef}	[°]	17-21	17-21	17-21	26-32	24-30	24-30	
tabulková výpočtová únosnost	šířka základu ≤ 3 m při hloubce založení 0,8 až 1,5 m	R _{dt}	kPa	200	100	50	300	275	175

¹⁾hodnoty zjištěné na základě laboratorních zkoušek

²⁾hodnoty vycházející ze směrných normových charakteristik dle ČSN 731001 „Základová půda pod plošnými základy (norma již není v platnosti), a orientačních hodnot 75 2410 „Malé vodní nádrže“, upřesnění dle odborných zkušeností, literatury a technických předpisů

Tabulka č. 5: Charakteristické vlastnosti zemín GT 1.2, GT 2.1, GT 2.2

Geotechnický typ			GT 1.2			GT 2.1	GT 2.2	
třída zeminy ČSN 73 6133			F3 MS	F4 CS		S4 SM	G5 GC	G4 GM
třída zeminy ČSN EN ISO 14688-2			grsaSi	sasiCl, grsaCl		grsiSa	clGr	siGr
konzistence/ulehlost ČSN 73 6133			pevná	pevná	tuhá	pevná ulehlá	ulehlá	ulehlá/ středně ulehlá
těžitelnost RTS Ceník 800-1			3	3	3	3	4	4
těžitelnost ČSN 73 6133			I	I	I	I	I	I
vhodnost do násypu ČSN 73 6133			PV	PV	PV	PV	PV	PV
vhodnost do aktivní zóny ČSN 73 6133			PV	PV	PV	PV	PV	PV
vrtatelnost TP 76A			I	I	I	I-II	II	II-III
namrzavost			2	2	2	3	3	3-4
Veličina		jednotka	rozsah hodnot ¹⁾					
přirozená vlhkost	w	[%]	19,4	15,5-18,4	-	8,6	-	-
stupeň konzistence	I _C	-	1,56	1,14-1,16	≥0,65	-	-	-
index plasticity	I _P	[%]	10	18-22	-	-	-	-
Veličina			rozsah hodnot ²⁾					
index ulehlosti	I _D	-	-	-	-	≥0,67	≥0,67	≥0,60
optimální vlhkost	w _{opt}	[%]	13-20	13-20	13-20	9,1-15,9	<17,7	<20,5
koeficient filtrace	k _f	[m.s ⁻¹]	10 ⁻⁷	10 ⁻⁸	10 ⁻⁸	10 ⁻⁶	10 ⁻⁶	10 ⁻⁵
objemová tíha zeminy	γ	[kN/m ³]	18,0	18,5	18,5	18,0	19,5	19,0
Poissonovo číslo	ν	-	0,35	0,35	0,35	0,30	0,30	0,30
totální soudržnost	C _u	[kPa]	60	70	50	-	-	-
totální úhel vnitřního tření	φ _u	[°]	10	5	0	-	-	-
deformační modul	E _{def}	[MPa]	8-12	5-8	4-6	5-15	40-60	60-80
efektivní soudržnost	C _{ef}	[kPa]	12-20	14-22	10-18	0-10	2-10	0-8
efektivní úhel vnitřního tření	φ _{ef}	[°]	24-29	22-27	22-27	28-30	28-32	30-35
tabulková výpočtová únosnost	šířka základu ≤ 3 m při hloubce založení 0,8 až 1,5 m	R _{dt}	kPa	275	250	150	-	-
	šířka základu 0,5 m			-	-	-	175	150
	šířka základu 1,0 m						225	200
	šířka základu 3,0 m						300	250
	šířka základu 6,0 m						250	200

¹⁾hodnoty zjištěné na základě laboratorních zkoušek

²⁾hodnoty vycházející ze směrných normových charakteristik dle ČSN 731001 „Základová půda pod plošnými základy (norma již není v platnosti), a orientačních hodnot 75 2410 „Malé vodní nádrže“, upřesnění dle odborných zkušeností, literatury a technických předpisů

7. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY ÚZEMÍ

Hladina podzemní vody byla v průběhu průzkumných prací zastižena pouze sondou V19 v úrovni 1,6 m p.t. s nízkou vydatností bez ustálení hladiny ve vrtu. Podzemní voda mělkého oběhu bude silně klimaticky závislá (atmosférické srážky, tání sněhové pokrývky). Dle informací projektanta dochází v místě strží v lokalitě U studny a Bergrus a jejich okolí k soustředěnému periodickému odtoku, který narušuje také blízké polní cesty.

V lokalitě U studny je situována dle projektanta a mapových podkladů cca 25 m JZ směrem od sondy V15 dříve využívaná studna, v současnosti bez stálé hladiny podzemní vody.

Pro základní zhodnocení vsakovacích poměrů geologického prostředí bylo pro odebrané vzorky zemin provedeno empirické stanovení koeficientu filtrace dle metody Carman-Kozeny a dle Jákyho (ze zrnitostních křivek). Hodnota koeficientu filtrace zemin s převahou jemnozrnné složky tříd F1 MG, F2 CG, F3 MS, F4 CS, F6 CL/CI se pohybuje v rozmezí řádově 10^{-9} - 10^{-7} m/s a lze je zařadit na základě klasifikace podle J. Jetela (1982) [4] do tříd propustnosti VI-VIII, které charakterizuje prostředí slabě až nepatrně propustné. Relativně propustnější prostředí představují písčité a štěrkovité zahliněné a zajiřovatělé zeminy třídy G4 GM, G5 GC, S4 SM, kde lze očekávat hodnotu koeficientu filtrace v řádech 10^{-6} - 10^{-5} m/s a byly zařazeny do tříd propustnosti IV-V (prostředí mírně až dosti slabě propustné).

8. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ PODMÍNKY V PROSTORU VODNÍ TŮNĚ VHO1 – lokalita Bergrus

V prostoru navržené vodní tůně byly provedeny vrtané sondy V1, V2 s hloubkou 2,0 m p.t. Zeminy byly zaříděny dle ČSN 73 6133 a ČSN 75 2410 včetně posouzení vhodnosti pro použití do zemní hráze. Zeminy, nalezené při průzkumných pracích, spadají do 2-3. třídy těžitelnosti podle RTS Ceníku 800-1, dle normy ČSN 73 6133 do I. třídy rozpojitelnosti a těžitelnosti, viz profil sond v příloze 5.1, 5.2.

Stávající val je tvořen navážkovým materiálem – zčásti jílovito-hlinitou zeminou tuhé konzistence, avšak s podstatným podílem stavební suti i komunálního odpadu. Navážky pokrývají také povrch terénu ve větší části zátopy.

Sondou V1 byly ve svrchních částech zdokumentovány navážkové polohy charakteru tuhé jílovité hlíny s obsahem stavební suti a odpadu, které dosahují mocnosti 0,6 m. Následnou část profilu tvoří písčité a štěrkovité hlíny třídy F3 MS, F1 MG s konzistencí pevnou. V případě sondy V2 byla pokryvná část profilu tvořena humózní hlínou mocnosti 0,15 m, pod kterou byly zastiženy jemnozrnné, jílovito-hlinité zeminy třídy F6 CL a F6 CI s konzistencí tuhou.

Hladina podzemní vody nebyla naražena sondami V1, V2 do vrtaných hloubek 2,0 m. Propustnost geologického prostředí lze popsat hodnotou koeficientu filtrace v řádech 10^{-9} - 10^{-8} m/s v případě jílovito-hlinitých zemin třídy F6 CL/CI, hlíny s vyšším podílem hrubozrnné složky třídy F1 MG, F3 MS charakterizuje koeficient filtrace v řádu 10^{-7} m/s.

Vhodnost nalezených zemin pro použití do hráze dle ČSN 75 2410 a orientační sklony svahů hrázi jsou uvedeny v tabulce č. 6.

Tabulka č. 6: Vhodnost zemin pro různé zóny hutnění – vodní tůň VHO1

Zemina	ČSN 75 2410, tab. 5, 6				
	Homogenní hráz	Těsnicí část	Stabilizační část	orientační sklon svahů homogenní hráže	
				návodní	vzdušní
F6 CL/CI	vhodná	velmi vhodná	nevhodná	1:3,7	1:2,2
F3 MS	vhodná	vhodná	nevhodná	1:3,3	1:2
F1 MG	velmi vhodná	velmi vhodná	nevhodná	1:3,3	1:2

U homogenní hráže do výšky 4 m se může sklon návodního svahu zvětšit na 1:(x – 0,5).

Val i navážka na povrchu terénu v místě zátopy jsou složeny z nevhodného materiálu do zemního tělesa hráže. Nedoporučujeme ponechat tyto vrstvy v tělese hráže. Po odtěžení navážek bude nezbytný jejich odvoz na odpovídající skládku.

Zemník doporučujeme situovat do prostoru sondy V2, kde nebyly zastiženy navážky většího rozsahu a geologický profil je pod humózním pokryvem až do 2,0 m p.t. tvořen zeminami třídy F6 CL/CI, vhodnými do homogenního tělesa hráže. Rozdíl přirozené a optimální vlhkosti činil u těchto zemin dle zkoušky PS = 6,8 % a bude třeba dosáhnout mírného snížení jejich vlhkosti. Z potenciálně využitelných zemin musí být odstraněny části vegetace, kořeny či navážky. Vzhledem k relativně vyšší propustnosti zemin v prostoru sondy V1 doporučujeme provést hlubší zavázání tělesa hrázky z nepropustných zemin (F6 CL/CI).

9. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ PODMÍNKY V PROSTORU NAVRŽENÝCH PROTIEROZNÍCH OPATŘENÍ – lokalita U studny

V linii protierozních opatření byly provedeny geologické sondy V8 až V19 s hloubkou 1,5-2,0 m p.t. Zeminy byly zaříděny dle ČSN 73 6133 a ČSN 75 2410 včetně posouzení vhodnosti pro použití do zemní hráže. Zeminy, nalezené při průzkumných pracích, spadají do 2-4. třídy těžitelnosti podle RTS Ceníku 800-1, dle normy ČSN 73 6133 do I. třídy rozpojitelnosti a těžitelnosti. Pro jednotlivé geologické profily odkazujeme na přílohy č. 5.3 až 5.14.

Zejména v níže položené části strže v lokalitě U studny se vyskytují navážky povahy komunálního odpadu. Sondou V8 byly navážkové polohy charakteru hlíny s odpadním materiálem zastiženy po hloubku 0,6 m p.t.

Geologické podmínky budují pod navážkou či humózní hlínou jemnozrnné i hrubozrnné zeminy deluviální až deluviofluviální geneze. Zeminy s převahou jemnozrnné frakce byly zaříděny jako F6 CL/CI, F4 CS, F2 CG a dosahují konzistence převážně tuhé a pevné, pouze v sondě V19 nabývaly zeminy od 1,7 m p.t. konzistence měkké. Hrubozrnné sedimenty byly zastiženy sondami V9, V11, V13, V14, V17 a byly zařazeny do tříd S4 SM, G4 GM a G5 GC s podílem až kamenité frakce.

Hladina podzemní vody byla naražena pouze sondou V19 v úrovni 1,6 m p.t. s nízkou vydatností bez ustálení hladiny. Cca 25 m JZ směrem od sondy V15 je situována dříve využívaná studna, v současnosti bez stálé hladiny podzemní vody.

Propustnost geologického prostředí lze popsat hodnotou koeficientu filtrace v řádech 10^{-9} - 10^{-8} m/s v případě zemin převážně jemnozrnné frakce (F6 CL/CI, F4 CS, F2 CG),

propustnější jsou hrubozrnné písčité a štěrkovité polohy s hodnotou koeficientu filtrace v řádu 10^{-6} - 10^{-5} m/s.

Vhodnost nalezených zemin pro použití do hráze dle ČSN 75 2410 a orientační sklony svahů hrází jsou uvedeny v tabulce č. 7.

Tabulka č. 7: Vhodnost zemin pro různé zóny hutnění – přehrážky

Zemina	ČSN 75 2410, tab. 5, 6				
	Homogenní hráz	Těsnící část	Stabilizační část	orientační sklony svahů homogenní hráze	
				návodní	vzdušní
F6 CL/CI	vhodná	velmi vhodná	nevhodná	1:3,7	1:2,2
F4 CS	velmi vhodná	velmi vhodná	nevhodná	1:3,3	1:2
F2 CG	velmi vhodná	výborná	nevhodná	1:3,3	1:2
S4 SM	vhodná	vhodná	málo vhodná	1:3	1:2
G4 GM	výborná	velmi vhodná	málo vhodná	1:3	1:2
G5 GC	výborná	velmi vhodná	málo vhodná	1:3,4	1:2

U homogenní hráze do výšky 4 m se může sklon návodního svahu zvětšit na 1:(x – 0,5).

Daný záměr protierozních opatření je realizovatelný. V případě přehrážky PR9 s provedenými sondami V17, V18 lze v rámci založení s ohledem na provlhčené polohy doporučit zesílení podkladního betonu, popř. založení do hlubších, únosnějších částí profilu (dle profilu sondy V17 štěrky třídy G5 GC zastižené od 1,2 m p.t.).

V místě navržené přehrážky PR10 byla sondou V19 zastižena hladina p.v. v úrovni 1,6 m p.t. s navazujícími měkkými polohami zemin. Doporučujeme v rámci založení této přehrážky výměnu nevhodných zemin za vhodný materiál, popř. provést zesílení podkladního betonu.

10. ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

Inženýrsko-geologický průzkum byl vyhotoven pro navržená vodohospodářská a protierozní opatření v lokalitách Bergrus a U studny v k.ú. Perná.

Vodohospodářská opatření – vodní tůň VHO1 v lokalitě Bergrus

Geologické a hydrogeologické poměry v prostoru navržené tůně jsou zhodnoceny v kapitole č. 8. Zjištěné geologické podmínky dle provedeného průzkumu pravděpodobně poskytují dostatečný objem konstrukční zeminy pro výstavbu zemního tělesa hráze. S ohledem na nevhodné složení stávajícího valu včetně stavebního a odpadního materiálu nedoporučujeme ponechání těchto vrstev v tělese hráze. Zemník je nejvhodnější situovat do širšího prostoru sondy V2.

Protierozní opatření – přehrážky, technické prvky v lokalitě U studny

Podmínky v linii přehrážek a technických prvků v lokalitě U studny jsou popsány v kapitole č. 9. Podmínky realizace přehrážek PR9, PR10 bude dle provedeného IGP komplikovat provlhčení či přímo hladina podzemní vody. V případě přehrážky PR9 lze v rámci založení s ohledem na provlhčené polohy doporučit zesílení podkladního betonu, popř. založení

do hlubších, únosnějších částí profilu. V místě založení přehrážky PR10 lze doporučit výměnu nevhodných zemin za vhodný materiál, popř. provést zesílení podkladního betonu.

Nepředpokládáme negativní vliv navrhovaných prvků pozemkové úpravy na stávající vodní zdroje. K dočasnému zhoršení kvality povrchové a podzemní vody může dojít v průběhu provádění stavebních prací. V lokalitě U studny je nutné dbát odpovídajících ochranných opatření v okolí historické studny umístěné ve strži, plocha kolem studny do vzdálenosti 10 m nesmí být znečišťována a nejsou na ní dovoleny činnosti, které by mohly zhoršovat jakost podzemní vody. V průběhu stavebních prací je třeba maximálně dbát na zamezení úniku znečišťujících látek (zejména ropné látky, motorové oleje) do životního prostředí (podzemní i povrchová voda, půdní i horninové vrstvy) včetně nutnosti zajištění sanačních prostředků k okamžitému použití při stavebních pracích. Doporučujeme hydrogeologický dozor stavby.

Z hlediska posouzení vlivu povětrnostních podmínek na provádění zemních prací nedoporučujeme odkrytí základové spáry a provádění zemních prací vzhledem k náchylnosti zemin k objemovým změnám provádět v zimním a deštivém období.

V případě jakýchkoli odchylek od geologických poměrů zjištěných při průzkumných pracích si zpracovatel geologického průzkumu vyhrazuje právo na kontaktování řešitelské organizace.

11. POUŽITÉ ZDROJE

- [1] Czudek, T. a kol. (1973): Geomorfologické členění reliéfu ČSR. Geografický ústav ČSAV. Brno.
- [2] Demek, J. – Mackovčín, P. (2006): Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny. — AOPK ČR. Brno.
- [3] Chlupáč, I. a kol. (2002): Geologická minulost České republiky. Academia Praha.
- [4] Jetel, J. (1982): Určování hydraulických parametrů hornin hydrodynamickými zkouškami ve vrtech. ÚÚG. Praha.
- [5] Hrnčířová, T. – Mackovčín, P. – Zvara, I. et al. (2009): Atlas krajiny České republiky. Praha – Ministerstvo životního prostředí České republiky. Praha.
- [6] Mísař Z. et al. (1983): Geologie ČSSR I, Český masív. SPN Praha.
- [7] Olmer, M., Kessler, J. a kol. (1990): Hydrogeologické rajony. SZN. Praha.
- [8] Olmer M. a kol. (2005): Hydrogeologická rajonizace 2005 v České republice. VUV TGM. Praha.
- [9] Záruba, Q. – Mencl, V. (1987): Sesuvy a zabezpečování svahů. Academia. Praha.
- [10] Krásný, J. et al. (2012): Podzemní vody České republiky. Regionální hydrogeologie prostých a minerálních vod. Česká geologická služba, Praha.
- [11] Česká geologická služba: Mapové aplikace. Dostupné z: <http://www.geology.cz/extranet/mapy/mapy-online/mapove-aplikace>
- [12] Česká geologická služba: Svahové nestability. Dostupné na: https://mapy.geology.cz/svahove_nestability/
- [13] Česká geologická služba: Surovinový informační systém. Dostupné na: <https://mapy.geology.cz/suris/>
- [14] VÚMOP. Souhrnné mapy. Dostupné z: www.mapy.vumop.cz
- [15] Národní geoportál Inspire. Mapy online. Dostupné na: <https://geoportal.gov.cz/web/guest/map>
- [16] Voda v krajině. Strategie ochrany vod před negativními dopady povodní a erozními jevy přírodě blízkými opatřeními v České republice. Možnosti řešení vsaku dešťových vod v urbanizovaných územích v ČR. Metodika vsakování dešťových vod. Mapa potenciálního vsaku ČR. Dostupné na: <http://www.vodavkrajine.cz/podklady/metodiky>
- [17] Profesní informační systém ČKAIT. Technická pomůcka k činnosti autorizovaných osob. Srážkové vody a urbanizace krajiny. TP 1.20.1 Dostupné na: <http://www.profesis.cz>
- [18] Vodohospodářský informační portál VODA. Dostupné na <https://agrigis.cz/isvs-voda>
- [19] Povodňový informační systém. Mapy POVIS. Dostupné na: www.povis.cz
- [20] Systém evidence kontaminovaných míst. SEKM3, MŽP. Dostupné na: <https://sekm.cz>

Normy:

ČSN 73 6133: *Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací*. Praha. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010.

ČSN EN ISO 14688-1: *Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařídování zemin – Část 1: Pojmenování a popis*. Praha, Ústav pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2018.

ČSN EN ISO 14688-2: *Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařídování zemin – Část 2: Zásady při zařídování*. Praha, Ústav pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2018.

ČSN EN ISO 14689: *Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování, popis a klasifikace hornin*. Praha, Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2018.

ČSN 75 2410: *Malé vodní nádrže*. Praha. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.

ČSN 75 9010: *Návrh, výstavba a provoz vsakovacích zařízení srážkových vod*. Praha. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012.

ČSN P 73 1005: *Inženýrskogeologický průzkum*. Praha. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016.

ČSN 72 1006: *Kontrola zhutnění zemin a sypanin*. Praha. Český normalizační institut, 1998.

ČSN EN 206 + A2: *Beton: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda*. Evropský výbor pro normalizaci. Brusel. 2021.

Přílohy:

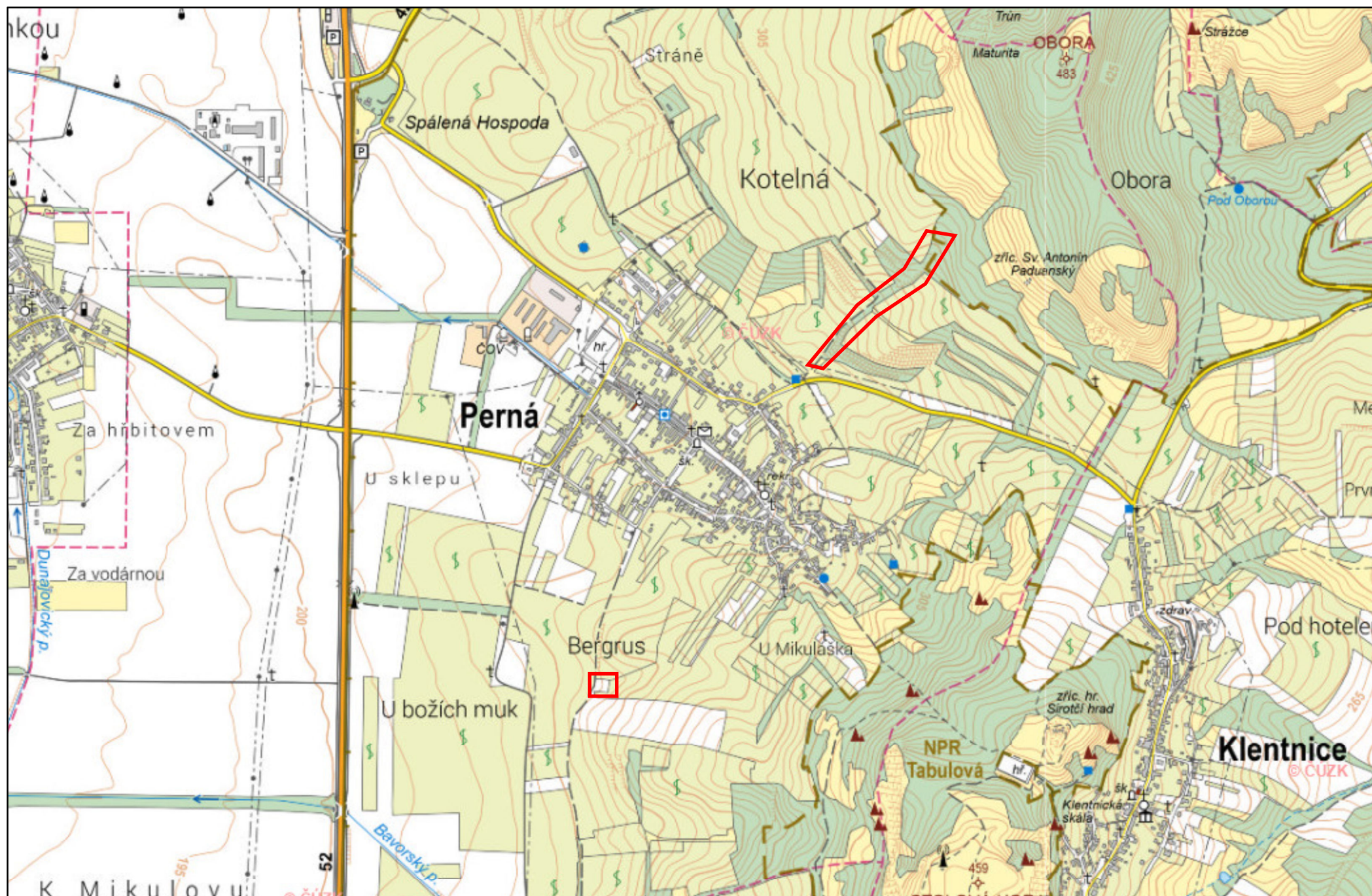
1. Přehledná situace zájmového území
2. Geologická mapa
3. Situace provedených sond
4. Protokol geodetického zaměření
5. Popis provedených IG sond
6. Fotodokumentace
7. Laboratorní rozbory a protokoly

Příloha č.1 PŘEHLEDNÁ SITUACE

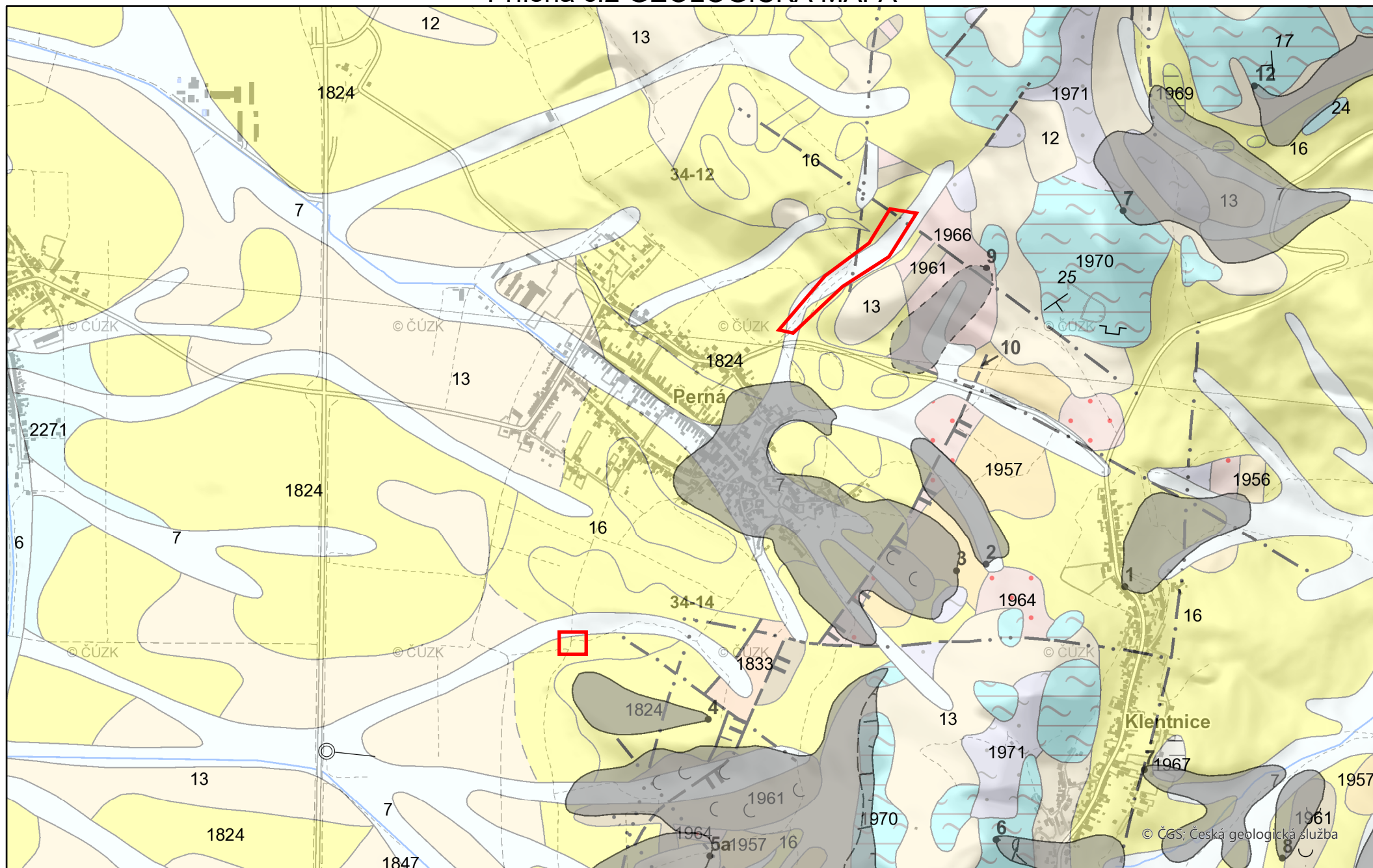
1:15 120

0

850 m



Příloha č.2 GEOLOGICKÁ MAPA



Geologická mapa 1 : 50 000

Tektonické linie GeoČR50

—	zlom zjištěný
- -	zlom předpokládaný
· - ·	zlom zakrytý
-	pokles předpokládaný
— —	přesmyk zjištěný

Hranice hornin GeoČR50








—	hranice zjištěná
- - -	hranice předpokládaná

Horniny GeoČR50

kvartér

KENOZOIKUM




KVARTÉR

	6	nivní sediment
	7	smíšený sediment
	2271	písčité humózní hlíny (ronové)
	12	písčito-hlinitý až hlinito-písčitý sediment
	13	kamenitý až hlinito-kamenitý sediment
	16	spraš a sprašová hlína
	24	písek, štěrk

karpatská předhlubeň

KENOZOIKUM

NEOGÉN


	1824	vápnitý jíł (šlír), s polohami vápnitých písků a štěrků
	1833	písky, prachovité písky, vápnité a nevápnité jíly
	1847	vápnité a nevápnité jílovce, prachovité jílovce a prachovce, jíly, místy ryolitové tufity a tufické jíly (Znojemsko), vložky písku a štěrku

flyšové pásmo


vnější skupina příkrovů

KENOZOIKUM

PALEOGÉN–NEOGÉN

 1957 jílovec, pískovec

PALEOGÉN


 1956 jílovec, pískovec

 1961 jílovec, silicit, vápenec

MEZOZOIKUM–KENOZOIKUM

KŘÍDA–PALEOGÉN


 1966 pelity, podřadně pískovce a slepence

 1964 pískovec, slepenec


MEZOZOIKUM

KŘÍDA


 1967 jílovec

 1969 jílovec, pískovec

JURA–KŘÍDA





 1970 vápenec, brekcie, dolomit

JURA

 1971 vápenec, slínovec

Geologická mapa 1 : 50 000 - doplňky

Značky v mapě - body GeoČR50

-  vrstevnatost
-  sesuv
-  lom opuštěný
-  významný vrt


Geologická mapa 1 : 50 000 - indexy

Index GeoČR50






6

Svahové nestability

Mapované deformace bodové

-  sesuv, dočasně uklidněný

Mapované deformace liniové

	Morfologicky zřetelné omezení, akumulční oblast, dočasně uklidněná
	Spodní omezení odlučné stěny, aktivní
	Odlučná hrana sesuvu (horní omezení odlučné stěny), dočasně uklidněné
	Odlučná hrana sesuvu (horní omezení odlučné stěny), uklidněné
	Hypotetické omezení, dočasně uklidněné

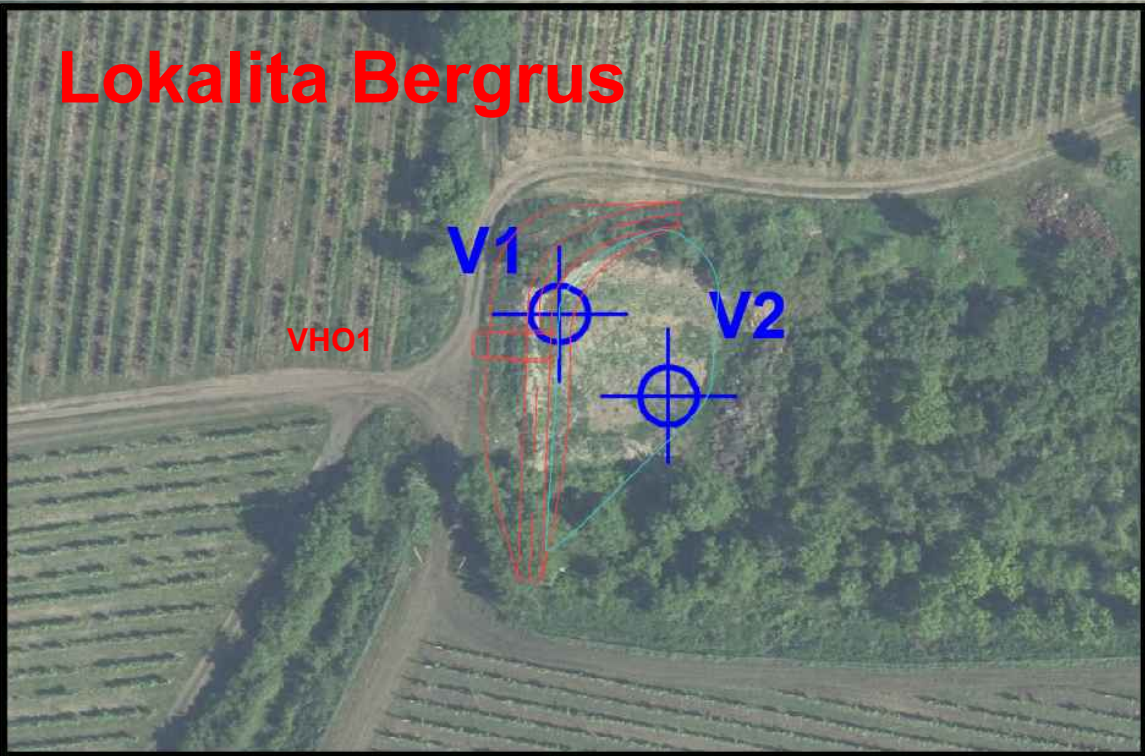
Deformace plošné - číslo zákresu

- ostatní

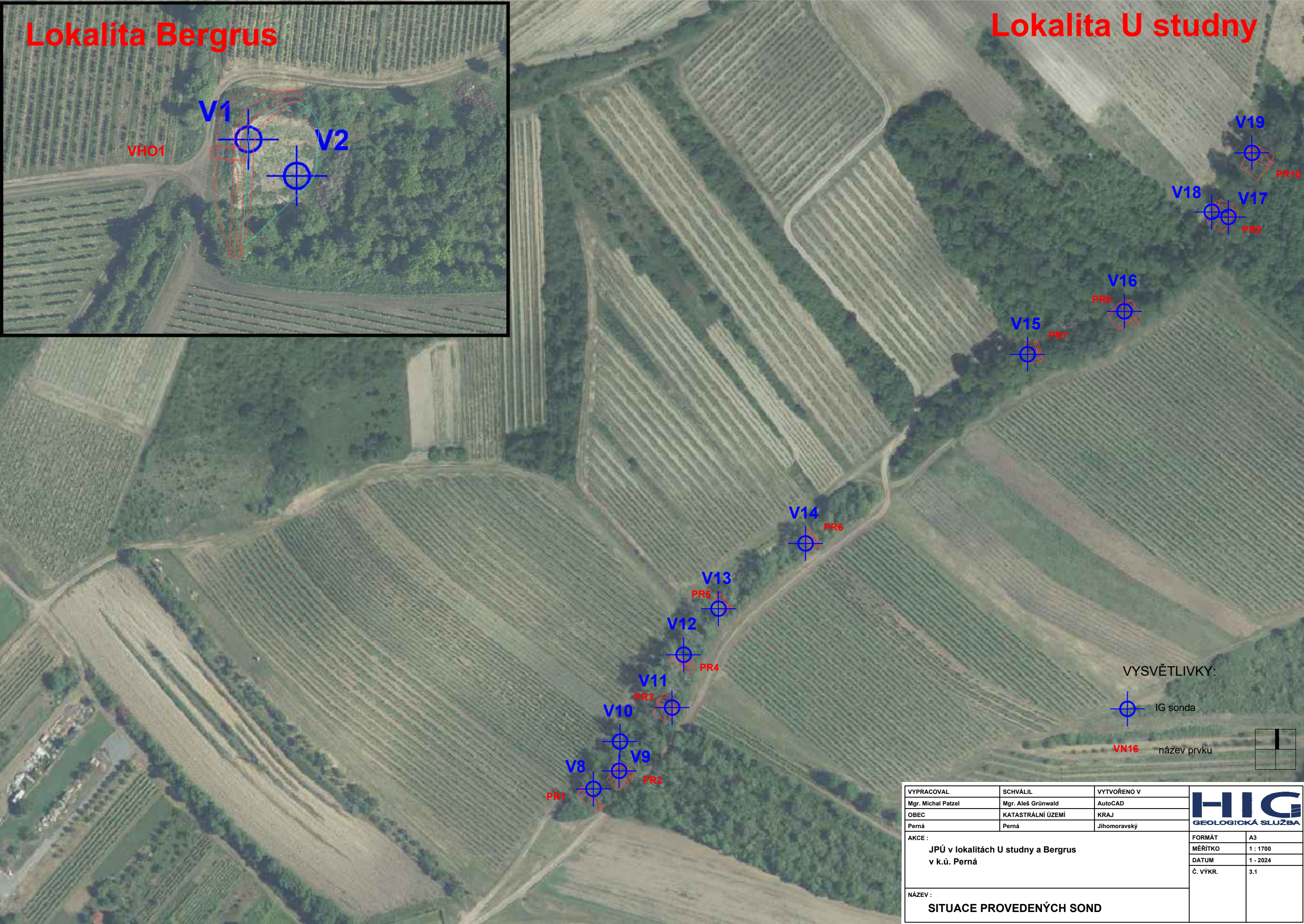
Mapované deformace plošné

	Dočasně uklidněné
---	-------------------

Lokalita Bergrus



Lokalita U studny



VYSVĚTLIVKY:



IG sonda

VN16 název prvku



VYPRACOVAL	SCHVÁLIL	VYTVOŘENO V	<div>HIG GEOLOGICKÁ SLUŽBA</div>	
Mgr. Michal Patzel	Mgr. Aleš Grünwald	AutoCAD		
OBEC	KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ	KRAJ		
Perná	Perná	Jihomoravský		
AKCE :			FORMÁT	A3
JPÚ v lokalitách U studny a Bergrus v k.ú. Perná			MĚŘÍTKO	1 : 1700
			DATUM	1 - 2024
			Č. VÝKR.	3.1
NÁZEV :			SITUACE PROVEDENÝCH SOND	

PROTOKOL O GEODETICKÉM ZAMĚŘENÍ				
Název akce	JPÚ v lokalitách U studny a Bergrus v k.ú. Perná			
Údaje o měření	Souřadnicový systém	S-JTSK		
	Výškový systém	Bpv		
	Třída přesnosti	3		
	Měřicí přístroj	Stonex S7G		
	Použitý Software	GPS2CSV		
Údaje o lokalitě	Okres	Břeclav		
	Obec	Perná		
	Katastrální území	Perná		
	Část obce			
	Ulice			
Údaje o zpracovateli	Název firmy	HIG geologická služba, spol. s r.o.		
	Adresa	Školní 322, 664 43 Želešice		
	E-mail	hig@hig.cz		
	Měření provedl	Mgr. Michal Patzel		
Měřené údaje	Seznam bodů souřadnic (Y X Z)			
	V1	601366.470	1199526.500	234.62
	V2	601352.890	1199536.850	234.96
	V8	600671.150	1198521.590	259.01
	V9	600658.570	1198512.780	259.93
	V10	600658.190	1198498.430	262.27
	V11	600632.680	1198481.810	264.44
	V12	600627.040	1198455.990	267.59
	V13	600610.010	1198433.450	271.65
	V14	600567.380	1198401.540	277.89
	V15	600458.710	1198308.970	294.91
	V16	600411.370	1198288.000	302.35
	V17	600360.480	1198241.850	313.52
	V18	600366.600	1198239.590	315.01
	V19	600348.960	1198210.440	319.47
V Brně Dne 15.1.2024				

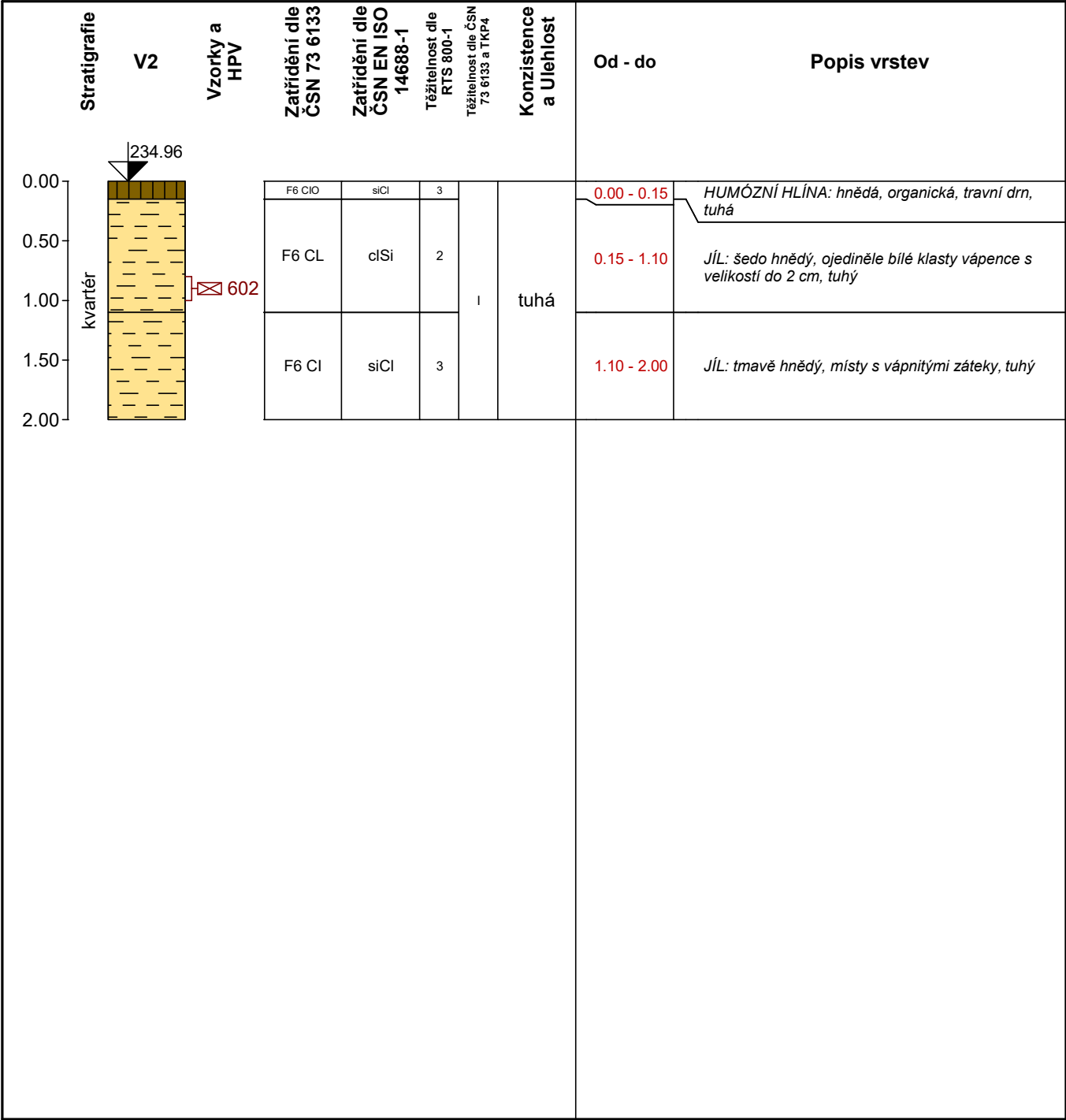


HIG geologická služba, spol. s r.o.
Hlinky 142c
603 00 Brno

Geologická dokumentace vrtu

V2

Projekt: JPÚ Perná			Číslo projektu: 2024/006	Příloha č.: 5.2
Dokumentoval: Mgr. Aleš Grünwald	Vyhodnotil: Mgr. Aleš Grünwald	Zpracoval: Mgr. Michal Patzel	Měřítko: 1:50	
Vrtmistr: Erik Matoušek		Celková hloubka: 2.00 m		Souřadnice Y: 601352.89
Vrtná souprava: HTM 1400		Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: 1199536.85
Datum zač.: 13.12.2023		HPV naražená:		Souřadnice Z: 234.96 m
Datum kon.: 03.01.2024		HPV ustálená:		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnaní
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN	Místo: Perná Katastr. území: Perná Mapa 1:25000:	
0.00 m	2.00 m	75 mm		



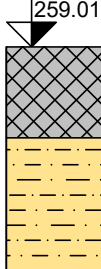
Poznámky:	Legenda: ☒ technologický
-----------	-----------------------------



HIG geologická služba, spol. s r.o.
Hlinky 142c
603 00 Brno

Geologická dokumentace vrtu V8

Projekt: JPÚ Perná			Číslo projektu: 2024/006	Příloha č.: 5.3
Dokumentoval: Mgr. Aleš Grünwald	Vyhodnotil: Mgr. Aleš Grünwald		Zpracoval: Mgr. Michal Patzel	Měřítko: 1:50
Vrtmistr: Erik Matoušek		Celková hloubka: 1.50 m		Souřadnice Y: 600671.15
Vrtná souprava: HTM 1400		Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: 1198521.59
Datum zač.: 13.12.2023		HPV naražená:		Souřadnice Z: 259.01 m
Datum kon.: 03.01.2024		HPV ustálená:		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnaní
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN		Místo: Perná
0.00 m	1.50 m	75 mm		Katastr. území: Perná
				Mapa 1:25000:

Stratigrafie		V8	Vzorky a HPV	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle RTS 800-1	Těžitelnost dle ČSN 73 6133 a TKP4	Konzistence a Ulehlost	Od - do	Popis vrstev
0.00 0.50 1.00 1.50	kvartér		F6/Y	Mg	3	I	tuhá	0.00 - 0.60	NAVÁŽKA: hnědá, převážně hlinitá, navážka charakteru komunálního odpadu, tuhá	
			F4 CS	sasiCl			pevná	0.60 - 1.50	JÍL PÍŠČITÝ: světle šedý, prachovitý, vápnitý, pevný	

Poznámky:	Legenda:
-----------	----------



HIG geologická služba, spol. s r.o.
Hlinky 142c
603 00 Brno

Geologická dokumentace vrtu

V9

Projekt: JPÚ Perná			Číslo projektu: 2024/006	Příloha č.: 5.4
Dokumentoval: Mgr. Aleš Grünwald	Vyhodnotil: Mgr. Aleš Grünwald	Zpracoval: Mgr. Michal Patzel	Měřítko: 1:50	
Vrtmistr: Erik Matoušek		Celková hloubka: 1.50 m	Souřadnice Y: 600658.57	
Vrtná souprava: HTM 1400		Hladina podzemní vody:	Souřadnice X: 1198512.78	
Datum zač.: 13.12.2023		HPV naražená:	Souřadnice Z: 259.93 m	
Datum kon.: 03.01.2024		HPV ustálená:	Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnaní	
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN	Místo: Perná	
0.00 m	1.50 m	75 mm	Katastr. území: Perná	
			Mapa 1:25000:	

Stratigrafie		Vzorky a HPV		Zatřídění dle ČSN 73 6133		Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1		Těžitelnost dle RTS 800-1		Těžitelnost dle ČSN 73 6133 a TKP4		Konzistence a Ulehlost		Od - do		Popis vrstev	
V9																	
0.00		259.93		F6 CLO		clSi		2				tuhá		0.00 - 0.20		HUMÓZNÍ HLÍNA: hnědá, organická, se šterky, tuhá	
0.50				G4 GM		siGr		4				středně ulehlá		0.20 - 0.50		ŠTĚRK HLINITÝ: šedý, bílý, zahliněný, klasty do velikosti 1 cm, středně ulehlý	
1.00				F4 CS		grsaCl		3		I		pevná		0.50 - 1.50		JÍL PÍŠČITÝ: šedý, prachovitý, bílé vápencové klasty do velikosti 3 cm, až charakter zeminy F2 CG, pevný	
1.50																	

Poznámky:	Legenda: - porušený
-----------	------------------------



HIG geologická služba, spol. s r.o.
Hlinky 142c
603 00 Brno

Geologická dokumentace vrtu V10

Projekt: JPÚ Perná			Číslo projektu: 2024/006	Příloha č.: 5.5
Dokumentoval: Mgr. Aleš Grünwald	Vyhodnotil: Mgr. Aleš Grünwald		Zpracoval: Mgr. Michal Patzel	Měřítko: 1:50
Vrtmistr: Erik Matoušek		Celková hloubka: 1.50 m		Souřadnice Y: 600658.19
Vrtná souprava: HTM 1400		Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: 1198498.43
Datum zač.: 13.12.2023		HPV naražená:		Souřadnice Z: 262.27 m
Datum kon.: 03.01.2024		HPV ustálená:		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnaní
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN		Místo: Perná
0.00 m	1.50 m	75 mm		Katastr. území: Perná
				Mapa 1:25000:

Stratigrafie		V10	Vzorky a HPV	Zatřídění dle ČSN 73 6133	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle RTS 800-1	Těžitelnost dle ČSN 73 6133 a TKP4	Konzistence a Ulehlost	Od - do	Popis vrstev
0.00 0.50 1.00 1.50	kvartér		F3 MSO	saSi	2	I	tuhá	0.00 - 0.55	HUMÓZNÍ HLÍNA: hnědá, organická, písčitá, tuhá	
			F4 CS	sasiCl	3		pevná	0.55 - 1.50	JÍL PÍŠČITÝ: světle šedý, s rezavými záteky, prachovitý, pevný	

Poznámky:	Legenda:
-----------	----------

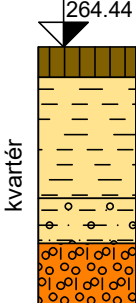


HIG geologická služba, spol. s r.o.
Hlinky 142c
603 00 Brno

Geologická dokumentace vrtu

V11

Projekt: JPÚ Perná			Číslo projektu: 2024/006	Příloha č.: 5.6
Dokumentoval: Mgr. Aleš Grünwald	Vyhodnotil: Mgr. Aleš Grünwald	Zpracoval: Mgr. Michal Patzel		Měřítko: 1:50
Vrtmistr: Erik Matoušek		Celková hloubka: 1.70 m		Souřadnice Y: 600632.68
Vrtná souprava: HTM 1400		Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: 1198481.81
Datum zač.: 13.12.2023		HPV naražená:		Souřadnice Z: 264.44 m
Datum kon.: 03.01.2024		HPV ustálená:		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnaní
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN		Místo: Perná
0.00 m	1.70 m	75 mm		Katastr. území: Perná
				Mapa 1:25000:

Stratigrafie		Vzorky a HPV		Zatřídění dle ČSN 73 6133		Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1		Těžitelnost dle RTS 800-1		Těžitelnost dle ČSN 73 6133 a TKP4		Konzistence a Ulehlost		Od - do		Popis vrstev																
V11																																
				<table><tr><td>F6 CLO</td><td>clSi</td><td rowspan="2">2</td><td rowspan="8">I</td><td rowspan="2">tuhá</td></tr><tr><td>F6 CL</td><td>grclSi</td></tr><tr><td>F2 CG</td><td>grCl</td><td>3</td><td>pevná</td></tr><tr><td>G4 GM+Cb</td><td>siGr</td><td>4</td><td>ulehlá</td></tr></table>		F6 CLO	clSi	2	I	tuhá	F6 CL	grclSi	F2 CG	grCl	3	pevná	G4 GM+Cb	siGr	4	ulehlá												
F6 CLO	clSi	2	I	tuhá																												
F6 CL	grclSi																															
F2 CG	grCl	3		pevná																												
G4 GM+Cb	siGr	4		ulehlá																												
														0.00 - 0.20		HUMÓZNÍ HLÍNA: hnědá, organická, opadanka, na povrchu místy navážka, tuhá																
														0.20 - 1.00		JÍL: šedo hnědý, bílé klasty vápence v polohách, velikosti do 5 cm, tuhý																
														1.00 - 1.30		JÍL ŠTĚRKOVITÝ: hnědo šedý, bílé klasty vápence do velikosti 10 cm, pevný																
														1.30 - 1.70		ŠTĚRK HLINITÝ: bílé klasty vápence do velikosti 10-15 cm, zahliněný, ulehlý																

Poznámky:	Legenda:
-----------	----------

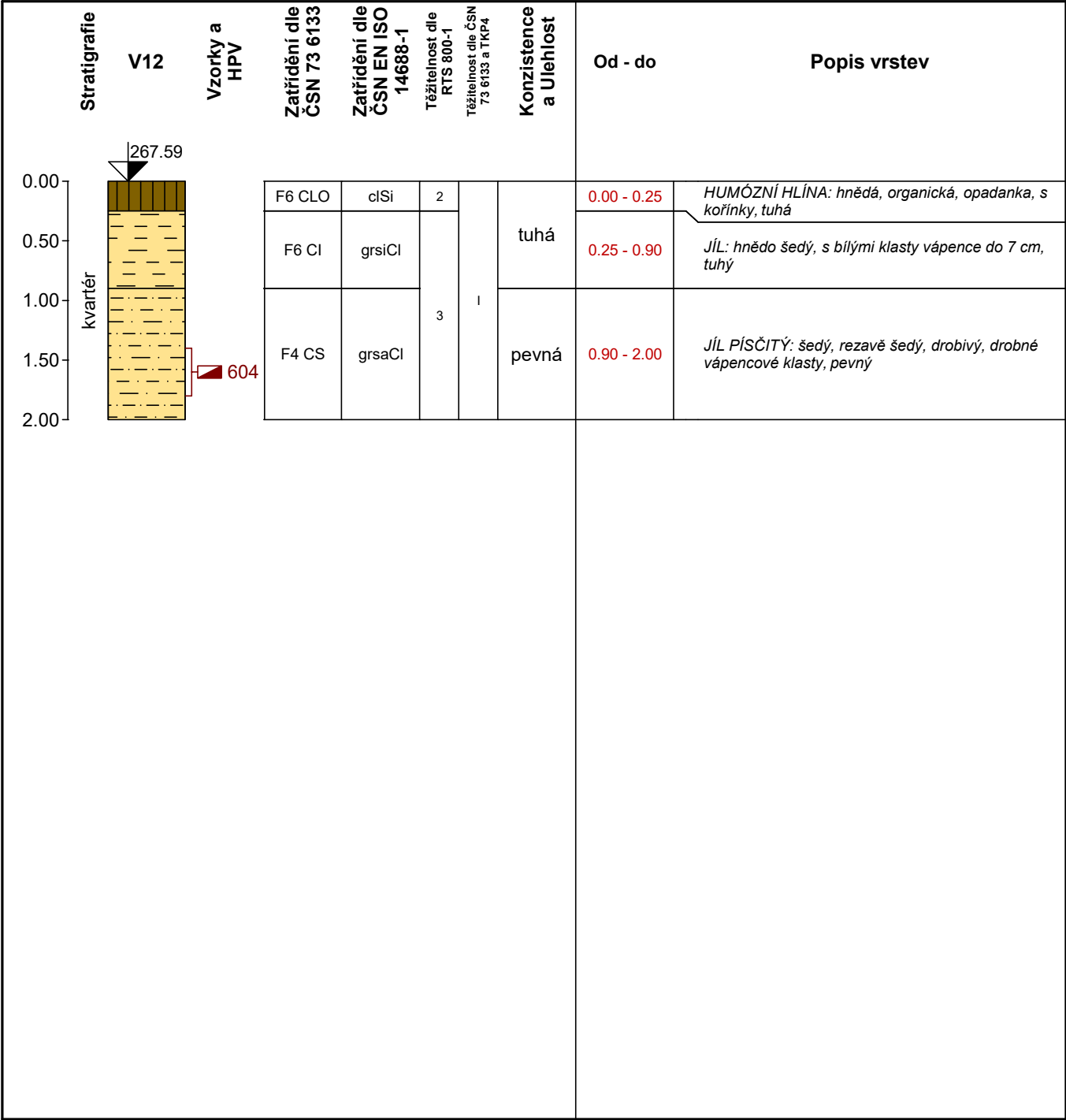


HIG geologická služba, spol. s r.o.
Hlinky 142c
603 00 Brno

Geologická dokumentace vrtu

V12

Projekt: JPÚ Perná			Číslo projektu: 2024/006	Příloha č.: 5.7
Dokumentoval: Mgr. Aleš Grünwald	Vyhodnotil: Mgr. Aleš Grünwald		Zpracoval: Mgr. Michal Patzel	Měřítko: 1:50
Vrtmistr: Erik Matoušek		Celková hloubka: 2.00 m		Souřadnice Y: 600627.04
Vrtná souprava: HTM 1400		Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: 1198455.99
Datum zač.: 13.12.2023		HPV naražená:		Souřadnice Z: 267.59 m
Datum kon.: 03.01.2024		HPV ustálená:		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnaní
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN		Místo: Perná
0.00 m	2.00 m	75 mm		Katastr. území: Perná
				Mapa 1:25000:



Poznámky:	Legenda: ☐ porušený
-----------	------------------------

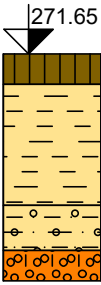


HIG geologická služba, spol. s r.o.
Hlinky 142c
603 00 Brno

Geologická dokumentace vrtu

V13

Projekt: JPÚ Perná			Číslo projektu: 2024/006	Příloha č.: 5.8
Dokumentoval: Mgr. Aleš Grünwald	Vyhodnotil: Mgr. Aleš Grünwald	Zpracoval: Mgr. Michal Patzel	Měřítko: 1:50	
Vrtmistr: Erik Matoušek		Celková hloubka: 1.50 m	Souřadnice Y: 600610.01	
Vrtná souprava: HTM 1400		Hladina podzemní vody:	Souřadnice X: 1198433.45	
Datum zač.: 13.12.2023		HPV naražená:	Souřadnice Z: 271.65 m	
Datum kon.: 03.01.2024		HPV ustálená:	Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnaní	
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN	Místo: Perná	
0.00 m	1.50 m	75 mm	Katastr. území: Perná	
			Mapa 1:25000:	

Stratigrafie		Vzorky a HPV		Zatřídění dle ČSN 73 6133		Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1		Těžitelnost dle RTS 800-1		Těžitelnost dle ČSN 73 6133 a TKP4		Konzistence a Ulehlost		Od - do		Popis vrstev	
V13																	
																	
		</															

Poznámky:	Legenda:
-----------	----------

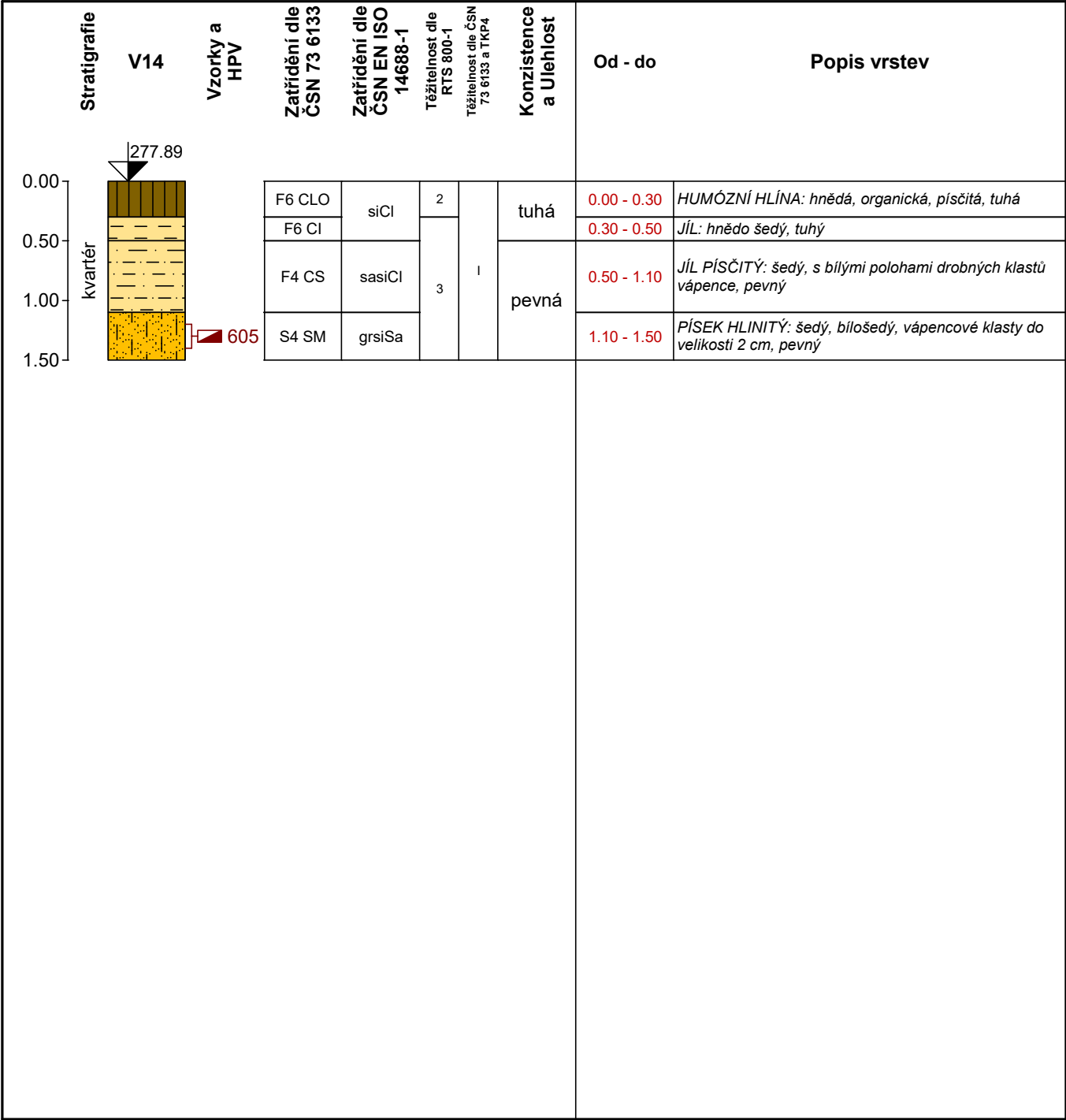


HIG geologická služba, spol. s r.o.
Hlinky 142c
603 00 Brno

Geologická dokumentace vrtu

V14

Projekt: JPÚ Perná			Číslo projektu: 2024/006		Příloha č.: 5.9
Dokumentoval: Mgr. Aleš Grünwald		Vyhodnotil: Mgr. Aleš Grünwald	Zpracoval: Mgr. Michal Patzel		Měřítko: 1:50
Vrtmistr: Erik Matoušek			Celková hloubka: 1.50 m		Souřadnice Y: 600567.38
Vrtná souprava: HTM 1400			Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: 1198401.54
Datum zač.: 13.12.2023			HPV naražená:		Souřadnice Z: 277.89 m
Datum kon.: 03.01.2024			HPV ustálená:		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN	Místo: Perná Katastr. území: Perná Mapa 1:25000:		
0.00 m	1.50 m	75 mm			



Poznámky:	Legenda: porušený
-----------	----------------------



HIG geologická služba, spol. s r.o.
Hlinky 142c
603 00 Brno

Geologická dokumentace vrtu

V16

Projekt: JPÚ Perná			Číslo projektu: 2024/006	Příloha č.: 5.11
Dokumentoval: Mgr. Aleš Grünwald	Vyhodnotil: Mgr. Aleš Grünwald	Zpracoval: Mgr. Michal Patzel	Měřítko: 1:50	
Vrtmistr: Erik Matoušek		Celková hloubka: 1.50 m	Souřadnice Y: 600411.37	
Vrtná souprava: HTM 1400		Hladina podzemní vody:	Souřadnice X: 1198288.00	
Datum zač.: 13.12.2023		HPV naražená:	Souřadnice Z: 302.35 m	
Datum kon.: 03.01.2024		HPV ustálená:	Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnaní	
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN	Místo: Perná	
0.00 m	1.50 m	75 mm	Katastr. území: Perná	
			Mapa 1:25000:	

Stratigrafie		Vzorky a HPV		Zatřídění dle ČSN 73 6133		Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1		Těžitelnost dle RTS 800-1		Těžitelnost dle ČSN 73 6133 a TKP4		Konzistence a Ulehlost		Od - do		Popis vrstev	
V16																	
302.35																	
0.00				F6 CLO		clSi		2						0.00 - 0.25		HUMÓZNÍ HLÍNA: tmavě hnědá, organická, na povrchu navážka, tuhá	
0.50				F6 CL+Cb		grclSi								0.25 - 0.80		JÍL: hnědý, s polohami bílého vápence do velikosti 12 cm, tuhý	
1.00				F2 CG		sigrCl		3						0.80 - 1.50		JÍL ŠTĚRKOVITÝ: hnědo šedý, bílé klasty vápence do velikosti 10 cm, pevný	
1.50																	

Poznámky:	Legenda: - porušený
-----------	------------------------



HIG geologická služba, spol. s r.o.
Hlinky 142c
603 00 Brno

Geologická dokumentace vrtu

V18

Projekt: JPÚ Perná			Číslo projektu: 2024/006	Příloha č.: 5.13
Dokumentoval: Mgr. Aleš Grünwald	Vyhodnotil: Mgr. Aleš Grünwald	Zpracoval: Mgr. Michal Patzel	Měřítko: 1:50	
Vrtmistr: Erik Matoušek		Celková hloubka: 1.50 m	Souřadnice Y: 600366.60	
Vrtná souprava: HTM 1400		Hladina podzemní vody:	Souřadnice X: 1198239.59	
Datum zač.: 13.12.2023		HPV naražená:	Souřadnice Z: 315.01 m	
Datum kon.: 03.01.2024		HPV ustálená:	Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnaní	
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN	Místo: Perná	
0.00 m	1.50 m	75 mm	Katastr. území: Perná	
			Mapa 1:25000:	

Stratigrafie		Vzorky a HPV		Zatřídění dle ČSN 73 6133		Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1		Těžitelnost dle RTS 800-1		Těžitelnost dle ČSN 73 6133 a TKP4		Konzistence a Ulehlost		Od - do		Popis vrstev	
V18																	
0.00		315.01															
0.50				F6 CL		clSi		2		I		tuhá		0.00 - 0.80		Jíl: hnědý, příměs vápencových klastů do 3 cm, tuhý	
1.00				F4 CS		grsaCl		3				pevná		0.80 - 1.50		Jíl PÍŠČITÝ: hnědo šedý, s bílými vápencovými klasty do velikosti 5 cm, pevný	
1.50																	

Poznámky:	Legenda:
-----------	----------

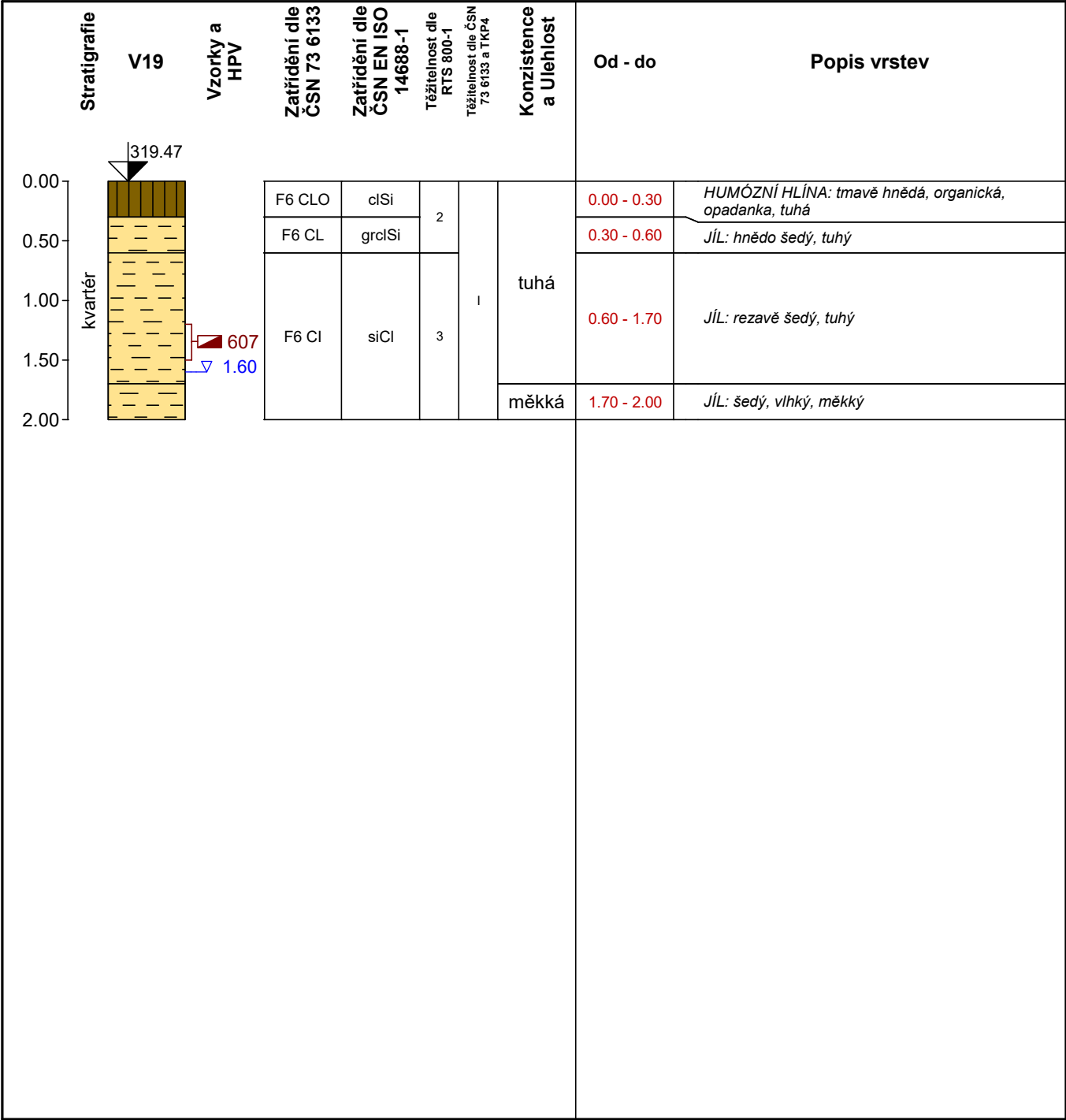


HIG geologická služba, spol. s r.o.
Hlinky 142c
603 00 Brno

Geologická dokumentace vrtu

V19

Projekt: JPÚ Perná			Číslo projektu: 2024/006	Příloha č.: 5.14
Dokumentoval: Mgr. Aleš Grünwald	Vyhodnotil: Mgr. Aleš Grünwald		Zpracoval: Mgr. Michal Patzel	Měřítko: 1:50
Vrtmistr: Erik Matoušek		Celková hloubka: 2.00 m		Souřadnice Y: 600348.96
Vrtná souprava: HTM 1400		Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: 1198210.44
Datum zač.: 13.12.2023		HPV naražená: 1.60 m		Souřadnice Z: 319.47 m
Datum kon.: 03.01.2024		HPV ustálená:		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnaní
Hloubka od	Hloubka do	Vrtáno DN		Místo: Perná
0.00 m	2.00 m	75 mm		Katastr. území: Perná
				Mapa 1:25000:



Poznámky:	Legenda: HPV naražená porušený
-----------	--------------------------------------

FOTODOKUMENTACE



Geologický profil sondy V1



Geologický profil sondy V2



Geologický profil sondy V8



Detail zeminy ze sondy V9



Geologický profil sondy V10



Geologický profil sondy V11



Geologický profil sondy V12



Geologický profil sondy V13



Geologický profil sondy V14



Geologický profil sondy V15



Geologický profil sondy V16



Geologický profil sondy V17



Geologický profil sondy V18



Geologický profil sondy V19



Lokalita Bergrus



Lokalita Bergrus



Lokalita U studny



Vrtné práce



Vrtné práce

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK
MECHANIKA ZEMIN

HIG geologická služba, spol. s r.o.

Název akce: JPÚ Perná
Číslo zakázky: 2024/006

Datum: 12. 01. 2024

SONDA	V1	V2	V9	V12	V14
HLOUBKA [m]	0,7-0,9	0,8-1,0	1,0-1,3	1,4-1,8	1,2-1,4
LAB. Č.	601	602	603	604	605
DRUH VZORKU	P	P/TV	P	P	P
VLHKOST [%]	19.4	23.9	18.4	15.5	8,6
MEZ TEKUTOSTI [%]	35	34	39	41	-
MEZ PLASTICITY [%]	25	20	21	19	-
INDEX PLASTICITY [%]	10	14	18	22	-
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	F3 MS	F6 CL	F4 CS	F4 CS	S4 SM
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	grsaSi	clSi	grsaCl	grsaCl	grsiSa
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	MS	CL	CS	CS	SM
INDEX KONZISTENCE	1.56	0.72	1.14	1.16	-
OBJEMOVÁ TÍHA [kN.m ⁻³]	18.0	21.0	18.5	18.5	18.0
VHODNOST DO NÁSYPU ČSN 73 6133	PV	PV	PV	PV	PV
VHODNOST DO AKTIVNÍ ZÓNY ČSN 73 6133	PV	N	PV	PV	PV
NAMRZAVOST dle Scheibleho kritéria	2	2	2	2	3
KOEFICIENT FILTRACE [m.s ⁻¹]	3,09·10 ⁻⁷	1,04·10 ⁻⁸	1,21·10 ⁻⁸	1,12·10 ⁻⁸	7,02·10 ⁻⁶

SONDA	V16	V19			
HLOUBKA [m]	1,0-1,3	1,2-1,5			
LAB. Č.	606	607			
DRUH VZORKU	P	P			
VLHKOST [%]	18.9	26.4			
MEZ TEKUTOSTI [%]	38	44			
MEZ PLASTICITY [%]	20	18			
INDEX PLASTICITY [%]	18	26			
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	F2 CG	F6 CI			
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	sigrCl	siCl			
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	CG	CI			
INDEX KONZISTENCE	1.06	0.68			
OBJEMOVÁ TÍHA [kN.m ⁻³]	19.5	21.0			
VHODNOST DO NÁSYPU ČSN 73 6133	PV	PV			
VHODNOST DO AKTIVNÍ ZÓNY ČSN 73 6133	PV	N			
NAMRZAVOST dle Scheibleho kritéria	2	2			
KOEFICIENT FILTRACE [m.s ⁻¹]	2,10·10 ⁻⁸	8,22·10 ⁻⁹			

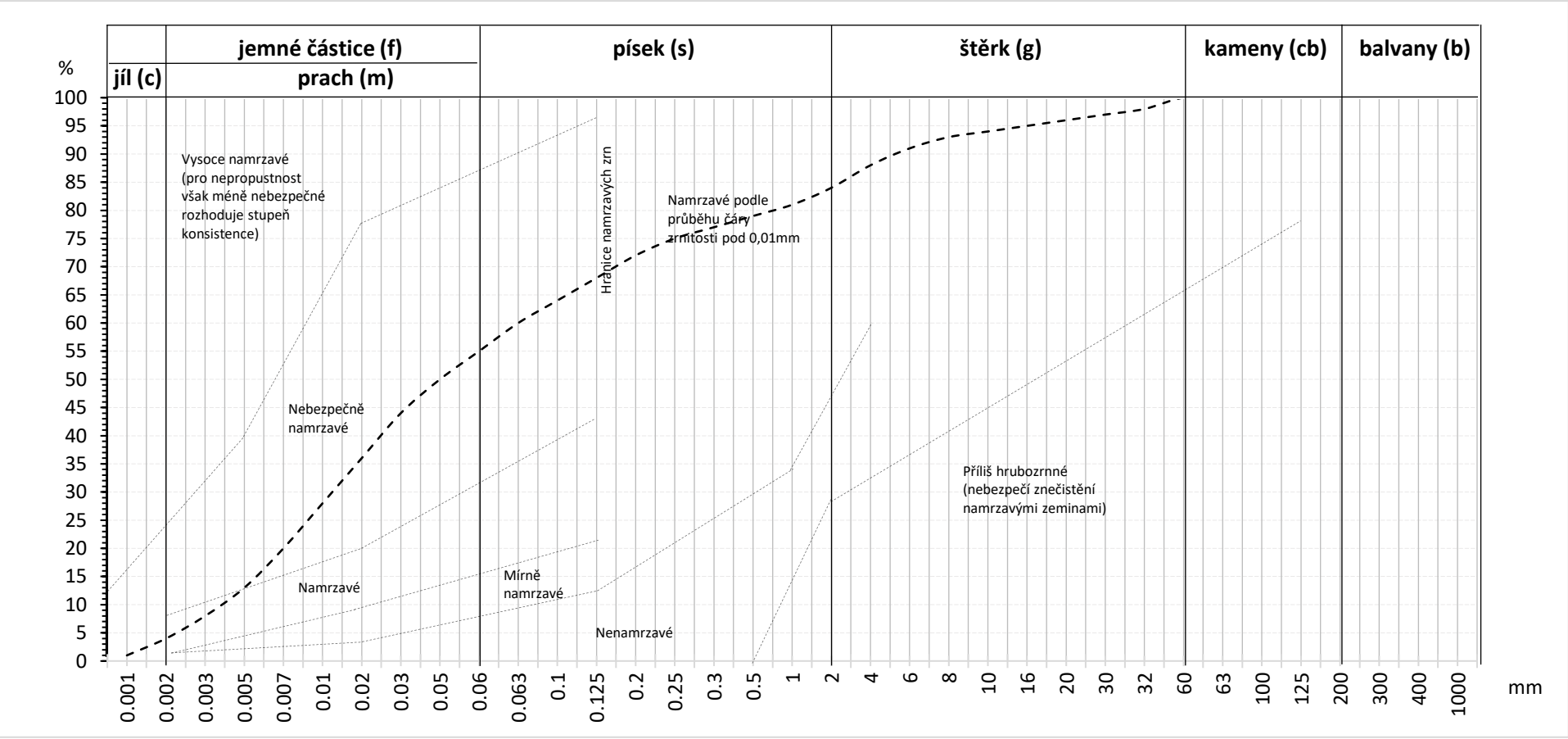
zpracoval: Mgr. Lenka Drdová

PROTOKOL O ZKOUŠCE

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Metoda: ZRNITOST ZEMIN (ČSN EN ISO 17892 - 4)
Zkoušená položka: zemina
Číslo zakázky: 2024/006
Název zakázky: JPÚ Perná
Datum přijetí vzorku: 14.12.2023

Číslo vzorku: 601
Sonda: V1
Hloubka: 0,7-0,9 m
Popis vzorku : P - štěrkovitý písčitý prach F3 MS



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.

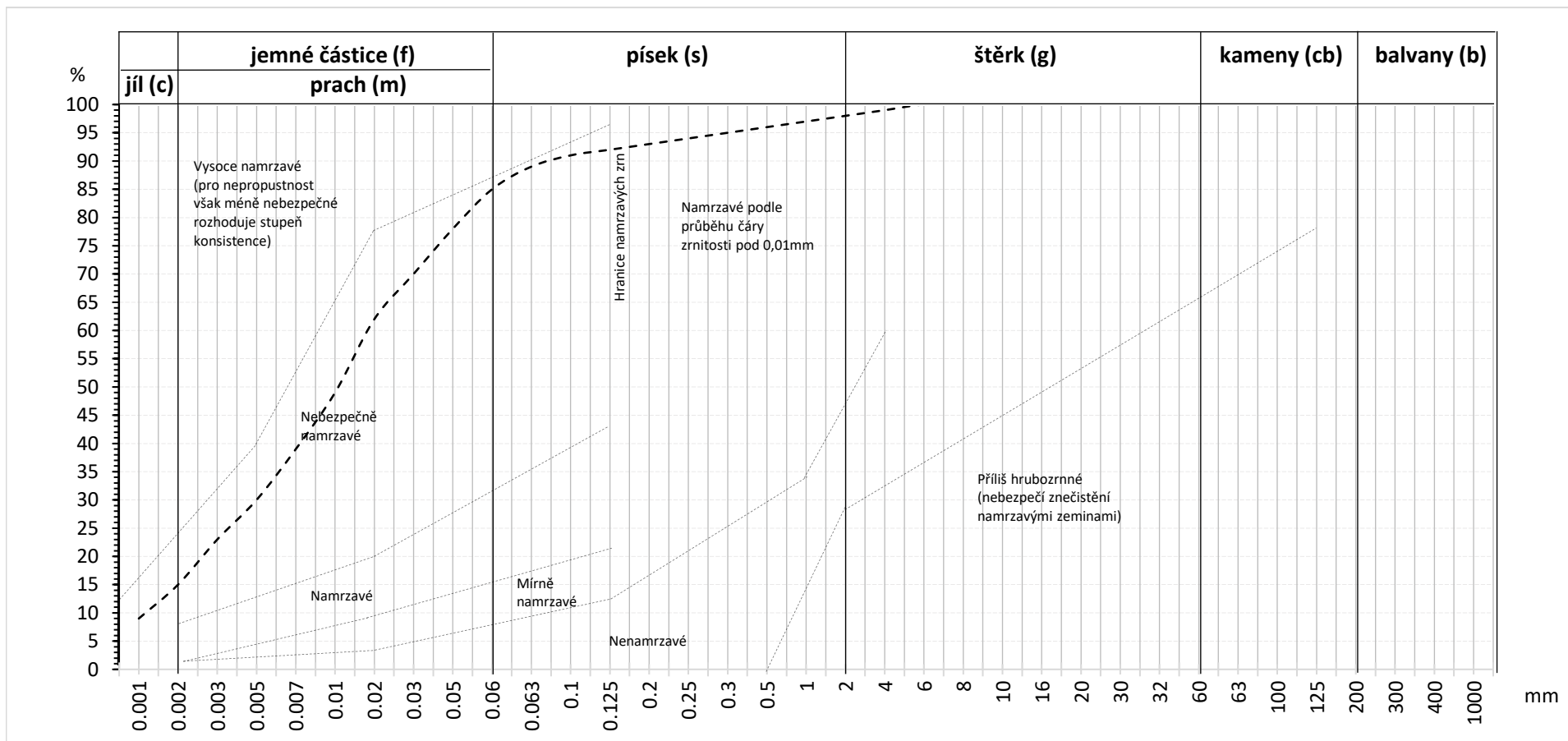
Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

PROTOKOL O ZKOUŠCE

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Metoda: ZRNITOST ZEMIN (ČSN EN ISO 17892 - 4)
Zkoušená položka: zemina
Číslo zakázky: 2024/006
Název zakázky: JPÚ Perná
Datum přijetí vzorku: 14.12.2023

Číslo vzorku: 602
Sonda: V2
Hloubka: 0,8-1,0 m
Popis vzorku : P - jílovitý prach F6 CL



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.

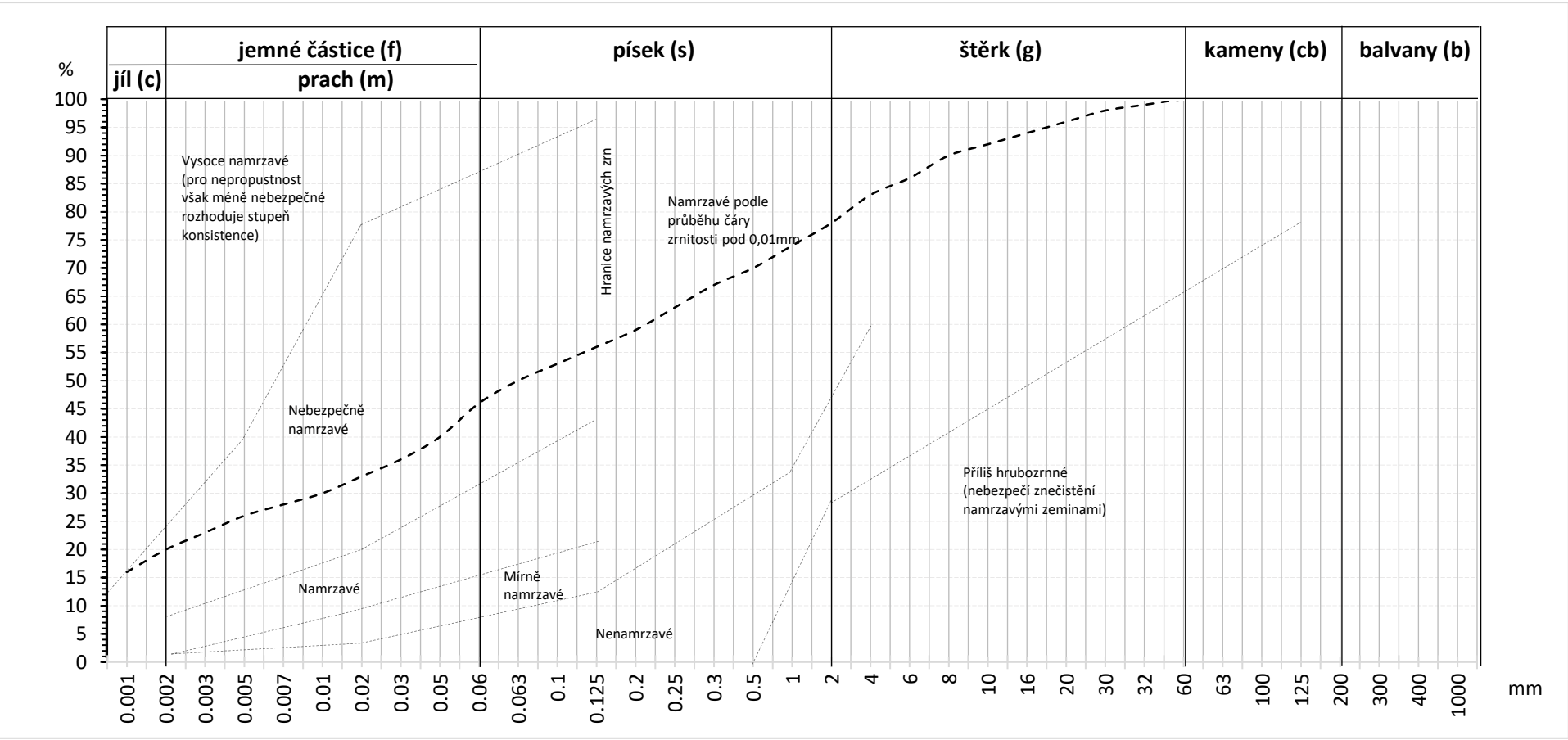
Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

PROTOKOL O ZKOUŠCE

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Metoda: ZRNITOST ZEMIN (ČSN EN ISO 17892 - 4)
Zkoušená položka: zemina
Číslo zakázky: 2024/006
Název zakázky: JPÚ Perná
Datum přijetí vzorku: 04.01.2024

Číslo vzorku: 603
Sonda: V9
Hloubka: 1,0-1,3 m
Popis vzorku : P - štěrkovitý písčitý jíl F4 CS



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.

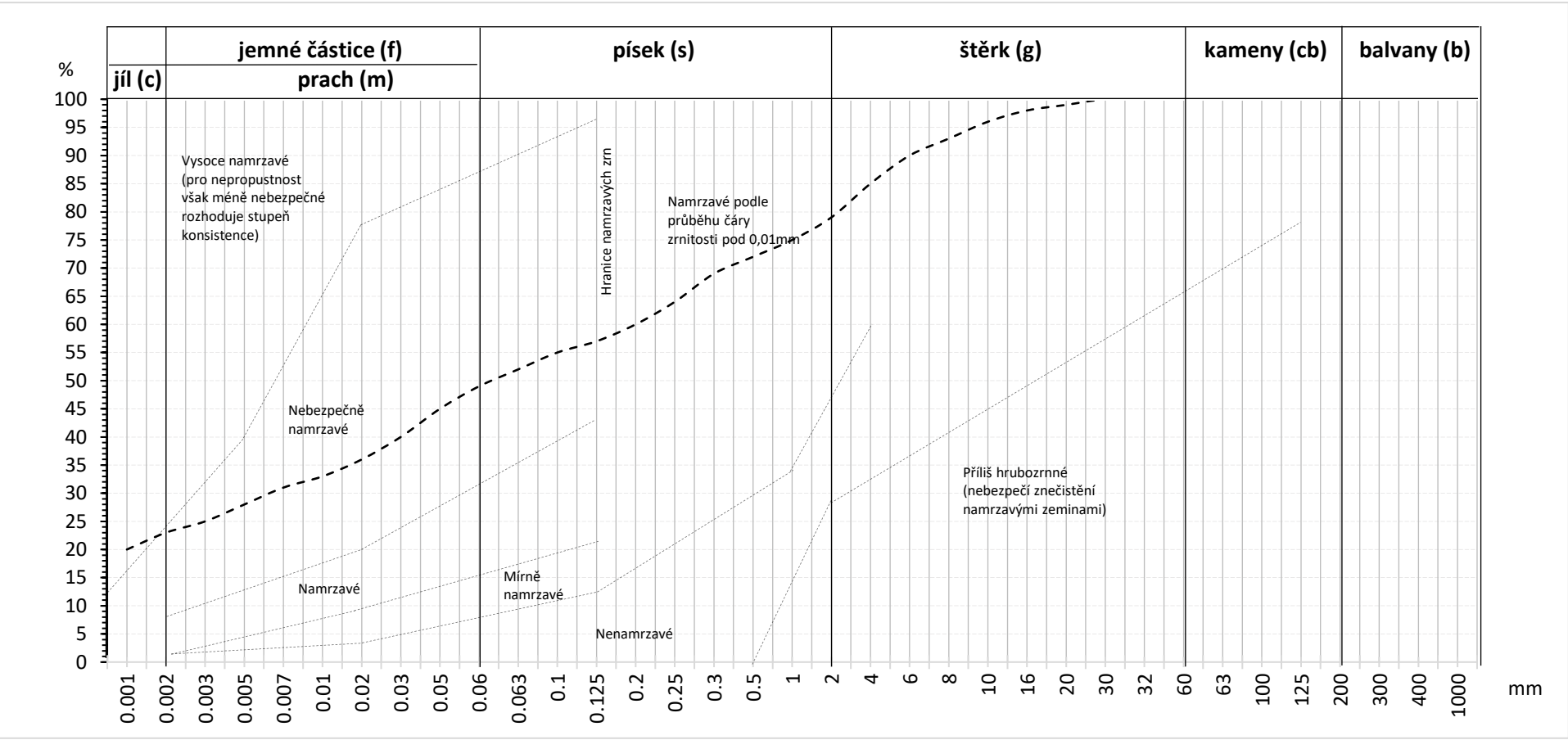
Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

PROTOKOL O ZKOUŠCE

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Metoda: ZRNITOST ZEMIN (ČSN EN ISO 17892 - 4)
Zkoušená položka: zemina
Číslo zakázky: 2024/006
Název zakázky: JPÚ Perná
Datum přijetí vzorku: 04.01.2024

Číslo vzorku: 604
Sonda: V12
Hloubka: 1,4-1,8 m
Popis vzorku : P - štěrkovitý písčitý jíl F4 CS



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.

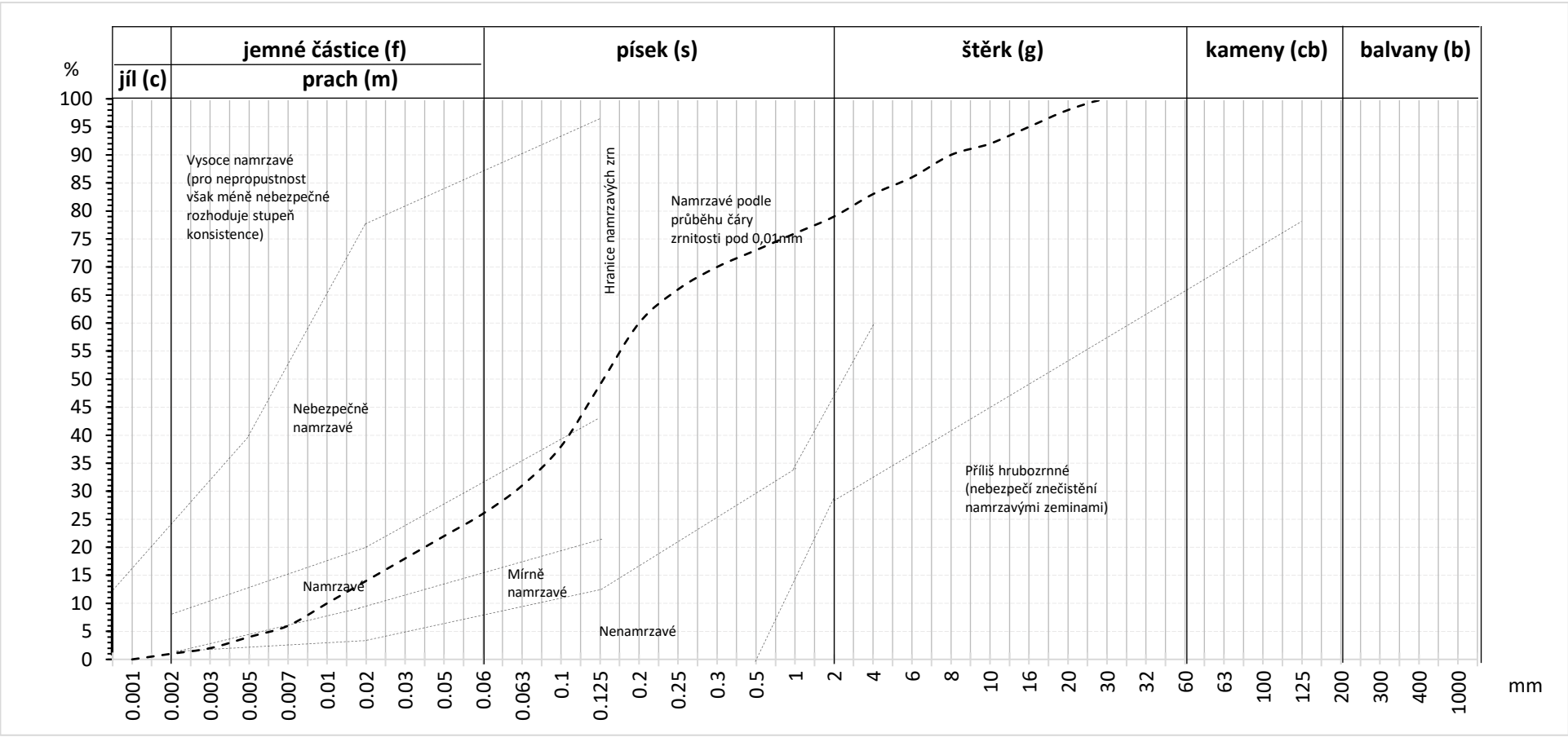
Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

PROTOKOL O ZKOUŠCE

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Metoda: ZRNITOST ZEMIN (ČSN EN ISO 17892 - 4)
Zkoušená položka: zemina
Číslo zakázky: 2024/006
Název zakázky: JPÚ Perná
Datum přijetí vzorku: 04.01.2024

Číslo vzorku: 605
Sonda: V14
Hloubka: 1,2-1,4 m
Popis vzorku : P - štěrkovitý prachovitý písek S4 SM



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.

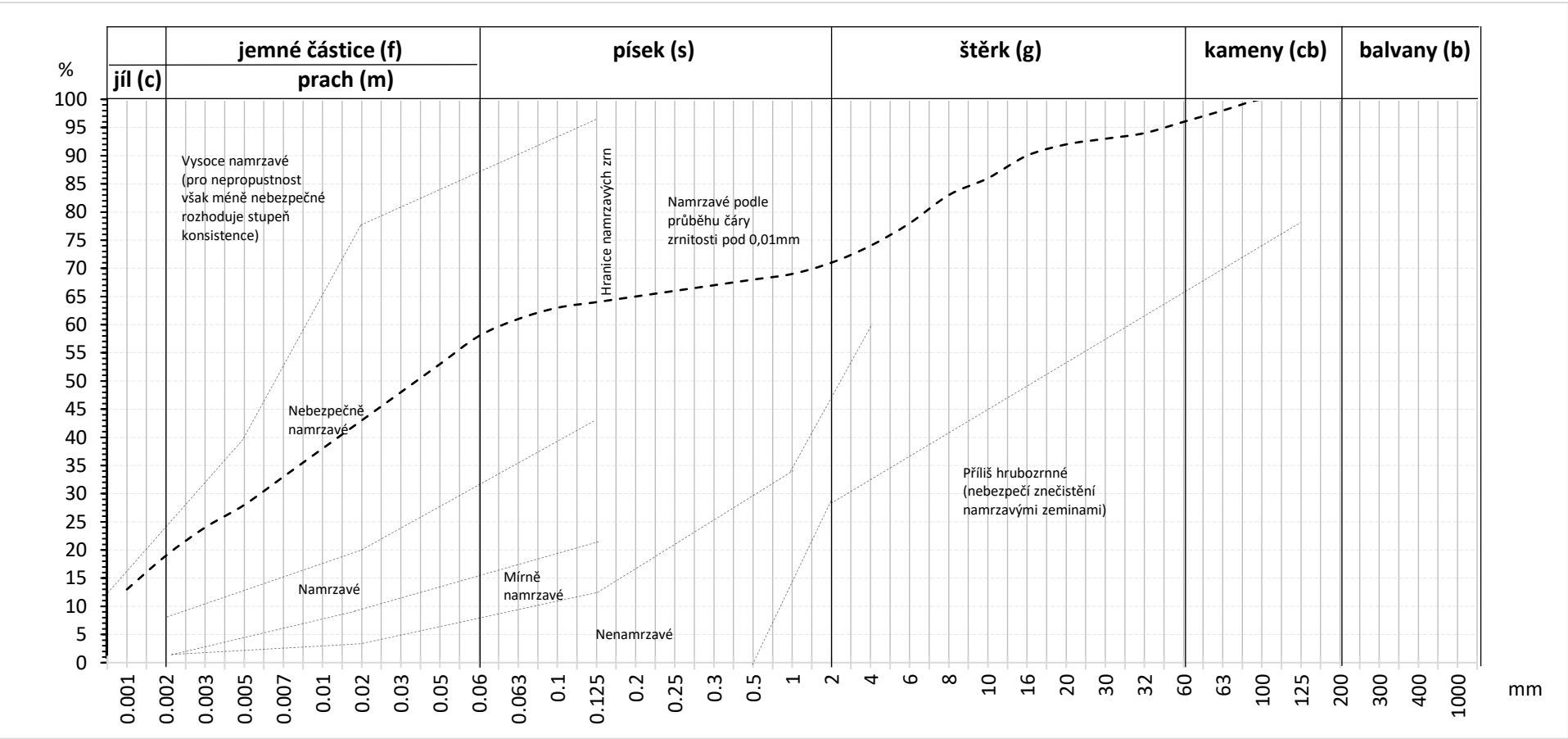
Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

PROTOKOL O ZKOUŠCE

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Metoda: ZRNITOST ZEMIN (ČSN EN ISO 17892 - 4)
Zkoušená položka: zemina
Číslo zakázky: 2024/006
Název zakázky: JPÚ Perná
Datum přijetí vzorku: 04.01.2024

Číslo vzorku: 606
Sonda: V16
Hloubka: 1,0-1,3 m
Popis vzorku : P - prachovitý štěrkovitý jíl F2 CG



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.

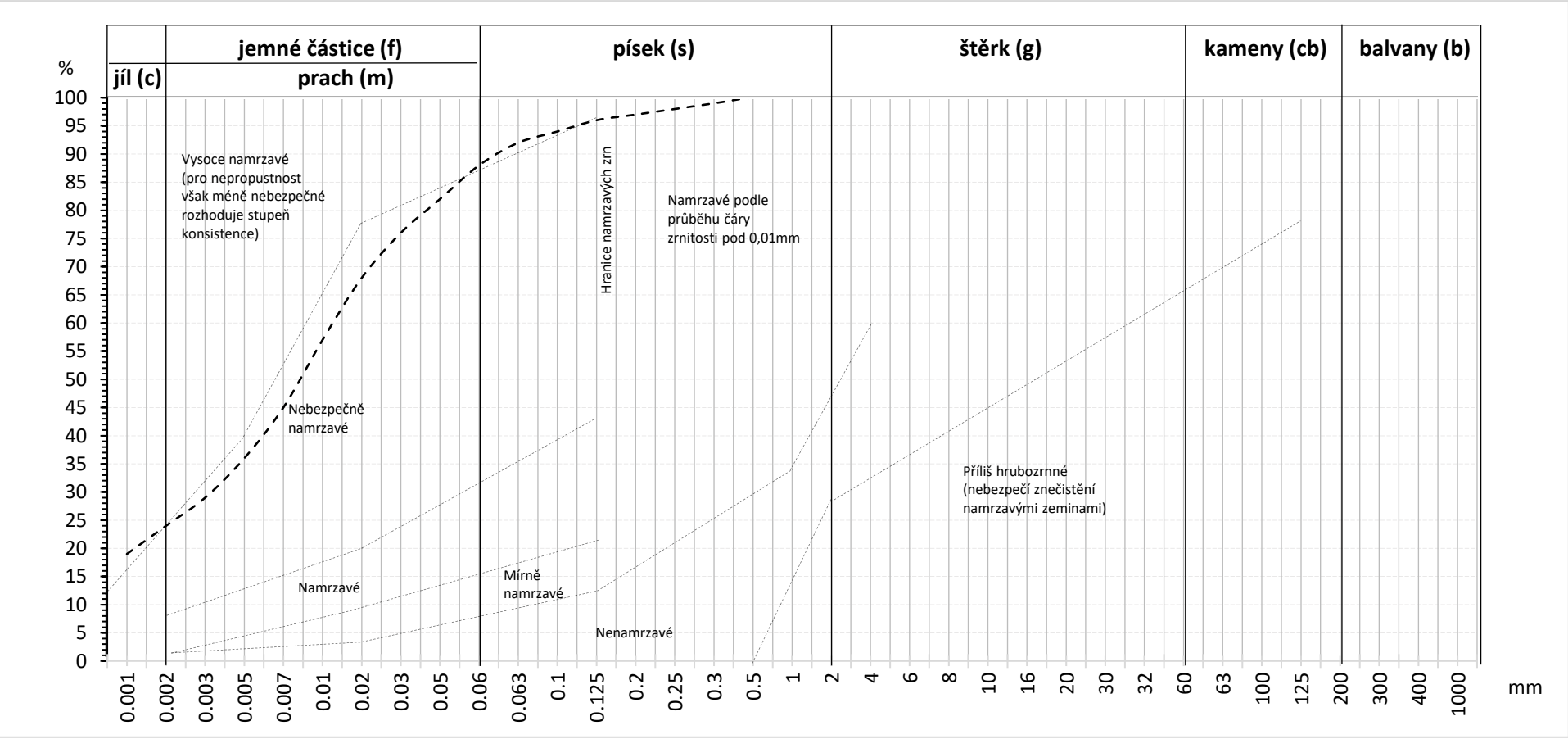
Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

PROTOKOL O ZKOUŠCE

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Metoda: ZRNITOST ZEMIN (ČSN EN ISO 17892 - 4)
Zkoušená položka: zemina
Číslo zakázky: 2024/006
Název zakázky: JPÚ Perná
Datum přijetí vzorku: 04.01.2024

Číslo vzorku: 607
Sonda: V19
Hloubka: 1,2-1,5 m
Popis vzorku : P - prachovitý jíł F6 CI



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.

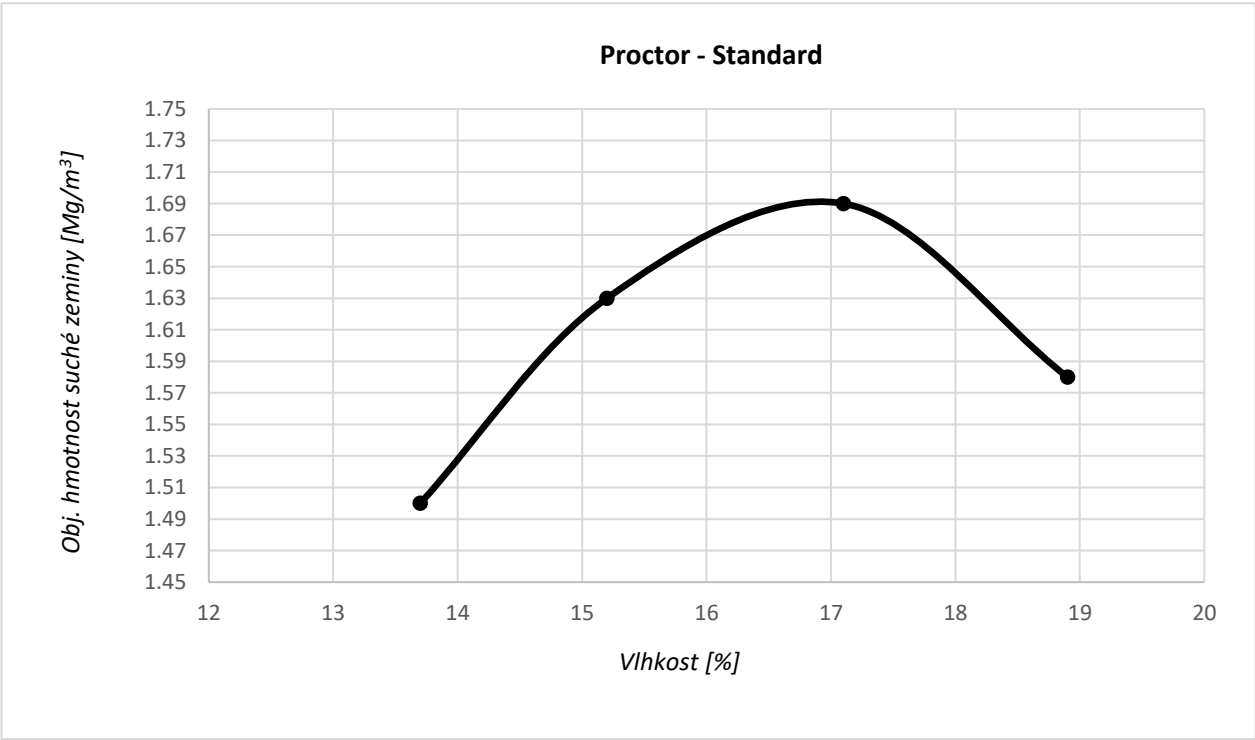
Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

STANDARDNÍ PROCTOROVA ZKOUŠKA

protokol o zkoušce

Název akce:	JPÚ v lokalitách U studny a Bergrus v k.ú. Perná		
Hloubka:	0,8-1,0 m		
Číslo vzorku:	602		
Datum přijetí:	13.12.2023		
Typ vzorku:	technologický, jílovitá zemina		
Sonda:	V2		
Metoda:	Proctorova zkouška dle ČSN EN 13286-2		

Hmotnost pěchu	2,5 kg	Výška pádu	305 mm
Průměr pěchu	50 mm	Počet úderu na vrstvu	25



Výsledky laboratorní zkoušky

Optimální vlhkost zeminy	%	17,1
Max. objemová hmotnost vysušené zeminy	Mg/m ³	1,69

Protokol vypracoval: Mgr. Aleš Grünwald

Schválil: Mgr. Aleš Grünwald

Dne: 04.01.2024

Nejistoty měření: ρ_{max} 0,01Mg/m³, ρ_s 0,01Mg/m³ W_{opt} 0,4-0,5 %

Uvedené výsledky se týkají pouze odebraných vzorků, protokol nemůže být reprodukován jinak než celý.



VRTNÉ PRÁCE

Průzkumné vrty pro stavební geologii, hydrogeologii, ekologii. Vrtání ve stísněných prostorách s omezeným vjezdem od 700 (š) x 1600 (v) mm. Vrty kolmé, ukloněné do hloubky 30 m.



TĚŽKÁ DYNAMICKÁ PENETRACE

Stanovení specifického dynamického odporu a pevnostních charakteristik in situ, metodou ztraceného hrotu.



MĚŘENÍ A KONTROLA NÁSYPU

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



VYHODNOCOVACÍ PRÁCE

Vyhodnocovací práce pro inženýrskou geologii, hydrogeologii a sanační geologii.



HYDRODYNAMICKÉ ZKOUŠKY

Krátkodobé i dlouhodobé čerpací zkoušky. Vsakovací zkoušky na HG vrtech.



RADONOVÁ DIAGNOSTIKA



Společnost je zapsána v Obchodním rejstříku pod číslem 13521/C a disponuje oprávněním v oboru inženýrská geologie a hydrogeologie č.1670/2003 a hydrogeologie a sanační geologie č.2252/2014.

Mgr. Aleš Grünwald

+420 739 670 058
hig@hig.cz

Mgr. Lenka Drdová

+420 737 514 979
hig@hig.cz