

Číslo zakázky: 18020461000

Číslo dokumentu: 1

Číslo výtisku: 0

**II/322 Týnec nad Labem,
most ev. č. 322-005 - diagnostika**

**Inženýrskogeologický a geofyzikální průzkum
násypového tělesa v předpolí mostu**



listopad 2018

Zakázka: II/322 Týnec nad Labem, most ev. č. 322-005 - diagnostika

Dokument: Inženýrskogeologický a geofyzikální průzkum násypového tělesa v předpolí mostu

Objednatel: Horský s.r.o.

Zhotovitel: INSET s.r.o., Divize geologie a geofyziky
Lucemburská 1170/7, 130 00 Praha 3
Tel.: +420 221 489 103, e-mail: geofyzika@inset.com

Odpovědný řešitel: RNDr. Radek Morávek, Ph.D.

Ředitel divize: RNDr. Oldřich Levý

Dokument vypracovali: RNDr. Radek Morávek, Ph.D.

RNDr. Jakub Štainbruch, Ph.D.

Měření provedli: RNDr. Jakub Štainbruch, Ph.D.

Mgr. Vladimír Lachman

RNDr. Radek Morávek, Ph.D.

Výstupní kontrola: Lucie Pokorná

Rozdělovník: 1-4 Horský s.r.o.
0 spisovna INSET s.r.o.
5 Geofond ČR

OBSAH:

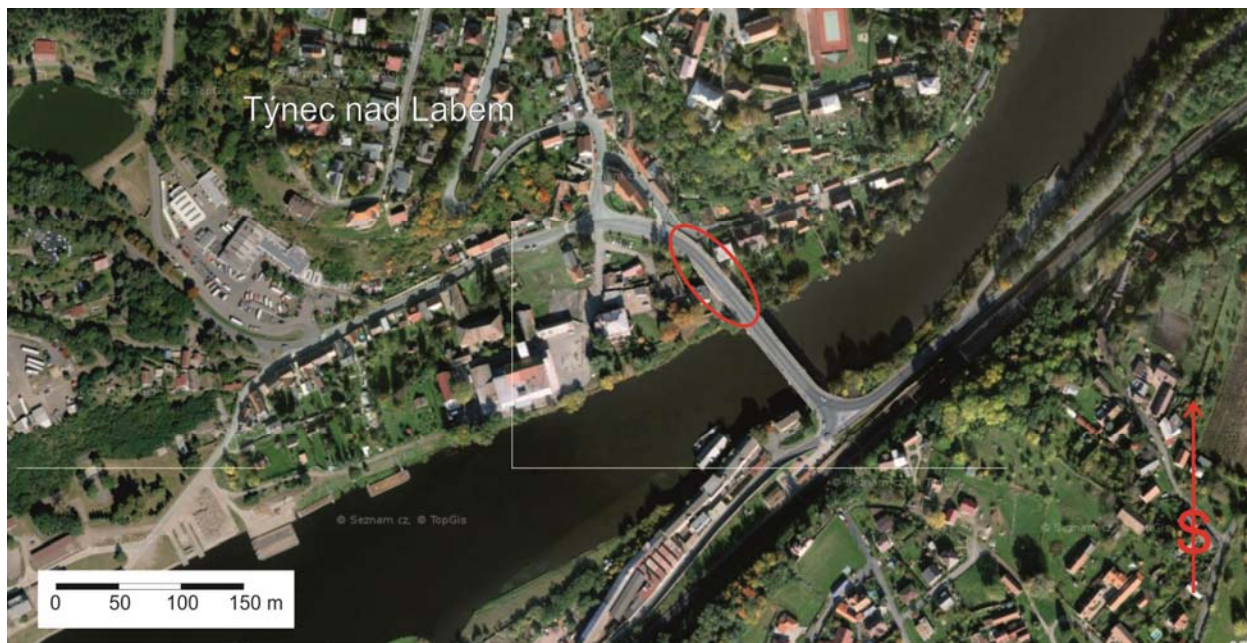
1. Úvod	4
2. Geologie oblasti, rešerše archivních podkladů	4
3. Průzkumné práce	5
3.1. Vrtané sondy	5
3.2. Odběry vzorků	6
3.3. Sondy dynamické penetrace	7
3.4. Geofyzikální průzkum	8
4. Geodetické práce	9
5. Zhodnocení laboratorních prací	10
5.1. Laboratoř mechaniky zemin	10
6. Zhodnocení terénních pozorování	11
6.1. Vrtané sondy	11
6.2. Sondy dynamické penetrace	12
6.3. Geofyzikální měření	13
7. Geotechnické charakteristiky	14
8. Závěr	15

Seznam příloh

1. Situace průzkumných prací
2. Geologický řez AA'
3. Dokumentace průzkumných sond
 - 3.1 Geologická dokumentace jádrových vrtů
 - 3.2 Sondy dynamická penetrace
4. Geofyzikální průzkum
5. Výsledky laboratorních rozborů
6. Technická zpráva vrtných prací

1. Úvod

Na základě smlouvy o dílo na akci „II/322 Týnec nad Labem, most ev.č. 322-005 - diagnostika“ byl proveden inženýrskogeologický a geofyzikální průzkum násypového tělesa přechodové oblasti silnice č. II/322 přímo přilehlého k mostu evidenčního čísla 322-005. Poloha mostu je patrná z obr. 1. Zájmové násypové těleso se přimyká k mostu ze severní strany.

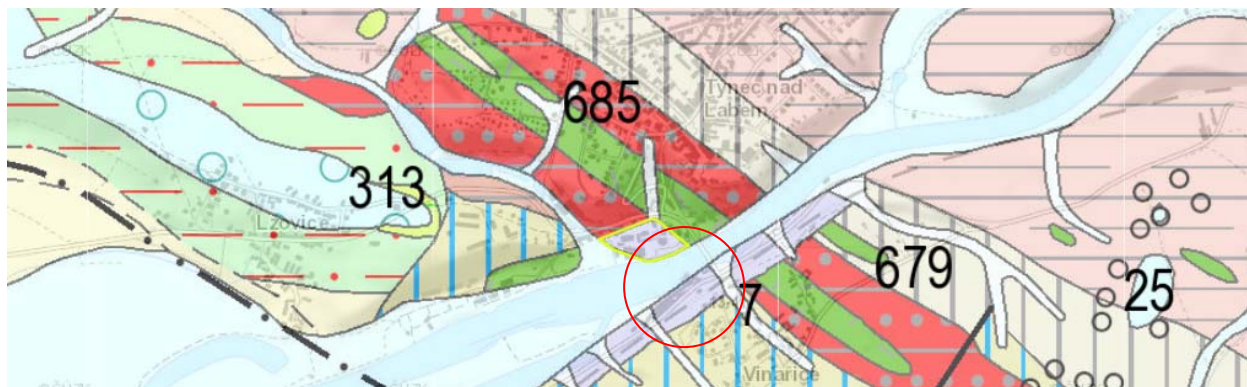


Obr. 1. Poloha zájmového území v rámci Týnce nad Labem, oblast označena červenou elipsou.

Hlavním úkolem průzkumu bylo zjistit složení násypu a jeho podloží. Určit vhodnosti zjištěného materiálu do násypového tělesa podle ČSN 73 6133. Pomocí georadarového měření posoudit konstrukci zdí mostu v okolí dilatačních spár.

2. Geologie oblasti, rešerše archivních podkladů

Podle regionálně geologického členění České republiky se zájmové území nachází ve středočeské oblasti (bohémikum) v regionální jednotce chvaletického masivu proterozoického stáří. Horninové podloží severní přechodové oblasti mostu je tvořeno amfibolickým gabrem až metagabrem (v geol. mapě tmavě zelená barva). V nadloží chvaletického masívu se nacházejí fluvialní sedimenty údolní terasy Labe (světle modrá barva). Blízké okolí řečiště bylo upravováno člověkem, východním směrem od mostu se nacházejí podle geologické mapy 1:50 000 tělesa navážek (světle fialová barva, v mapě se žlutým ohraničením).



Obr. 2. Výřez z geologické mapy ČR 1:50 000, zájmové území v červené kružnici.

Podle archivní katastrální mapy z roku 1912 s v místě severní opěry mostu nacházel objekt domu s parcelním číslem 427 (viz obr. 4, 5 a 6). Při podložení této mapy do aktuální situace docházíme k závěru, že dům zasahoval až do staničení cca 6 metrů geofyzikálních řezů (tzn. 6 m od uzávěru mostu). Severním směrem je vzhledem ke kvalitě získaných obrázků situace již méně přehledná. Objekt severně od domu s p. č. 427 je patrný na obr. 4. Tento objekt se sedlovou střechou se štítem přimyká k bývalé cestě (dle obr. 4 z roku 1954). Severní hrana objektu se pozičně shoduje se současnou stavbou s p. č. 362 (obr. 3). Západní hrana objektu se posunula směrem na východ (viz též portál kontaminace.cenia.cz). Jihozápadní roh tohoto objektu při promítnutí historické mapy do současné ortofotomapy se dotýká obrysu současné konstrukce násypu silnice ve vzdálenosti cca 28 metrů od uzávěru mostu.



Obr. 3. Letecký snímek z roku 2010.



Obr. 4. Letecký měřický snímek z roku 1954.



Obr. 5. Výřez z katastrální mapy z r. 1912.



Obr. 6. Zákes průzkumných prací do mapy z r. 1912.

3. Průzkumné práce

3.1. Vrtané sondy

Vrtné práce byly provedeny společností GEO Krtek s.r.o. dne 31. října 2018 pod vedením vrtmistra Lípy. Vrtné práce byly provedeny vrtnou soupravou UGB na podvozku V3S. Byly odvrtny 2 inženýrsko-geologické jádrové vrtty o celkové metráži 16 bm. Jejich souřadnice jsou uvedeny v tabulce 1 a poloha zakreslena v situaci v příloze 1.

Úvodní části vrtů byly prováděny jednoduchými jádrováky, osazovanými roubíkovitými korunkami v řezném průměru 220 mm. Směrem do podloží byl následně vrtný průměr snížen na 175 mm. Vrtání bylo prováděno bez výplachu, tj. na sucho, bez pažení.



Obr. 7. Provádění vrtu JV5.

Provedené vrty byly geologicky zdokumentovány (viz příloha 3), geodeticky zaměřeny a následně likvidovány zpětným hutněným záhozem (hutněno pýchem na jádrovce vrtné soupravy), svrchní část pak zapravena hutněnou studenou asfaltovou směsí. Hladina spodní vody nebyla naražena. Ve vrtu JV5 došlo mezi hloubkami 6,0-6,9 k propadu vrtného nářadí, zřejmě do starého sklepení.

Tabulka 1. Souřadnice vrtaných sond.

vrt	X	Y	Z [m n. m.]	hloubka vrtu [m]
JV1	1057087,14	676976,35	208,45	8,0
JV5	1057075,24	676984,42	208,04	8,0

3.2. Odběry vzorků

Z provedených jádrových vrtů byly odebrány vzorky zemin za účelem jejich dalších rozborů. Seznam odebraných vzorků je uveden v tabulce 2.

Tabulka 2. Seznam odebraných vzorků.

označení jádrového vrtu	hloubka odběru [m]	
	technologický vzorek	porušený vzorek
JV1	1,3-4,5 4,7-6,0	0,6-0,9 7,3-8,0
JV5	0,3-3,9 3,9-5,9	6,9-7,3

Vzorky zemin byly předány do laboratoře Geotechnického servisu, kde byly analyzovány. U porušených vzorků byl proveden základní klasifikační rozbor, u technologických pak rozbor Proctor Standard, CBR saturované a IBI. Protokoly laboratorních zkoušek jsou uvedeny v příloze 5.

3.3. Sondy dynamické penetrace

K dynamické penetrační zkoušce byla použita středně těžká dynamická penetrace. Principem dynamického penetračního sondování je zarážení ocelového soutyčí opatřeného normovým hrotem do zeminy beranem konstantní hmotnosti o stálé výšce pádu. Používá se přístrojů a nářadí daných normou ČSN EN ISO 22476-2. Pro typ DPM (Dynamic Probing Medium) se používá ocelového soutyčí o průměru 32 mm, opatřeného normovým hrotem s vrcholovým úhlem 90° o ploše 10 cm² v řezu, beran má konstantní hmotnost 30 kg a konstantní výšku pádu 50 cm. Zjišťuje se počet úderů nutných pro zarážení soutyčí o 10 cm.

Výsledky dynamické penetrační zkoušky jsou interpretovány:

- počtem redukovaných úderů $N_{10,red}$ na 10 cm vniku
- měrným dynamickým odporem q_{dyn} s použitím následujícího vzorce:

$$q_{dyn} = \frac{Q^2 \cdot N_{10} \cdot h}{A \cdot s (Q+q)} - 0,04 \cdot M_v \quad [\text{MPa}]$$

kde:

Q	tíha padajícího beranu	[MN]
q	tíha penetračního zařízení	[MN]
N_{10}	počet úderů na vnik hrotu o 0,1 m	[1]
h	výška pádu beranu	[m]
A	průřezová plocha hrotu	[m ²]
s	vnik hrotu (sledovaný interval 10 cm)	[m]
M_v	torzní moment na plášti	[N.m]

0,04 parametr závisící na hmotnosti beranu a výšce pádu, užívaný pro DPM a DPH



Obr. 8. Provádění dynamické penetrace DP3.

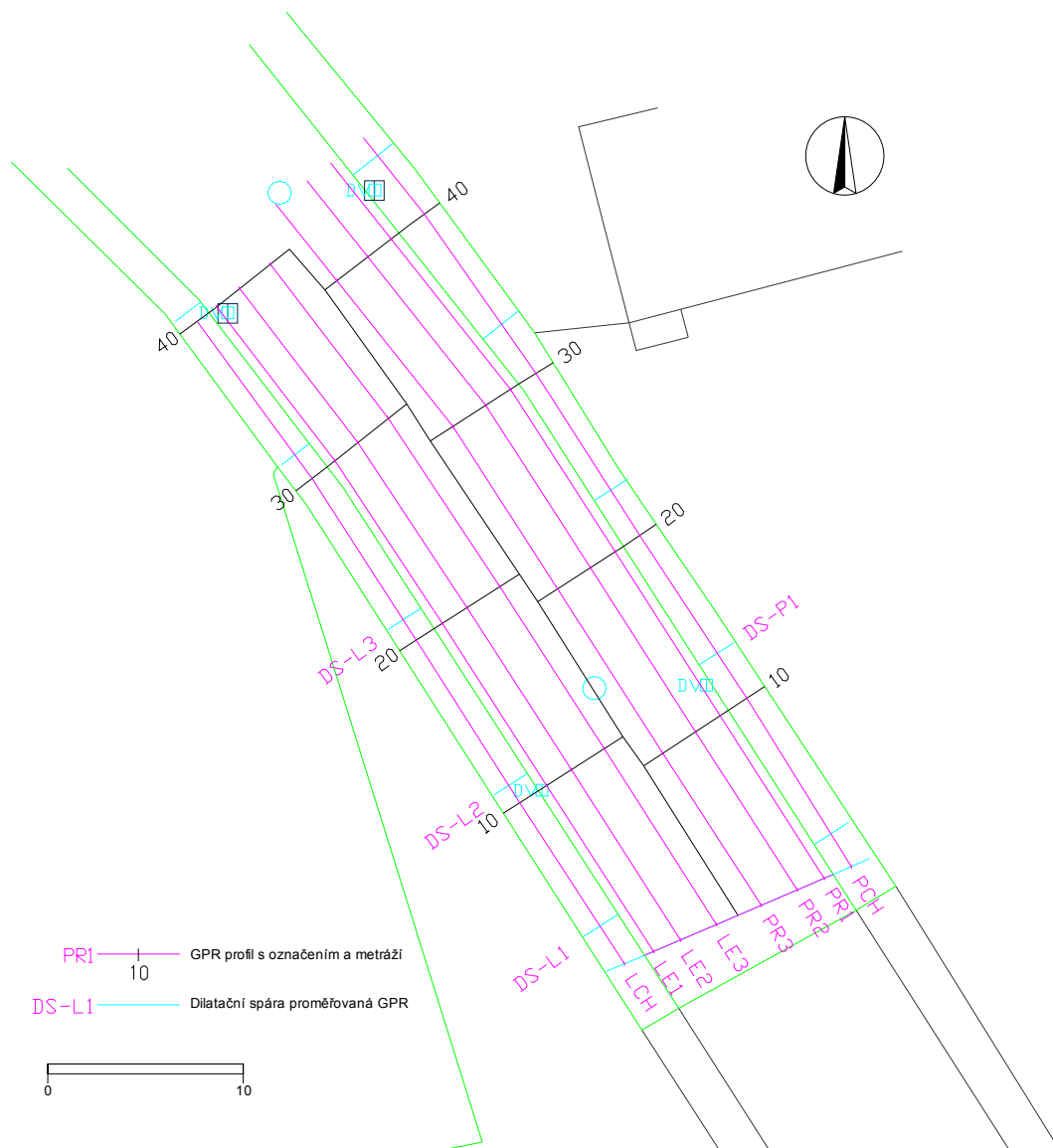
Poloha penetrací byla volena tak, aby bylo možná korelovat výsledky vrtného průzkumu s penetracemi a následně charakterizovat těleso násypu jako celek. Souřadnice provedených sond jsou uvedeny v tabulce č. 2. Protokoly z prováděných zkoušek jsou součástí přílohy 3.2 této zprávy. Poloha sond je vynesena v situaci (příloha 1).

Tabulka 3. Souřadnice sond dynamické penetrace.

sonda	X	Y	Z [m n. m.]	hloubka [m]
DP2	1057086,67	676976,82	208,4	9,0
DP3	1057082,83	676980,48	208,3	8,0
DP4	1057078,71	676983,15	208,2	4,6
DP6	1057074,32	676985,91	208,0	5,0
DP7	1057070,16	676988,40	207,8	3,9

3.4. Geofyzikální průzkum

Těleso násypu v prostoru pravobřežní přechodové oblasti mostu bylo vedle sondážních prací zkoumáno i nepřímo pomocí geofyzikálních měření metodou georadaru (GPR).

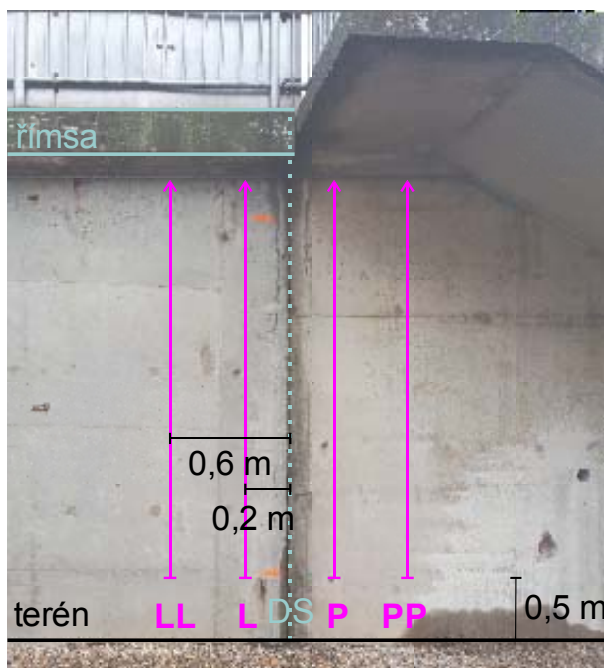


Obr. 9. Situace GPR profilů na komunikaci v přechodové oblasti mostu a pozice proměřovaných dilatačních spár.

Georadarem byla na pravém předmostí změřena přechodová zóna v síti osmi paralelních profilů s rozestupem cca 1,5 m a délky 40 m. Krajiní profily byly vedeny v chodníku, dále v krajnici a po dvou profilech v každém jízdním pruhu. Schéma umístění profilů a jejich značení je patrné ze schématu na obrázku č. 9 a umístění profilů je také zakresleno v situaci

průzkumných prací v příloze č. 1. Staničení 0 m profilů bylo na dilatační spáře mostního závěru a staničení rostlo od závěru směrem dále od mostního objektu. Zájmová hloubka GPR měření byla do 5 m pod úroveň terénu.

Georadarem byla dále zkoumána konstrukce zdí v přechodové oblasti mostu v okolí dilatačních spár. Celkem byly zkoumány 3 dilatační spáry na levé straně a jedna na pravé (ostatní spáry nebyly pro měření přístupné). Georadarové profily byly vedeny vlevo a vpravo od spáry ve vzdálenosti 0,2 m a 0,6 m. profily začínaly 0,5 m nad úrovní terénu a končily cca 0,3 m pod úrovní betonové římsy. Schéma vedení GPR profilů je patrné z obrázku č. 10. Ukázka GPR měření spár je na obrázku č. 11.



Obr. 10. Schéma umístění GPR profilů v okolí proměřované dilatační spáry.



Obr. 11. Ukázka diagnostiky konstrukce v místě dilatační spáry georadarem RAMAC GX s anténním systémem 750MHz.

K měření byl použit švédský GPR systém RAMAC GX s kombinací stíněných antén o střední frekvenci 160 MHz, 450 MHz a 750 MHz. Nastavení měřicí aparatury a přibližný hloubkový dosah pro jednotlivé anténní systémy udává tabulka 4.

Tabulka 4. Nastavení a přibližný hloubkový dosah měřicí GPR aparatury.

anténní systém	160 MHz HDR	450 MHz HDR	750 MHz HDR
vzorkovací frekvence	2240 MHz	5120 MHz	9600 MHz
počet vzorků	386	390	485
krok měření	0,02 m	0,01 m	0,005 m
hloubkový dosah	do 6 m	do 3,5 m	do 2 m

V průběhu měření na komunikaci byly do záznamu vkládány měřicí značky po 10 m a profily byly v rámci postprocessingu délkově vyrovnány. Ke zpracování GPR dat byl použit software ReflexW (K. J. Sandmeier) verze 8.5. Naměřená data byla pomocí 1D a 2D filtrů zpracována do podoby časových řezů s přiřazením orientačního hloubkového měřítko. V řezech byla ručně v grafickém rozhraní CorelDraw provedena interpretace.

4. Geodetické práce

Provedené průzkumné sondy, geofyzikální profily a charakteristické body byly zaměřeny v polohopisném systému S-JTSK a výškovém systému Bpv. Zaměření bylo provedeno

aparaturou Trimble R8, TSC1 (referenční stanice VRS Now) metodou GNSS. Seznam polohopisných a výškopisných souřadnic provedených průzkumných sond je uvedený v tabulkách 1 a 3.

5. Zhodnocení laboratorních prací

5.1. Laboratoř mechaniky zemin

V rámci průzkumných prací byly odebrány 3 porušené vzorky zemin za účelem jejich základního klasifikačního rozboru. Výsledky laboratorních rozborů jsou uvedeny v tabulce 5 a v příloze 5 této zprávy. Laboratorní výsledky odpovídají makroskopickému terénnímu pozorování.

Tabulka 5. Přehled výsledků laboratoře mechaniky zemin u porušených vzorků.

vrt	hloubka odběru [m]	vlhkost [%]	mez tekutosti [%]	číslo konzistence	klasifikace ČSN 73 6133	vhodnost dle ČSN 736133, tabulka A.1	
						násyp	aktivní zóna
JV1	0,6-0,9	1,1	23	3,7	G3 G-F	vhodný	vhodný
	7,3-8,0	7,9	neplastický	-	S4 SM	podmínečně vhodný	podmínečně vhodný
JV5	6,9-7,3	12	25	-	S3 S-F	vhodný	podmínečně vhodný

Kromě porušených vzorků zeminy byly odebrány i čtyři technologické vzorky, za účelem zkoušek Proctor Standard (respektive maximální ulehlosti u písčitých zemin), IBI a CBR_{sat} . Výsledky rozborů technologických vzorků jsou uvedeny v tabulce 6 a v příloze 5 této zprávy.

Zemní práce v přechodové oblasti mostu se dle ČSN 73 6244 Přechody mostů pozemních komunikací provádí v souladu s ČSN 73 6133 a dle TKP4. Dle ČSN 73 6133 kapitola 4 lze do zemního tělesa bez úpravy použít zeminy, jejichž mez tekutosti je menší než 50% ($w_l < 50\%$) nebo jejich číslo konzistence je větší než 0,5 ($I_c > 0,5$) nebo je jejich maximální objemová hmotnost zeminy zjištěná zkouškou Proctor Standard větší než 1500 kg/m³ ($\varphi_{dmax,PS} \geq 1500$ kg/m³) v násypu a větší než 1600 kg/m³ ($\varphi_{dmax,PS} \geq 1600$ kg/m³) v aktivní zóně. Maximální objemová hmotnost neplatí pro zvláštní zeminy (např. popílek, liapor) a pro zeminy upravené pojivy. Tyto parametry platí pro zeminy, které chceme do násypu použít. Zeminy, které již v násypu jsou použité, mohou vlivem vnějších vlivů své parametry změnit (např. vyplavování jemnozrnné složky vodou a s tím spojená zvýšená vlhkost, nebo naopak snížení vlhkosti).

V aktivní zóně se zemina dále posuzuje podle únosnosti CBR_{sat} . V případě hodnoty rovné nebo vyšší než 15% je možné zeminu použít pro podloží PIII¹.

Při použití zemin do násypu se zeminy posoudí podle IBI, v případě ztužující vrstvy vrstevnatého násypu podle CBR. Zeminu je možné použít bez úprav, pokud je hodnota IBI rovna minimálně 10 % pro násyp a 5 % pro podloží násypu.

¹ Dle TP170, tabulka 10, str. 16.

Tabulka 6. Přehled výsledků laboratoře mechaniky zemin technologických vzorků.

vrt	hloubka odběru [m]	klasifikace ČSN 73 6133	vlhkost [%]	číslo konzistence	CBR _{sat} [%]	IBI [%]	Proctor Standard		stanovení ulehlosti	
							max. objemová hmotnost [kg/m ³]	optim. vlhkost [%]	max. ulehlost (nasycená) [kg/m ³]	optimální vlhkost při plném nasycení [%]
JV1	1,3-4,5	S3 S-F	3,1	-	11,8	-	-	-	2063	10,9
	4,7-6,0	S5 SC	12,5	1,8	2,3	3,2	1970	11,9	-	-
JV5	0,3-3,9	S3 S-F	2,2	-	10,5	-	-	-	1909	11,5
	3,9-5,9	S5 SC	6,4	2,1	1,9	3,9	1996	12,0	-	-

Zrnitostní analýzy odpovídají terénním pozorováním. Všechny analyzované vzorky zemin měly mez tekutosti menší než 50%, číslo konzistence bylo u všech větší než 0,5. Zjištěné maximální objemové hmotnosti zkouškou Proctor Standard (dále v textu PS) přesahovaly hodnotu 1600 kg/m³. Zjištěné vlhkosti se oproti optimální vlhkosti PS odlišují v rozmezí -5,6 až +0,6%. Zjištěné vlhkosti se oproti optimální vlhkosti při maximální ulehlosti odlišují v rozmezí -9,3 až -7,5% (mají nižší vlhkost než je vlhkost optimální). Ze vzorku odebraného z aktivní zóny (JV5, hloubka 0,3-3,9) zkouška CBR dosáhla hodnoty 10,5 %, což nesplňuje normou ČSN 73 6133 požadovanou hodnotu 15%. Hodnota IBI u dvou vzorků z násypu dosáhla hodnot 3,2-3,9%, což je méně, než normativní požadavek 10% (ČSN 73 6133).

6. Zhodnocení terénních pozorování

6.1. Vrtané sondy

Vrtaná sonda JV1 (6,6 m od mostního uzávěru) zastihla 0,27 m mocnou vrstvu asfaltu a jeho podložních vrstev. Přechodový klín byl tvořen štěrskem špatně zrněným (GPY) a štěrskem s příměsí jemnozrnné zeminy (G-FY). V jejich podloží (v hloubce 0,90-1,30 m) byla zjištěna těžce vrtatelná, silně prášící zemina, která byla zlepšena vápnem. Předpokládáme, že šlo o podložní vrstvu přechodové desky, která nebyla vrtnými pracemi zastižena. Konstrukce přechodové oblasti byla tvořena zprvu pískem s příměsí jemnozrnné zeminy (S-FY), středně ulehlým a od hloubky 4,7 metru pískem jílovitým, ulehlým. Původní terén byl zastižen v hloubce 7,3 m pod terénem. Jednalo se o písek hlinitý, který náleží údolní terase Labe.

Vrtem JV5 (21 m od mostního uzávěru) bylo zjištěno 0,1 metru mocná poloha asfaltu a následně 20 cm mocná vrstva štěrku špatně zrněného (GPY). Konstrukce násypu komunikace je tvořena stejně jako u vrtu JV1 pískem s příměsí jemnozrnné zeminy (S-FY). V podloží pak do hloubky 5,9 metru písek jílovitý s příměsí štěrku (SCY). V intervalu 5,9-6,0 metru vrt zastihl betonovou konstrukci, aby následně došlo k propadu vrtného nářadí až do hloubky 6,9 m. Předpokládáme, že se jedná o historické sklepní prostory. Podloží je tvořeno již holocenními písčitými sedimenty (S2 SP) a hlouběji pleistocenními sedimenty stejného charakteru.

6.2. Sondy dynamické penetrace

Na základě získaných informací ze sond dynamických penetrací, především dynamického měrného odporu q_{DYN} lze na základě orientačního posouzení pro nesoudržné písčité zeminy dle Bondarika usuzovat na míru ulehlosti. Obdobně lze tak dle doporučení firmy BOROS odvodit stupeň konzistence soudržných zemin.

Na obr. 12 jsou takto zhodnocené všechny provedené penetrační zkoušky. Fialovými odstíny jsou hodnoceny písčité zeminy. Zelenými odstíny pak zeminy soudržné. Barevné škály jsou uvedeny ve vysvětlivkách u obr. 12.

Podle orientačního posouzení dle dynamického odporu je z obr. 12 patrné, že v oblasti penetrace DP2 se nacházejí v hloubkách 1.0-2.5, 3.4-4.2, 7.6, 8.1-8.3 a 8.7 m písčité zeminy kypré, respektive v hloubkách 5,4-6,0 soudržné zeminy měkké až tuhé.

V ostatních provedených dynamických penetracích již většinou tak málo ulehle zeminy (respektive zeminy s nízkým stupněm konzistence) byly zastiženy pouze ojediněle.

U penetrací DP4 a DP7 se v hloubkách 4,4 a 3,6 metru výrazně zvýšil penetrační odpor, důvodem může být zastižení kamene v navázce. V případě dynamické penetrace DP4 docházelo postupně ke zvyšování měřeného momentu (síly potřebné k otočení penetračního soutyčí), zkouška byla ukončena při momentu 218 Nm.

Orientační posouzení výsledků dynamických penetračních zkoušek v nesoudržných písčitých zeminách podle Bondarika

dynamický odpor q_{DYN}	ulehlost
2,5-5,0	kyprá
5,0-10,0	středně ulehlá
10,0-20,0	ulehlá

Orientační posouzení výsledků dynamických penetračních zkoušek v soudržných zeminách podle doporučení firmy BOROS

dynamický odpor q_{DYN}	konzistence
<2,5	měkká
2,5-6,0	tuhá
6,0-15,0	pevná
>15,0	velmi pevná

hloubka [m] ↓ název sondy →	staničení od mostního závěru [m]						
	7	8	13	18	22	23	28
	DP1	DP2	DP3	DP4	DP5	DP6	DP7
popis	q_{DYN}	q_{DYN}	q_{DYN}	q_{DYN}	popis	q_{DYN}	q_{DYN}
0,1	asfalt				asfalt		
0,2					šterk		
0,3		předvrt	předvrt	předvrt		předvrt	předvrt
0,4							
0,5							
0,6	šterk						
0,7		2,87	14,90	8,87		5,41	6,20
0,8		13,58	13,25	17,93		8,70	9,49
0,9		6,99	13,25	16,29		16,12	12,79
1		5,34	10,78	13,81		14,47	11,97
1,1		3,00	9,16	10,15		12,99	10,78
1,2		3,82	9,99	11,80		12,99	13,25
1,3		2,18	10,81	13,45		12,99	13,25
1,4		0,53	12,46	12,63		11,34	11,60
1,5		0,53	11,64	10,15		10,52	9,96
1,6		0,53	9,16	7,68		8,87	9,13
1,7		2,18	8,34	6,03		8,87	7,48
1,8		3,82	7,52	3,56		5,57	5,84
1,9		5,47	7,52	5,21		5,57	5,01
2		4,65	6,69	6,86		5,57	5,01
2,1		3,00	4,22	6,86		6,40	5,01
2,2		3,82	5,04	8,51		11,34	7,48
2,3		3,82	5,87	9,33		13,81	9,96
2,4		3,00	6,69	8,51		14,64	10,78
2,5		4,65	6,69	8,51		12,99	14,08
2,6		6,30	7,52	9,33		10,52	13,25
2,7		7,95	9,16	9,33		8,04	12,43
2,8		8,77	9,99	9,33		9,69	11,60
2,9		10,42	9,99	9,33		10,52	11,60
3		9,59	9,16	8,51		12,16	11,60
3,1		7,95	9,16	7,68		12,99	11,60
3,2		6,30	9,16	9,33		12,99	15,73
3,3		5,47	8,34	10,15		11,34	20,67
3,4		4,65	7,52	10,15		12,16	23,97
3,5		3,82	6,69	10,06		12,16	23,97
3,6		4,65	7,52	10,15		13,81	23,97
3,7		4,65	7,52	10,98		15,46	24,79
3,8		4,65	7,52	10,15		12,16	86,60
3,9		4,65	7,52	9,33		14,64	96,49
4		4,65	7,52	9,33		20,41	
4,1		3,82	6,69	13,45		24,53	
4,2		2,18	7,52	15,92		22,88	
4,3		6,30	8,34	14,27		22,05	
4,4		6,30	8,34	15,92		22,05	
4,5		6,30	6,69	96,69		15,46	
4,6		7,12	5,87	108,23		23,70	
4,7		5,47	7,52			16,29	
4,8		4,65	6,69			13,81	
4,9		6,30	5,87			12,99	
5		10,42	14,11			12,99	
5,1		4,65	19,05				
5,2		3,00	14,93				
5,3		3,00	13,29				
5,4		3,82	33,07				
5,5		3,00	32,24				
5,6		3,82	38,64				
5,7		3,00	27,30				
5,8		3,00	23,18				
5,9		2,18	26,47				
6		2,18	19,05				
6,1		5,47	10,81				
6,2		7,12	17,41				
6,3		25,25	14,11				
6,4		30,20	9,99				
6,5		13,71	6,69				
6,6		6,30	5,87				
6,7		6,30	7,52				
6,8		7,95	8,34				
6,9		6,30	6,69				
7		10,42	9,16				
7,1		12,89	7,52				
7,2		7,95	8,34				
7,3		5,47	7,52				
7,4		5,47	9,16				
7,5		6,30	12,46				
7,6		4,65	15,76				
7,7		6,30	15,76				
7,8		7,95	13,29				
7,9		5,47	14,11				
8		7,95	14,93				
8,1		3,82					
8,2		3,82					
8,3		3,82					
8,4		7,95					
8,5		7,95					
8,6		5,47					
8,7		3,82					
8,8		5,47					
8,9		5,47					
9		6,30					

Obr. 12. Zhodnocení sond dynamické penetrace.

6.3. Geofyzikální měření

6.3.1. Výsledky GPR průzkum tělesa násypu

Cílem georadarových měření provedených na povrchu komunikace byla ověření přítomnosti přechodové desky, detekce případných dalších konstrukčních prvků a vyhledání nehomogenit a projevů porušení prostředí uvnitř tělesa násypu do hloubky až 5 m pod povrch terénu. Hlavní výsledky geofyzikálního měření jsou graficky uvedeny v příloze 4.

Průzkumem byla detekována přechodová deska, která zasahuje do vzdálenosti 5,5 – 6 m od mostního závěru. Horní líc je ve vzdálenosti 1,5 m od mostního závěru uložen v hloubce 0,5 m pod terénem a na konci desky v hloubce cca 0,9 – 1,0 m pod terénem. Při okraji desky byla detekována nehomogenní zóna, která na profilech LE1, LE2, PR1 a PR2 vykazuje známky lokálního rozvolnění až do hloubky 1,5 m pod terén. Známky porušení byly detekovány v intervalu st. 5,5 – 8,5 m (až 9,5 m na profilu LE2). V uvedeném intervalu bylo na profilech PR1, PR2 georadarem detekováno několik odrazných rozhraní, která jsou vůči povrchu terénu různě ukloněná, prohnutá a jinak deformovaná, což ukazuje na nerovnoměrné sedání podložních vrstev a provádění lokálních oprav v minulosti.

Známky nehomogenity a lokálního porušení vykazuje prostředí pod pravým chodníkem v úseku st. 3,5 – 13,5 m. Projevy nehomogenity zasahují do hloubky cca 1 m pod terén a mohou souviset s vedením inženýrských sítí. V intervalu st. 12 – 13,5 m jsou projevy porušení hlubší (zasahují do hloubky až 2 m pod terén).

Lokální porušení bylo zjištěno v okolí uliční dešťové vpusti na profilu LE1 na st. 9,5 – 11 m a na protější straně komunikace na profilu PR1 na st. 10 – 12. Zde nelze vyloučit přítomnost intenzivně rozvolněné zóny až dutiny sahající do hloubky přes 3 m pod terén. Doporučujeme prověřit technický stav uličních vpustí a těsnost potrubí.

Indikace lokálně porušené zóny zasahující do hloubky až 1,5 m pod povrch byla detekována na profilu LE3 na st. 13 – 14 m. Porušení může souviset s šachtou ve středu vozovky na st. 13,5.

Za významnou považujeme anomální zónu detekovanou na profilu PR3 v úseku st. 16 – 23 m. Georadarem bylo detekováno v hloubce 1,7 m pod terénem obloukovitě prohnuté reflexní rozhraní. Prostředí v okolí vykazuje v rozmezí st. 16 – 30 m v hloubkovém intervalu 1,5 – 2,7 m pod terénem známky rozvolnění, které v méně intenzivní míře zasahuje i pod profil LE3 a lokálně v intervalu st. 19 – 22 m i pod profily PR2 a PR1. Na profilu PR1 má anomálie na st. 19 – 20,5 m v hloubkovém intervalu 2,5 – 4 m pod terénem charakter lokálně intenzivně rozvolněné zóny až dutiny.

Na profilu LE1 bylo v úseku st. 22 – 25 detekováno trychtýřovitě prohnuté rozhraní a v jeho středu na st. 23 – 23,5 m v hloubce 1,5 m pod terénem lokální nehomogenita neurčitého původu.

V levém chodníku byly na st. 26 a 27,5 m detekovány 2 subvertikální plochy diskontinuity neurčitého původu. Prostředí v okolí vykazuje v úseku st. 22 – 26 m známky nehomogenity a zřejmě i porušení zasahujícího až pod vozovku na profil LE1.

Lokální nehomogenita byla detekována na profilu LE2 na st. 27,5 – 28 m v hloubce okolo 1 m pod terénem. Nelze vyloučit lokální porušení.

Lokální nehomogenity a možné porušení prostředí do hloubky až 2 m pod terén byly detekovány pod levým chodníkem na st. 33 – 34 m a 36 – 37 m.

Na profilu PR3 se v intervalu st. 36,5 – 41,5 m nachází v hloubce pod 2 m pod terénem výrazná nehomogenní zóna. Vzhledem ke zvýšené reflexivitě nelze vyloučit celkové rozvolnění prostředí.

Na st. 42 m se na profilu PR1 nachází dešťová uliční vpust. Prostředí v širším okolí vpusti vykazuje v intervalu st. 39 – 44,5 m známky zvýšené reflexivity ukazující na možné

celkové rozvolnění prostředí do hloubky až 3 m pod terén. Doporučujeme prověřit technický stav uliční vpusti a těsnost potrubí.

6.3.2. Výsledky GPR průzkum tělesa násypu v okolí dilatačních spár

Hlavním cílem georadarových měření provedených na povrchu zdí nájezdu na most v okolí dilatačních spár bylo prověřit možné porušení prostředí na rubu zdí.

Z výsledků průzkumu na dilatační spáře **DS P1** vyplývá, že se výrazně liší konstrukce vlevo a vpravo od spáry. Zřejmě se jedná o styk mezi mostní opěrou (vlevo od spáry) a navazující zdí. Mostní opěra je ve své spodní části armována jen minimálně (v intervalu 0,5 – 2 m od terénu byl detekován projev pouze 1 prutu vodorovné výztuže), v horní části jsou pruty uloženy po cca 40 cm. V části konstrukce zdi navazující na opěru jsou pruty vodorovné výztuže uloženy po 25 cm a tloušťka zdi se pohybuje okolo 70 – 80 cm. Ve výšce cca 1,1 m od terénu byla na profilech detekována vodorovně uložená nehomogenita procházející napříč spárou neurčitého původu. Indikace významnějšího porušení prostředí za rubem zdi průzkumem detekovány nebyly.

Z výsledků průzkumu na dilatační spáře **DS L1** vyplývá, že se výrazně liší konstrukce vlevo a vpravo od spáry. Zřejmě se jedná o styk mezi mostní opěrou (vpravo od spáry) a navazující zdí. Mostní opěra je ve své spodní části armována jen minimálně (v intervalu 0,5 – 1,4 m od terénu byl detekován projev pouze 1 prutu vodorovné výztuže), v horní části jsou pruty uloženy po cca 25 cm. V části konstrukce zdi navazující na opěru jsou pruty vodorovné výztuže uloženy po cca 30 cm a tloušťka zdi se pohybuje okolo 70 – 80 cm. Žádné indikace porušení prostředí za rubem zdi průzkumem detekovány nebyly.

U dilatačních spár **DS L2** a **L3** byla detekována vpravo i vlevo od spáry konstrukce zdi tloušťky 70 – 80 cm armovaná pruty vodorovné výztuže rozmístěnými po 25 cm. Projevy porušení prostředí na rubu zdi GPR průzkumem zjištěny nebyly.

7. Geotechnické charakteristiky

Pro statické posouzení stavebních objektů doporučujeme použít odvozené geotechnické charakteristiky, které uvádíme v tabulce č. 7 pro vymezené geotechnické typy. Při geotechnickém zhodnocení jsme vycházeli z výsledků provedených laboratorních zkoušek, z makroskopického popisu zemin a hornin, z místních a normových charakteristik základových půd a zároveň jsme čerpali z archivních výsledků polních zkoušek prováděných v obdobných geologických poměrech. Uvedené parametry jsou obvyklé pro zeminy v přirozeném uložení, geotechnické charakteristiky poloh navážek, respektive konstrukčních vrstev komunikace je nutné podle jejich stavu in situ, jejich vlastnosti jsou nehomogenní, jak vertikálně, tak i horizontálně.

Tabulka 7. Odvozené geotechnické charakteristiky zemin a hornin

strukturní složení zemin (stupeň konzistence) a stupeň zvětrání a rozpukání hornin	zatřídění dle ČSN 73 6133	a) objemová tíha γ [kN.m-3]	konzistence/ ulehlost	přetvárné charakteristiky		smyková pevnost efektivní		těžitelnost zemin a hornin podle ČSN 736133/ ČSN 733050
				modul přetvárnosti E_{def} [MPa]	poissonovo číslo ν [1]	soudržnost c_{ef} [kPa]	úhel vnitřního tření ϕ_{ef} [°]	
fluviální sedimenty, holocén a pleistocén								
jíl písčitý	F4 CS	18,5	měkký	2,5-4,0	0,35	10-18	22-27	I/2
			tuhý	4,0-6,0				I/3
písek špatně zrněný	S2 SP	18,5	kyprý	15-35	0,28	0	32-35	I/2
			ulehlý	30-50			34-37	I/3
písek s příměsí jemnozrnné zeminy	S3 S-F	17,5	kyprý	17-19	0,30	0	28-31	I/2
			ulehlý	17-25			30-33	I/3
písek hlinitý	S4 SM	18,0	kyprý	5-15	0,30	0-10	28-30	I/2
			ulehlý					I/3
písek jílovitý	S5 SC	18,5	kyprý	4-12	0,35	4-12	26-28	I/2
			ulehlý					I/3

Pozn.: a) pod hladinou podzemní vody vycházet z podmínky plné saturace

8. Závěr

Vrtanými sondami bylo zjištěno složení násypu severní přechodové oblasti mostu v Týnci nad Labem. Násyp byl tvořen ve svrchní části pískem s příměsí jemnozrnné zeminy (SFY), který byl obzvláště v blízkosti opěry mostu (7 m za uzávěrem mostu) v hloubkách 1,1-2,5 a 3,4-4,2 sondami dynamické penetrace charakterizován jako kyprý až středně ulehlý. Tato vrstva byla zastižena vrty JV1 a JV5 do hloubky 3,9-4,7m.

V podloží této písčité vrstvy byla vrty zastižena poloha písku jílovitého (JV1) a jílu písčitého (JV5) do hloubek 5,9 až 7,3 metru. V blízkosti opěry mostu lze konzistence této vrstvy v hloubkových intervalech 5,1-6,0, zjištěný dynamickou penetrací, označit jako měkká až tuhá. Podle šterkovité příměsi charakterizujeme tento horizont jako navážku. Předpokládáme, že tato vrstva navážek zde existovala již před výstavbou mostu.

V místě vrtu JV1 bylo v podloží navážek zastiženo prostředí pleistocenních fluviálních náplavů charakteru písku hlinitého. Podle zkoušek dynamické penetrace jsou kypré až středně ulehlé. V rámci vrtného profilu vrtu JV5 byl v hloubce 6,0-6,9 metrů pod terénem zastižen historický sklepní objekt, který byla založen na holocenních náplavách (písek s příměsí jemnozrnné zeminy).

Zjištěné materiály násypu jsou podle ČSN 73 6133 tab. A.1 (viz též kap. 4.1.1 a 4.1.2) vhodné (G3, S3) až podmínečně vhodné (F4, S4, S5) do násypu.

Odebrané vzorky materiálu násypu měly mez tekutosti menší než 50%, číslo konzistence bylo u všech větší než 0,5. Zjištěné maximální objemové hmotnosti zkouškou Proctor Standard (dále v textu PS) přesahovaly hodnotu 1600 kg/m³. Zjištěné vlhkosti se oproti optimální vlhkosti PS odlišují v rozmezí -5,6 až + 0,6%. Dle ČSN 73 6133 (kap. 4.1.3 článek 1) vlastnosti materiálů násypu (mez tekutosti, číslo konzistence, maximální objemová hmotnost dle PS) splňují požadavky na zeminy použité pro stavbu násypu komunikace.

Ze vzorku odebraného z aktivní zóny (JV5, hloubka 0,3-3,9) zkouška CBR dosáhla hodnoty 10,5 %, což nesplňuje normou ČSN 73 6133 požadovanou hodnotu 15%. Hodnota IBI

u dvou vzorků z násypu dosáhla hodnot 3,2-3,9%, což je méně, než normativní požadavek 10% (vše dle ČSN 73 6133, kap. 4.1.3 článek 4).

Geofyzikálním měřením byla zjištěna existence armované přechodové desky do vzdálenosti 5,5-6,0 metru od mostního uzávěru. Na základě hloubkových úrovní zjištěných nehomogenit doporučujeme prověřit technický stav a těsnost kanalizačního potrubí a dešťových vpustí. Při další etapě průzkumu doporučujeme dále zjistit původ a rozsah anomálie (dutiny) navrtané v sondě JV5 a možnou její souvislost s anomálií charakteru lokálně intenzivně rozvolněné zóny detekované na profilu PR1 na st. 19 – 20,5 m v hloubce 2,5 – 4 m pod povrchem.

V Praze 30. 11. 2018

RNDr. Radek Morávek, Ph.D.
RNDr. Jakub Štainbruch, Ph.D.

LEGENDA:



inženýrskogeologický jádrový vrt,
jeho název a hloubka [m]



sonda dynamické penetrace,
její název a hloubka [m]



průběh geofyzikálního profilu
a jeho označení



dilatační spára, její označení



kanalizační betonový poklop



kanalizační uliční vpusť



linie inženýrskogeologického řezu

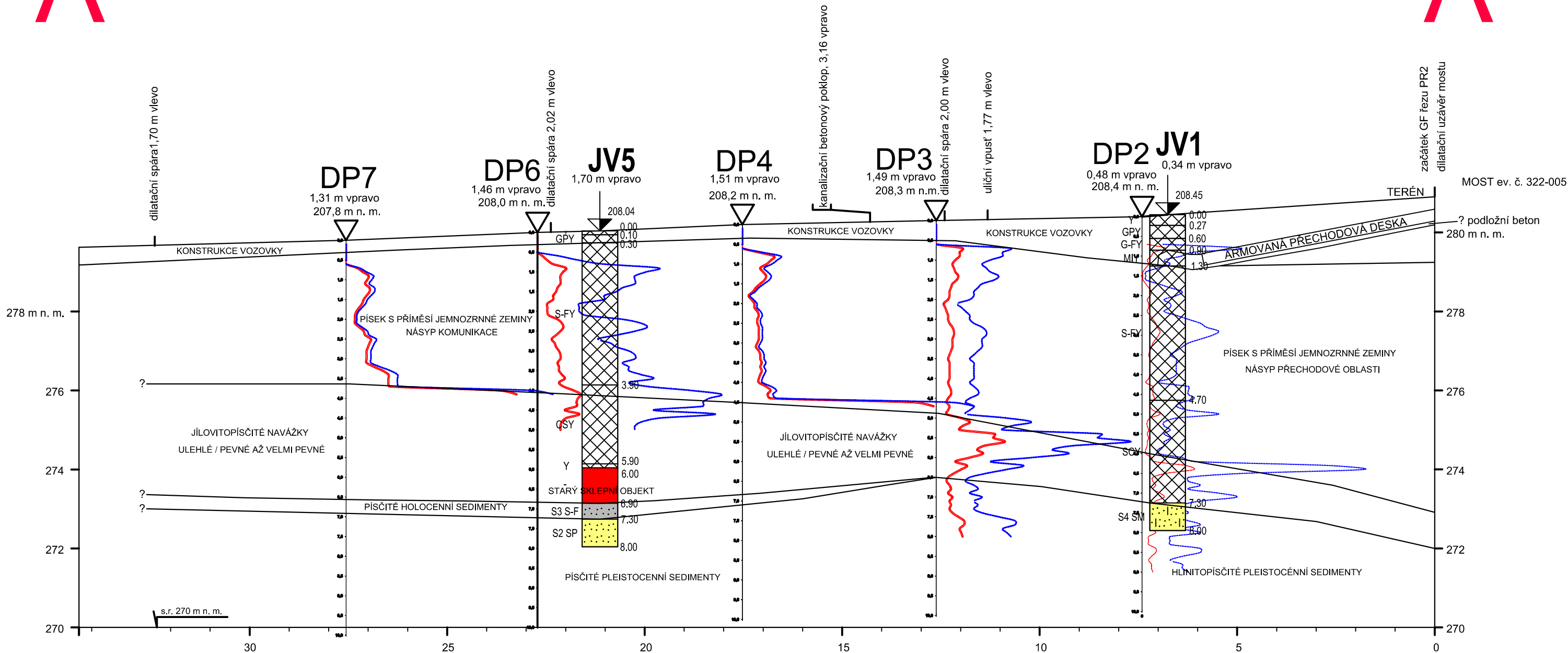
KRESLIL:	RNDr. R. Morávek, Ph.D.	ODP. ŘEŠITEL:	RNDr. R. Morávek, Ph.D.	<div></div> <div>INSET s.r.o Lucemburská 7, 130 00 Praha 3 www.inset.com tel. 221 489 111</div>	
ZPRACOVAL:	RNDr. R. Morávek, Ph.D.	KONTROLA:	RNDr. Oldřich Levý		
OBJEDNATEL:	Horský s.r.o.				
INVESTOR:	Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, příspěvková org.			Č. ZAKÁZKY	18020461000
STAVBA ZAKÁZKA:	II/322 Týnec nad Labem, most ev. č. 322-005 - diagnostika Inženýrskogeologický a geofyzikální průzkum násyp. tělesa v předpolí mostu			ÚČEL	ZZ
OBSAH PŘÍLOHY:				SITUACE PRŮZKUMNÝCH PRACÍ	FORMÁT A3
				MĚŘÍTKO 1:200	ČÍSLO PŘÍLOHY: 1

SSZ
A

Týnec nad Labem

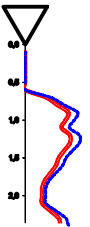
Vinařice

JJV
A'



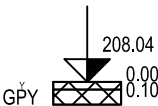
DP7

1,31 m vpravo
207,8 m n. m.





sonda dynamické penetrace, její název, vzdálenost od roviny řezu (průmět) a nadmořská výška
červená linie je qdyn a modrá N10red


JV5



inženýrskogeologický jádrový vrt, jeho název, vzdálenost od roviny řezu (průmět) a nadmořská výška

KRESLIL:	RNDr. R. Morávek, Ph.D.	ODP. ŘEŠITEL:	RNDr. R. Morávek, Ph.D.	<div></div> <div>INSET s.r.o Lucemburská 7, 130 00 Praha 3 www.inset.com tel. 221 489 111</div>	
ZPRACOVAL:	RNDr. R. Morávek, Ph.D.	KONTROLA:	RNDr. Oldřich Levý		
OBJEDNATEL:	Horský s.r.o.				
INVESTOR:	Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, příspěvková org.				
STAVBA ZAKÁZKA:	II/322 Týnec nad Labem, most ev. č. 322-005 - diagnostika Inženýrskogeologický a geofyzikální průzkum násyp. tělesa v předpolí mostu			Č. ZAKÁZKY 18020461000	
OBSAH PŘÍLOHY:	INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ ŘEZ AA'			ÚČEL ZZ	
				FORMÁT 297 X 594	DATUM 11/2018
				ČÍS. ZPRÁVY 01	
			MĚŘÍTKO 1:100/1:100	ČÍSLO PŘÍLOHY: 2	

KRESLIL:	RNDr. R. Morávek, Ph.D.	ODP. EŽITEL:	RNDr. R. Morávek, Ph.D.	 INSET s.r.o. Lucemburská 7, 130 00 Praha 3 www.inset.com tel. 221 489 111
ZPRACOVAL:	RNDr. R. Morávek, Ph.D.	KONTROLA:	RNDr. Oldřich Levý	
OBJEDNATEL:	Horský s.r.o.			
INVESTOR:	Krajská správa a údržba silnic Středoevropského kraje, příspěvková org.			
STAVBA ZAKÁZKA:	II/322 Týnec nad Labem, most ev. č. 322-005 - diagnostika Inženýrsko-geologický a geofyzikální průzkum násypů tělesa v podpolí mostu			. ZAKÁZKY 18020461000
				ÚČEL ZZ
				FORMÁT A4
OBSAH PŘÍLOHY:	DOKUMENTACE PRŮZKUMNÝCH SOND			MĚŘÍTKO -
				ÍSLO PŘÍLOHY: 3

KRESLIL:	RNDr. R. Morávek, Ph.D.	ODP. EŽITEL:	RNDr. R. Morávek, Ph.D.	 INSET s.r.o. Lucemburská 7, 130 00 Praha 3 www.inset.com tel. 221 489 111
ZPRACOVAL:	RNDr. R. Morávek, Ph.D.	KONTROLA:	RNDr. Oldřich Levý	
OBJEDNATEL:	Horský s.r.o.			
INVESTOR:	Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, příspěvková org.			
STAVBA ZAKÁZKA:	II/322 Týnec nad Labem, most ev. č. 322-005 - diagnostika Inženýrsko-geologický a geofyzikální průzkum násypů tělesa v podpolí mostu			. ZAKÁZKY 18020461000
				ÚČEL ZZ
				FORMÁT A4
OBSAH PŘÍLOHY:	DOKUMENTACE PRŮZKUMNÝCH SOND Geologická dokumentace jádrových vrtů			MĚŘÍTKO -
				ÍSLO PŘÍLOHY: 3.1

Vrtmistr: p. Lípa
 Typ soupravy: UGB 1VS PV3S
 Datum provedení - od: 31.10.2018
 - do: 31.10.2018

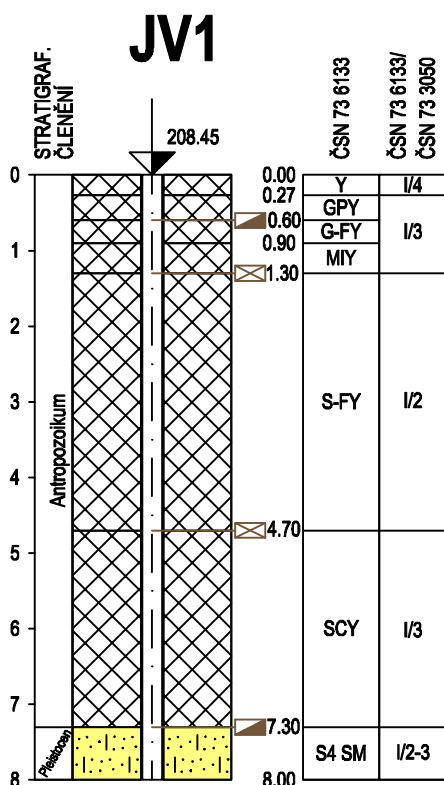
Hloubka sondy [m]: 8.00
 Hladina podz. vody: nebyla zastižena
 naražená [m]:
 ustálená [m]:

Y= 676 976.35
 X= 1 057 087.14
 Z= 208.45
 Souř.systémy: JTSK / Balt

od: 0.00 [m] do: 1.00 [m] vrtáno DN 220 [mm]
 1.00 8.00 175

od: [m] do: [m] paženo DN [mm]

Okres: Kolín
 Katastr.území: Týnec nad Labem
 Mapa 1:25000: 13-411



do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN
0.27	do 0,09 m asfalt, do 0,18 m podložní vrstva asfaltu s kamenivem tvořeným horninami granitu do velikosti 5 cm, do 0,27 m kermanivo tvořeno 1 cm velkými úlomky rezavých zvětralých křemítych hornin
0.60	šterk špatně zrněný - šedočerný, frakce šterku tvořena migmatitem a granodioritem, frakce šterku do 10 cm, ulehly
0.90	šterk s příměsí jemnozrné zeminy - šedý, frakce šterku tvořena granodioritem a migmatitem, úlomky do 5 cm, ulehly
1.30	hlína s nízkou plasticitou - šedá, vápnem zlepšená zemina, při vrtání silně práší, velmi pevná
4.70	písek s příměsí jemnozrné zeminy - hnědožlutý, s příměsí šterku do 2%, frakce šterku tvořena valouny křemene, středně ulehly
7.30	písek jílovitý - tmavě šedý, s příměsí šterku, frakce šterku do průměru vrtu, tvořena valouny křemene, úlomky betonu, šamotu, kameny fylitu, v hloubce 6,9 a 7,2-7,3 m fylity přes průměr vrtu, kp=2,0 kPa, ulehly navážka - násyp komunikace
8.00	písek hlinitý - hnědooranžový, jemnozrný, středně ulehly až ulehly fluviální sediment - pleistocén

Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.
 neporušený  porušený  jádro  technolog.  skalní  jiný
 voda  naražená hladina  ustálená hladina

Poznámka:

.

Název akce: Týnec nad Labem, Diagnostický průzkum mostu

Měřítka: 1: 100

Zak. číslo: 18020461000

Dokumentoval: RNDr. Morávek

Vyhodnotil: RNDr. R. Morávek

Zpracoval: RNDr. R. Morávek

Příloha č.: 3

Týnec nad Labem
JV1
0,0 - 8,0 m



Vrtmistr: p. Lípa
 Typ soupravy: UGB 1VS PV3S
 Datum provedení - od: 31.10.2018
 - do: 31.10.2018

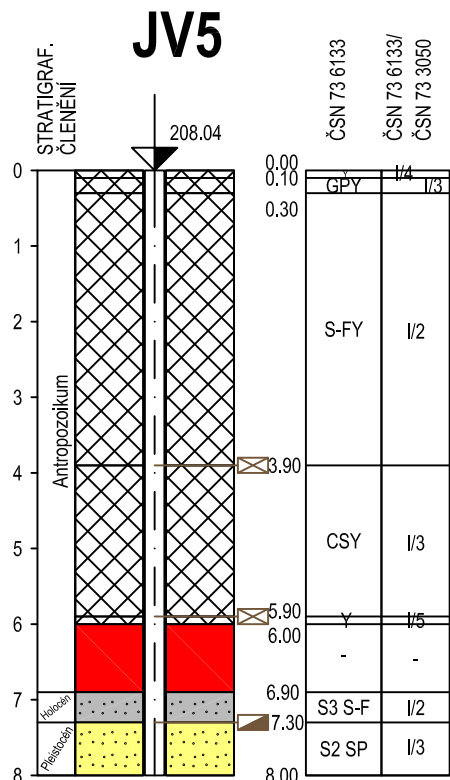
Hloubka sondy [m]: 8.00
 Hladina podz. vody: nebyla zastižena
 naražená [m]:
 ustálená [m]:

Y= 676 984.42
 X= 1 057 075.24
 Z= 208.04
 Souř.systémy: JTSK / Balt

od: 0.00 [m] do: 0.50 [m] vrtáno DN 220 [mm]
 0.50 8.00 175

od: [m] do: [m] paženo DN [mm]

Okres: Kolín
 Katastr.území: Týnec nad Labem
 Mapa 1:25000: 13-411



do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN
0.10	asfalt - černý
0.30	štěrk špatně zrněný - šedočerný, frakce štěrku tvořena migmatitem a granodioritem, frakce štěrku do 5cm, ulehly
3.90	písek s příměsí jemnozrnné zeminy - šedooranžový, s příměsí štěrku do 15 cm (v nejdelší ose), frakce štěrku v příměsí pouze do 0,9 m, středně ulehly
5.90	písek jílovitý - tmavě šedý, s příměsí štěrku, frakce štěrku tvořena ostrohrannými úlomky amfibolitu a pararuly do průměru vrtu, místy příměs úlomků cihel a porcelánu, $k_p=2,5-4,0$ kPa, ulehly
6.00	beton - šedý navázka - konstrukce násypu komunikace
6.90	propad nářadí
7.30	písek s příměsí jemnozrnné zeminy - hnědočerný, slabě slídnatý, měkký fluvialní sediment - holocén
8.00	písek špatně zrněný - hnědožlutý, s příměsí štěrku do 2 %, frakce štěrku tvořena valouny křemene do 1 cm, ulehly fluvialní sediment - pleistocén

Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.
 neporušený porušený jádro technolog. skalní jiný
 voda naražená hladina ustálená hladina

Poznámka:

.

Název akce: Týnec nad Labem, Diagnostický průzkum mostu

Měřítko: 1: 100

Zak. číslo: 18020461000

Dokumentoval: RNDr. Morávek


Vyhodnotil: RNDr. R. Morávek

Zpracoval: RNDr. R. Morávek

Příloha č.: 3

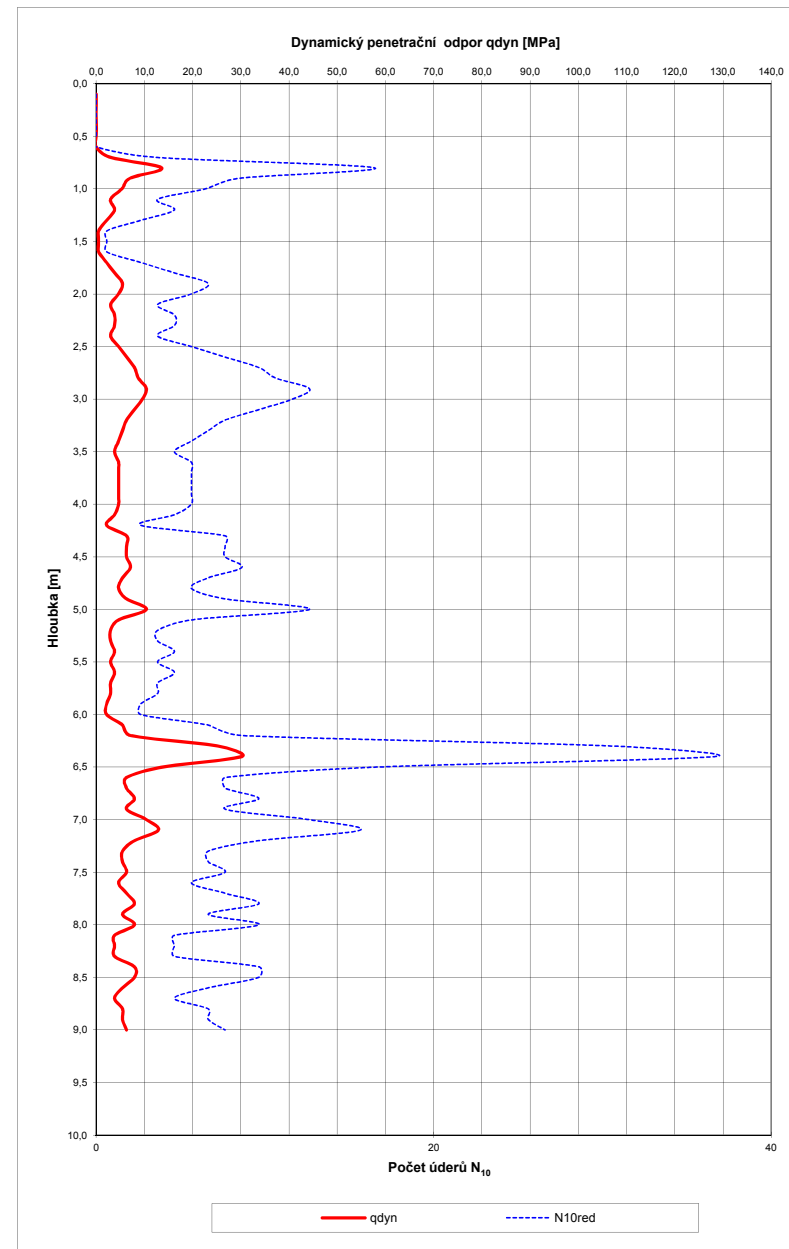
Týnec nad Labem
JV5
0,0 - 8,0 m



KRESLIL:	RNDr. R. Morávek, Ph.D.	ODP. EŽITEL:	RNDr. R. Morávek, Ph.D.	 INSET s.r.o. Lucemburská 7, 130 00 Praha 3 www.inset.com tel. 221 489 111
ZPRACOVAL:	RNDr. R. Morávek, Ph.D.	KONTROLA:	RNDr. Oldřich Levý	
OBJEDNATEL:	Horský s.r.o.			
INVESTOR:	Krajská správa a údržba silnic Středoevropského kraje, příspěvková org.			
STAVBA ZAKÁZKA:	II/322 Týnec nad Labem, most ev. č. 322-005 - diagnostika Inženýrsko-geologický a geofyzikální průzkum násypů tělesa v podpolí mostu			. ZAKÁZKY 18020461000
				ÚČEL ZZ
				FORMÁT A4
OBSAH PŘÍLOHY:	DOKUMENTACE PRŮZKUMNÝCH SOND Sondy dynamická penetrace			MĚŘÍTKO -
				ÍSLO PŘÍLOHY: 3.2

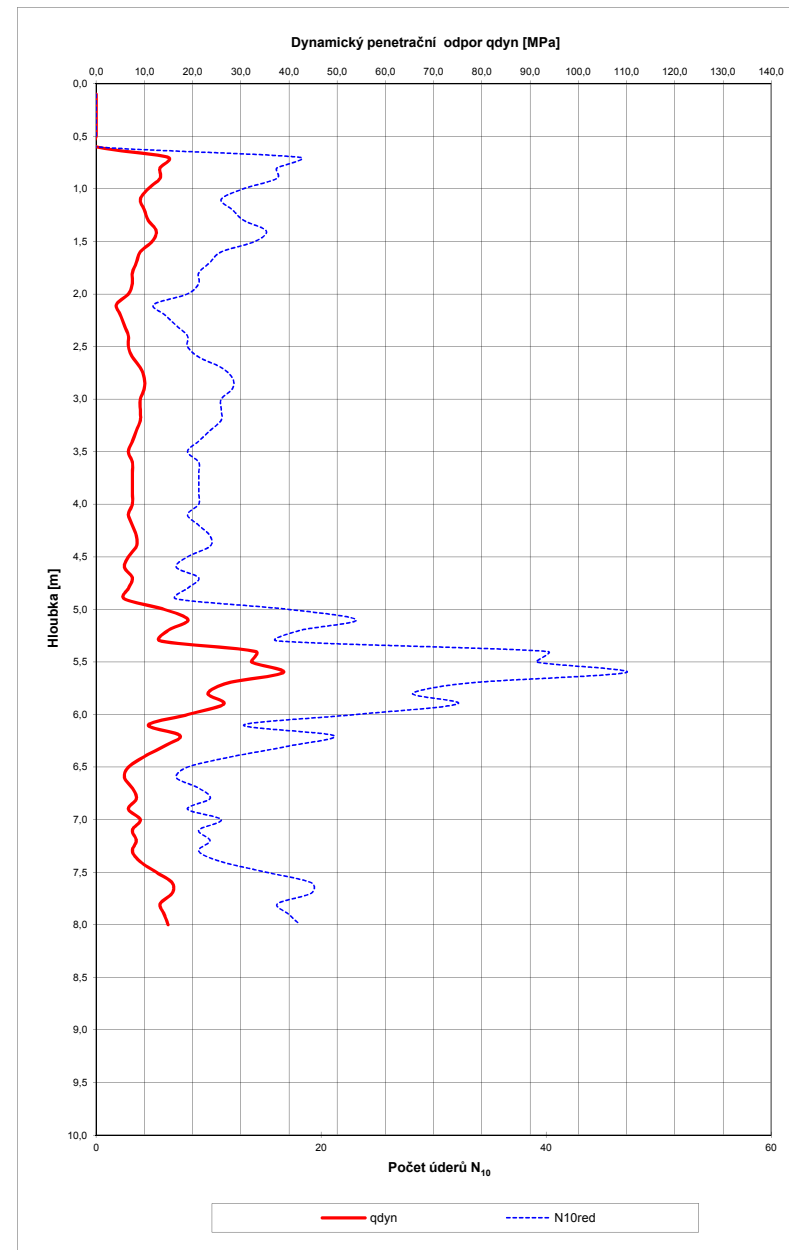
DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA

Akce: Týnec nad Labem					Penetrace č.: DP2				
Objekt:					souřadnice	x =	1 057 086,67		
Objednatel:						y =	676 976,82		
31.10.2018						z =	208,43		
Pozn.: staničení 8 m					h.p.v. nebyla zastižena				
Souprava : SRS M90; typ penetrace - střední; (beran 30 kg/výška pádu 0,50 m/hrot 10 cm ²)									
Hloubka [m]	N ₁₀	Moment Mv	N _{10,red}	Q _{dyn}	Hloubka [m]	N ₁₀	Moment Mv	N _{10,red}	Q _{dyn}
0,1	0		0	0,00	5,1	8	5		5,64
0,2	0		0	0,00	5,2	6	3		3,64
0,3	0		0	0,00	5,3	6	3		3,64
0,4	0		0	0,00	5,4	7	4		4,64
0,5	0		0	0,00	5,5	6	3		3,64
0,6	0		0	0,00	5,6	7	4		4,64
0,7	6		3	2,87	5,7	6	3		3,64
0,8	19	63	16	13,58	5,8	6	3	70	3,64
0,9	11		8	6,99	5,9	5	2		2,64
1,0	9		6	5,34	6,0	5	2		2,64
1,1	6		4	3,00	6,1	9	5		6,64
1,2	7		5	3,82	6,2	11	7		8,64
1,3	5		3	2,18	6,3	33	25		30,64
1,4	3		1	0,53	6,4	39	30		36,64
1,5	3		1	0,53	6,5	19	14		16,64
1,6	3		1	0,53	6,6	10	6		7,64
1,7	5		3	2,18	6,7	10	6		7,64
1,8	7	59	5	3,82	6,8	12	8	117	9,64
1,9	9		7	5,47	6,9	10	6		7,64
2,0	8		6	4,65	7,0	15	10		12,64
2,1	6		4	3,00	7,1	18	13		15,64
2,2	7		5	3,82	7,2	12	8		9,64
2,3	7		5	3,82	7,3	9	5		6,64
2,4	6		4	3,00	7,4	9	5		6,64
2,5	8		6	4,65	7,5	10	6		7,64
2,6	10		8	6,30	7,6	8	5		5,64
2,7	12		10	7,95	7,7	10	6		7,64
2,8	13	63	11	8,77	7,8	12	8	111	9,64
2,9	15		13	10,42	7,9	9	5		6,64
3,0	14		12	9,59	8,0	12	8		9,64
3,1	12		10	7,95	8,1	7	4		4,64
3,2	10		8	6,30	8,2	7	4		4,64
3,3	9		7	5,47	8,3	7	4		4,64
3,4	8		6	4,65	8,4	12	8		9,64
3,5	7		5	3,82	8,5	12	8		9,64
3,6	8		6	4,65	8,6	9	5		6,64
3,7	8		6	4,65	8,7	7	4		4,64
3,8	8	74	6	4,65	8,8	9	5	101	6,64
3,9	8		6	4,65	8,9	9	5		6,64
4,0	8		6	4,65	9,0	10	6		7,64
4,1	7		5	3,82	9,1				
4,2	5		3	2,18	9,2				
4,3	10		8	6,30	9,3				
4,4	10		8	6,30	9,4				
4,5	10		8	6,30	9,5				
4,6	11		9	7,12	9,6				
4,7	9		7	5,47	9,7				
4,8	8	97	6	4,65	9,8				
4,9	10		8	6,30	9,9				
5,0	15		13	10,42	10,0				



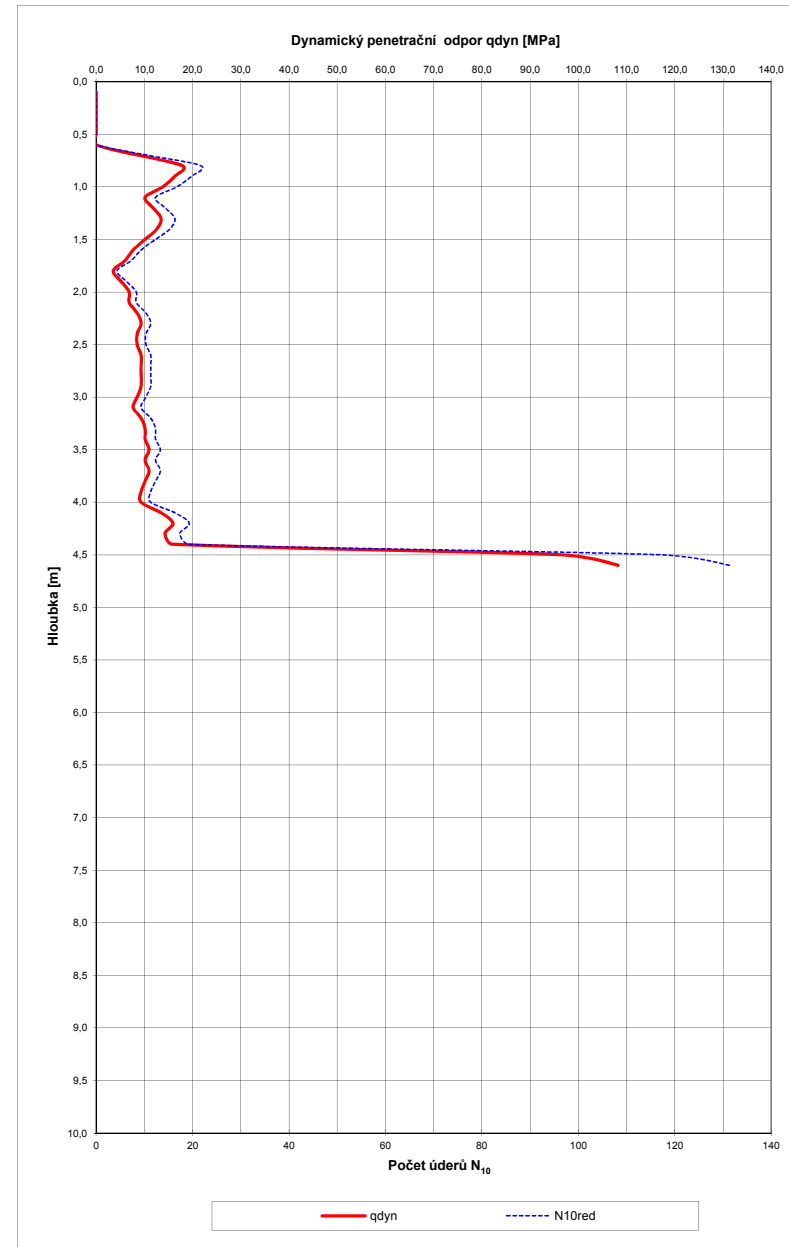
DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA

Akce: Týnec nad Labem						Penetrace č.: DP3			
Objekt:						souřadnice	x =	1 057 082,83	
Objednatel:							y =	676 980,48	
31.10.2018 Pozn.: staničení 13 m							z =	208,30	
						h.p.v.		nebyla zastižena	
Souprava : SRS M90; typ penetrace - střední; (beran 30 kg/výška pádu 0,50 m/hrot 10 cm ²)									
Hloubka [m]	N ₁₀	Moment M _v	N _{10,red}	Q _{dyn}	Hloubka [m]	N ₁₀	Moment M _v	N _{10,red}	Q _{dyn}
0,1	0		0	0,00	5,1	26	19		23,12
0,2	0		0	0,00	5,2	21	15		18,12
0,3	0		0	0,00	5,3	19	13		16,12
0,4	0		0	0,00	5,4	43	33		40,12
0,5	0		0	0,00	5,5	42	32		39,12
0,6	0		0	0,00	5,6	50	39		47,12
0,7	20		18	14,90	5,7	36	27		33,12
0,8	18	48	16	13,25	5,8	31	23	174	28,12
0,9	18		16	13,25	5,9	35	26		32,12
1,0	15		13	10,78	6,0	26	19		23,12
1,1	14		11	9,16	6,1	16	11		13,12
1,2	15		12	9,99	6,2	24	17		21,12
1,3	16		13	10,81	6,3	20	14		17,12
1,4	18		15	12,46	6,4	15	10		12,12
1,5	17		14	11,64	6,5	11	7		8,12
1,6	14		11	9,16	6,6	10	6		7,12
1,7	13		10	8,34	6,7	12	8		9,12
1,8	12	72	9	7,52	6,8	13	8	145	10,12
1,9	12		9	7,52	6,9	11	7		8,12
2,0	11		8	6,69	7,0	14	9		11,12
2,1	8		5	4,22	7,1	12	8		9,12
2,2	9		6	5,04	7,2	13	8		10,12
2,3	10		7	5,87	7,3	12	8		9,12
2,4	11		8	6,69	7,4	14	9		11,12
2,5	11		8	6,69	7,5	18	12		15,12
2,6	12		9	7,52	7,6	22	16		19,12
2,7	14		11	9,16	7,7	22	16		19,12
2,8	15	116	12	9,99	7,8	19	13	214	16,12
2,9	15		12	9,99	7,9	20	14		17,12
3,0	14		11	9,16	8,0	21	15		18,12
3,1	14		11	9,16	8,1				
3,2	14		11	9,16	8,2				
3,3	13		10	8,34	8,3				
3,4	12		9	7,52	8,4				
3,5	11		8	6,69	8,5				
3,6	12		9	7,52	8,6				
3,7	12		9	7,52	8,7				
3,8	12	125	9	7,52	8,8				
3,9	12		9	7,52	8,9				
4,0	12		9	7,52	9,0				
4,1	11		8	6,69	9,1				
4,2	12		9	7,52	9,2				
4,3	13		10	8,34	9,3				
4,4	13		10	8,34	9,4				
4,5	11		8	6,69	9,5				
4,6	10		7	5,87	9,6				
4,7	12		9	7,52	9,7				
4,8	11	132	8	6,69	9,8				
4,9	10		7	5,87	9,9				
5,0	20		17	14,11	10,0				



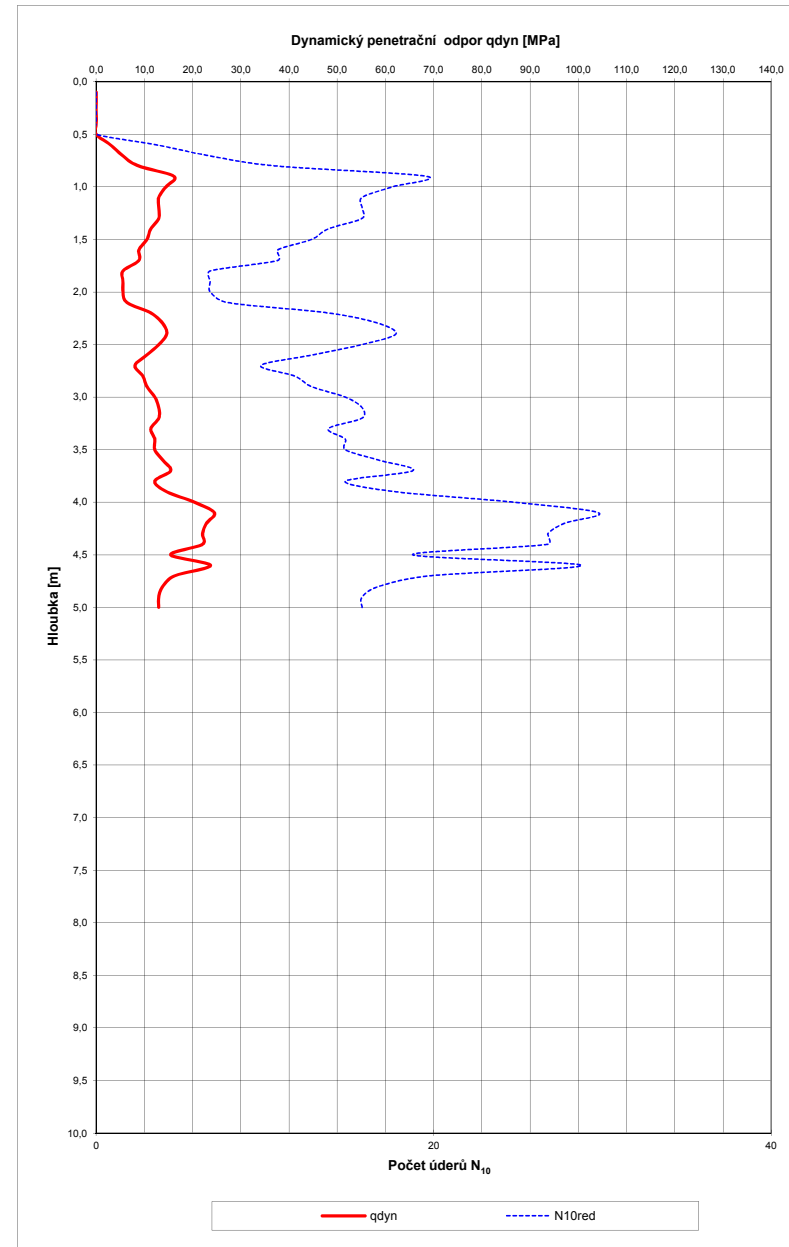
DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA

Akce: Týnec nad Labem							Penetrace č.: DP4		
Objekt:						soudradnice	x =	1 057 078,71	
Objednatel:							y =	676 983,15	
31.10.2018							z =	208,16	
Pozn.: staničení 18 m						h.p.v. nebyla zaštižena			
Souprava : SRS M90; typ penetrace - střední; (beran 30 kg/výška pádu 0,50 m/hrot 10 cm ²)									
Hloubka [m]	N ₁₀	Moment M _v	N _{10,red}	Q _{dyn}	Hloubka [m]	N ₁₀	Moment M _v	N _{10,red}	Q _{dyn}
0,1	0		0	0,00	5,1				
0,2	0		0	0,00	5,2				
0,3	0		0	0,00	5,3				
0,4	0		0	0,00	5,4				
0,5	0		0	0,00	5,5				
0,6	2		0	0,00	5,6				
0,7	13		11	8,87	5,7				
0,8	24	56	22	17,93	5,8				
0,9	22		20	16,29	5,9				
1,0	19		17	13,81	6,0				
1,1	16		12	10,15	6,1				
1,2	18		14	11,80	6,2				
1,3	20		16	13,45	6,3				
1,4	19		15	12,63	6,4				
1,5	16		12	10,15	6,5				
1,6	13		9	7,68	6,6				
1,7	11		7	6,03	6,7				
1,8	8	92	4	3,56	6,8				
1,9	10		6	5,21	6,9				
2,0	12		8	6,86	7,0				
2,1	12		8	6,86	7,1				
2,2	14		10	8,51	7,2				
2,3	15		11	9,33	7,3				
2,4	14		10	8,51	7,4				
2,5	14		10	8,51	7,5				
2,6	15		11	9,33	7,6				
2,7	15		11	9,33	7,7				
2,8	15	124	11	9,33	7,8				
2,9	15		11	9,33	7,9				
3,0	14		10	8,51	8,0				
3,1	13		9	7,68	8,1				
3,2	15		11	9,33	8,2				
3,3	16		12	10,15	8,3				
3,4	16		12	10,15	8,4				
3,5	17		13	10,98	8,5				
3,6	16		12	10,15	8,6				
3,7	17		13	10,98	8,7				
3,8	16	131	12	10,15	8,8				
3,9	15		11	9,33	8,9				
4,0	15		11	9,33	9,0				
4,1	20		16	13,45	9,1				
4,2	23		19	15,92	9,2				
4,3	21		17	14,27	9,3				
4,4	23		19	15,92	9,4				
4,5	121		117	96,69	9,5				
4,6	135		131	108,23	9,6				
4,7	0				9,7				
4,8		218			9,8				
4,9					9,9				
5,0					10,0				



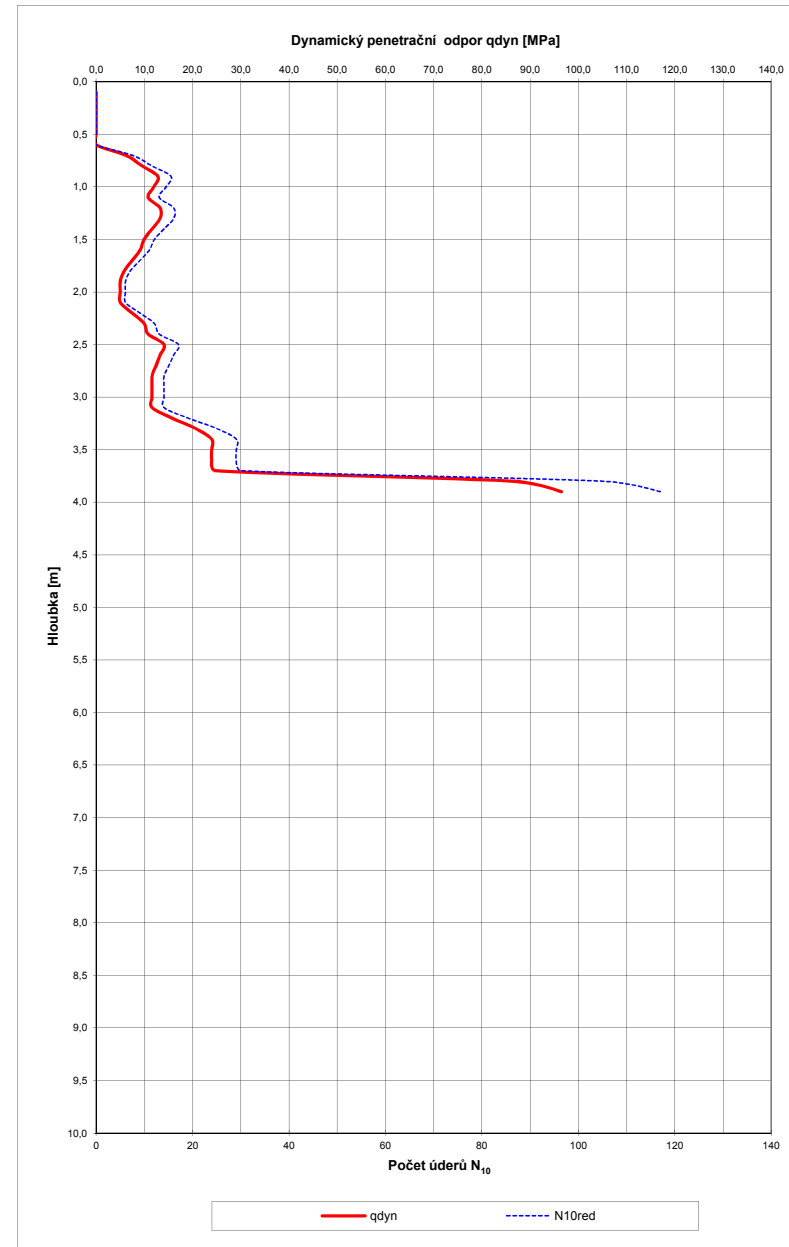
DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA


Akce: Týnec nad Labem						Penetrace č.: DP6			
Objekt:					souladnice	x = 1 057 074,32			
Objednatel:						y = 676 985,91			
31.10.2018 Pozn.: staničení 23 m						z = 208,00			
						h.p.v. nebyla zastižena			
Souprava : SRS M90; typ penetrace - střední; (beran 30 kg/výška pádu 0,50 m/hrot 10 cm ²)									
Hloubka [m]	N ₁₀	Moment M _v	N _{10,red}	Q _{dyn}	Hloubka [m]	N ₁₀	Moment M _v	N _{10,red}	Q _{dyn}
0,1	0		0	0,00	5,1				
0,2	0		0	0,00	5,2				
0,3	0		0	0,00	5,3				
0,4	0		0	0,00	5,4				
0,5	0		0	0,00	5,5				
0,6	6		4	2,93	5,6				
0,7	9		7	5,41	5,7				
0,8	13	61	11	8,70	5,8				
0,9	22		20	16,12	5,9				
1,0	20		18	14,47	6,0				
1,1	20		16	12,99	6,1				
1,2	20		16	12,99	6,2				
1,3	20		16	12,99	6,3				
1,4	18		14	11,34	6,4				
1,5	17		13	10,52	6,5				
1,6	15		11	8,87	6,6				
1,7	15		11	8,87	6,7				
1,8	11	106	7	5,57	6,8				
1,9	11		7	5,57	6,9				
2,0	11		7	5,57	7,0				
2,1	12		8	6,40	7,1				
2,2	18		14	11,34	7,2				
2,3	21		17	13,81	7,3				
2,4	22		18	14,64	7,4				
2,5	20		16	12,99	7,5				
2,6	17		13	10,52	7,6				
2,7	14		10	8,04	7,7				
2,8	16	150	12	9,69	7,8				
2,9	17		13	10,52	7,9				
3,0	19		15	12,16	8,0				
3,1	20		16	12,99	8,1				
3,2	20		16	12,99	8,2				
3,3	18		14	11,34	8,3				
3,4	19		15	12,16	8,4				
3,5	19		15	12,16	8,5				
3,6	21		17	13,81	8,6				
3,7	23		19	15,46	8,7				
3,8	19	180	15	12,16	8,8				
3,9	22		18	14,64	8,9				
4,0	29		25	20,41	9,0				
4,1	34		30	24,53	9,1				
4,2	32		28	22,88	9,2				
4,3	31		27	22,05	9,3				
4,4	31		27	22,05	9,4				
4,5	23		19	15,46	9,5				
4,6	33		29	23,70	9,6				
4,7	24				9,7				
4,8		240			9,8				
4,9					9,9				
5,0					10,0				



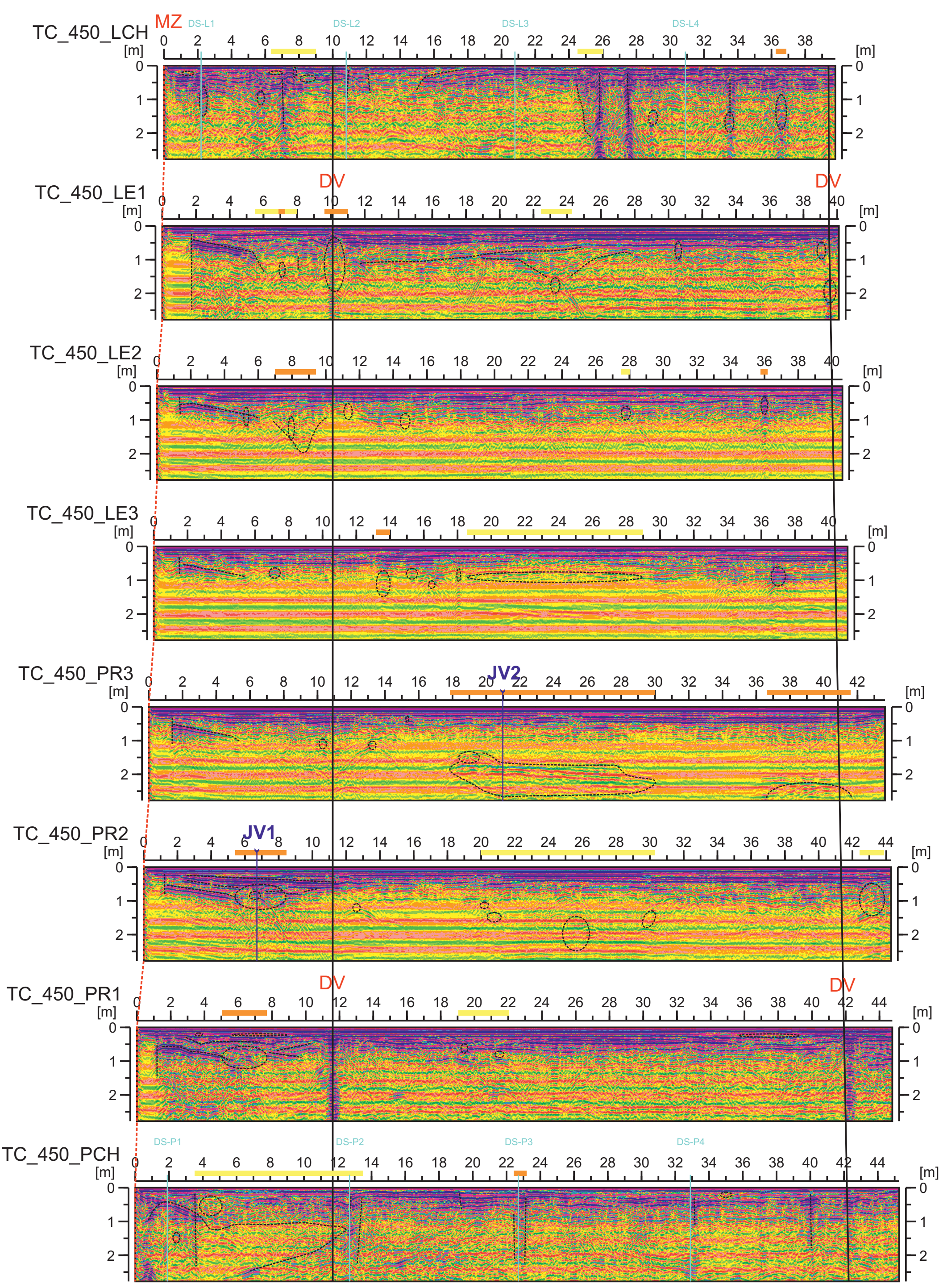
DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA

Akce: Týnec nad Labem						Penetrace č.: DP7			
Objekt:						souladnice	x = 1 057 070,16		
Objednatel:							y = 676 988,40		
31.10.2018 Pozn.: staničení 28 m							z = 207,84		
Souprava : SRS M90; typ penetrace - střední; (beran 30 kg/výška pádu 0,50 m/hrot 10 cm ²)						h.p.v. nebyla zastižena			
Hloubka [m]	N ₁₀	Moment Mv	N _{10,red}	Q _{dyn}	Hloubka [m]	N ₁₀	Moment Mv	N _{10,red}	Q _{dyn}
0,1	0		0	0,00	5,1				
0,2	0		0	0,00	5,2				
0,3	0		0	0,00	5,3				
0,4	0		0	0,00	5,4				
0,5	0		0	0,00	5,5				
0,6	0		0	0,00	5,6				
0,7	10		8	6,20	5,7				
0,8	14	62	12	9,49	5,8				
0,9	18		16	12,79	5,9				
1,0	17		15	11,97	6,0				
1,1	17		13	10,78	6,1				
1,2	20		16	13,25	6,2				
1,3	20		16	13,25	6,3				
1,4	18		14	11,60	6,4				
1,5	16		12	9,96	6,5				
1,6	15		11	9,13	6,6				
1,7	13		9	7,48	6,7				
1,8	11	98	7	5,84	6,8				
1,9	10		6	5,01	6,9				
2,0	10		6	5,01	7,0				
2,1	10		6	5,01	7,1				
2,2	13		9	7,48	7,2				
2,3	16		12	9,96	7,3				
2,4	17		13	10,78	7,4				
2,5	21		17	14,08	7,5				
2,6	20		16	13,25	7,6				
2,7	19		15	12,43	7,7				
2,8	18	143	14	11,60	7,8				
2,9	18		14	11,60	7,9				
3,0	18		14	11,60	8,0				
3,1	18		14	11,60	8,1				
3,2	23		19	15,73	8,2				
3,3	29		25	20,67	8,3				
3,4	33		29	23,97	8,4				
3,5	33		29	23,97	8,5				
3,6	33		29	23,97	8,6				
3,7	34		30	24,79	8,7				
3,8	109	210	105	86,60	8,8				
3,9	121		117	96,49	8,9				
4,0					9,0				
4,1					9,1				
4,2					9,2				
4,3					9,3				
4,4					9,4				
4,5					9,5				
4,6					9,6				
4,7					9,7				
4,8					9,8				
4,9					9,9				
5,0					10,0				

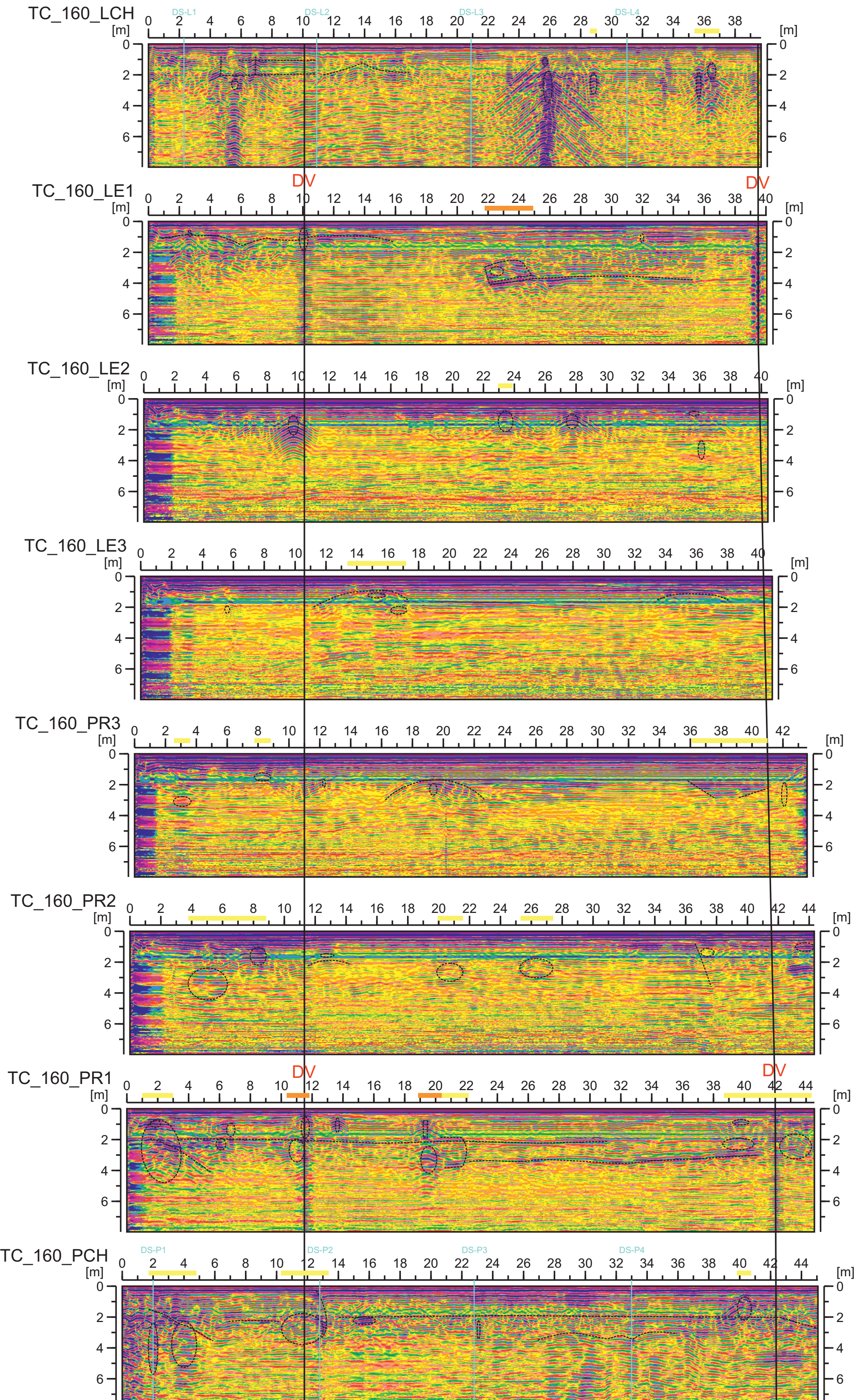


KRESLIL:	RNDr. J. Štainbruch, Ph.D.	ODP. EŠITEL:	RNDr. R. Morávek, Ph.D.	 INSET s.r.o. Lucemburská 7, 130 00 Praha 3 www.inset.com tel. 221 489 111	
ZPRACOVAL:	RNDr. J. Štainbruch, Ph.D.	KONTROLA:	RNDr. Oldřich Levý		
OBJEDNATEL:	Horský s.r.o.				
INVESTOR:	Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, příspěvková org.				
STAVBA ZAKÁZKA:	II/322 Týnec nad Labem, most ev. č. 322-005 - diagnostika Inženýrsko-geologický a geofyzikální průzkum násypů tělesa v předpolí mostu			. ZAKÁZKY 18020461000	
				ÚČEL ZZ	
				FORMÁT -	DATUM 11/2018 ÍS. ZPRÁVY 01
OBSAH PŘÍLOHY:	GEOFYZIKÁLNÍ PRŮZKUM			MĚŘÍTKO -	ÍSLO PŘÍLOHY: 4

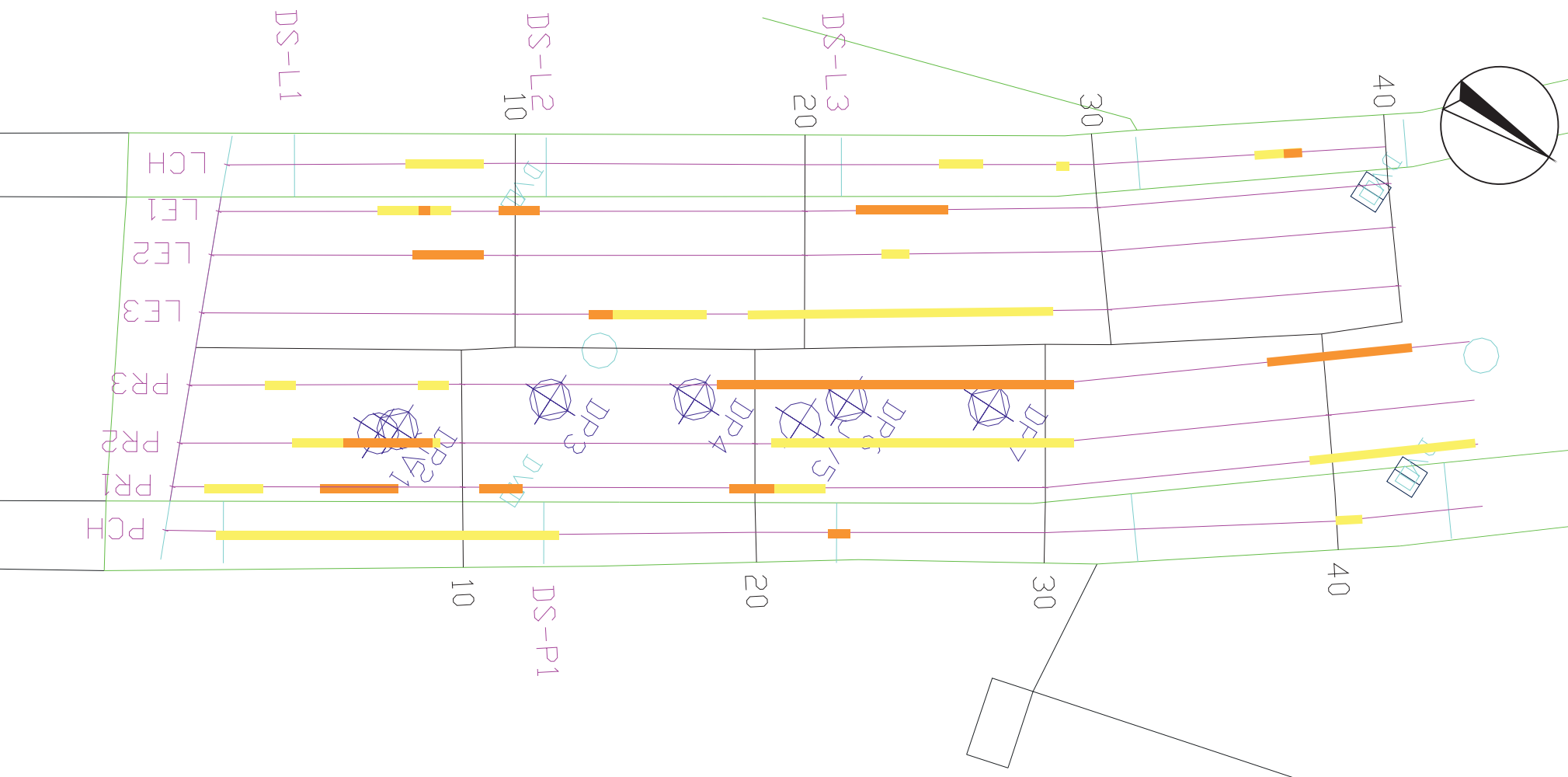
GPR 450 MHz - hloubkové řezy s interpretací



GPR 160 MHz - hloubkové řezy s interpretací

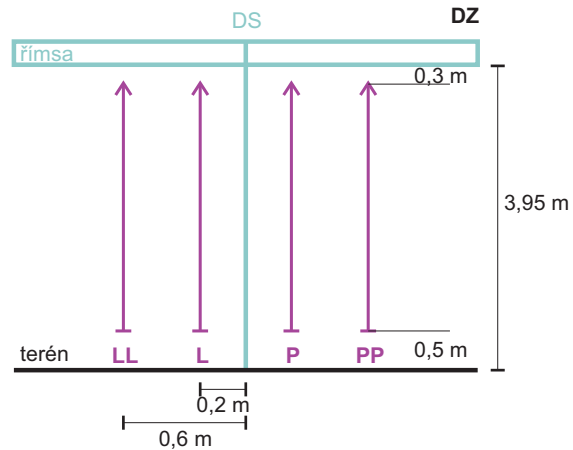
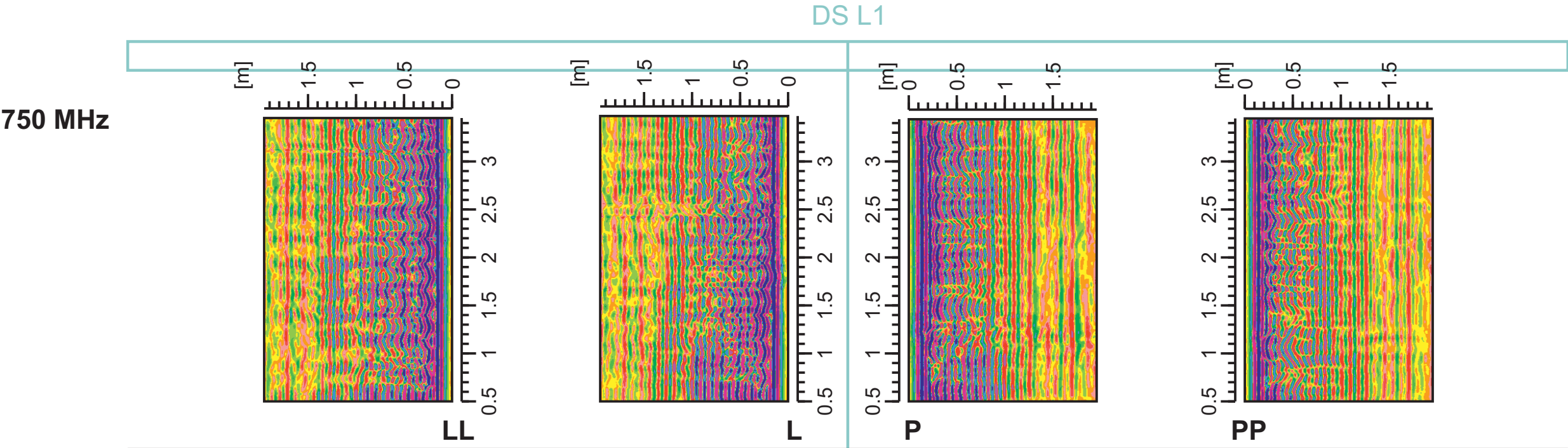
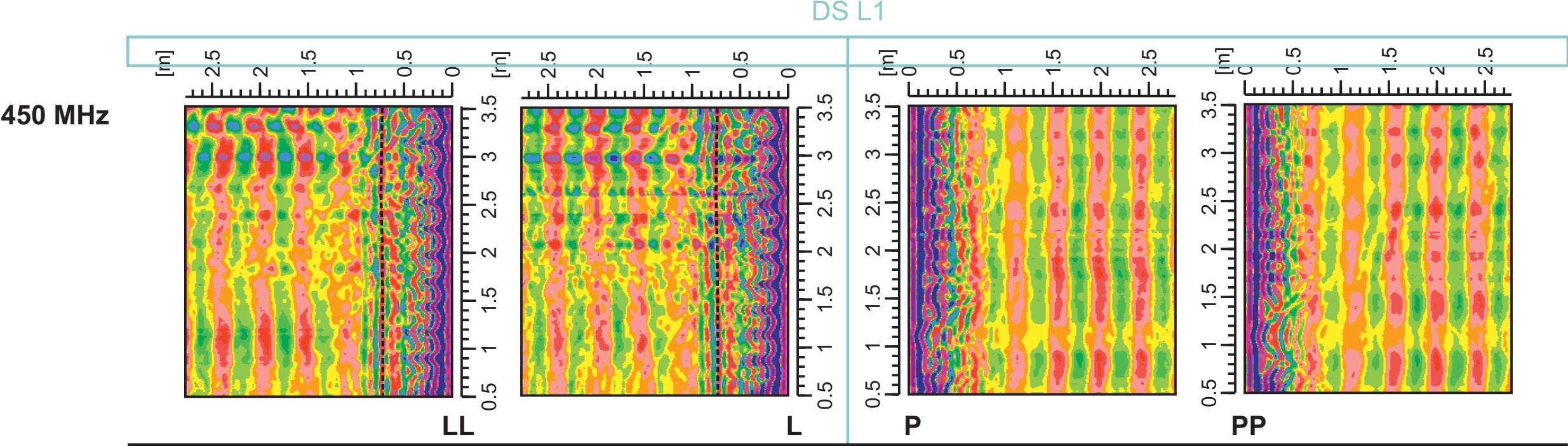


Plošné interpretační schéma



<div><div></div><div>GPR projev rozhraní</div></div> <div><div></div><div>GPR projev lokální nehomogenity</div></div> <div><div></div><div>Zóna s indikací porušení prostředí</div></div> <div><div></div><div>Zóna významného porušení prostředí</div></div> <div><div>MZ DV</div><div>Mostní závěr, dešťová vpust</div></div> <div><div>JV1</div><div>Návrh pozice ověřovací sondy</div></div>	<div>KRESLIL: RNDr. J.Štainbruch,Ph.D.</div> <div>ZPRACOVAL: RNDr. J.Štainbruch,Ph.D.</div> <div>OBJEDNATEL: Horský s.r.o.</div> <div>INVESTOR:</div> <div>STAVBA ZAKÁZKA: TÝNEC NAD LABEM Diagnostický průzkum mostu</div> <div>OBSAH PŘÍLOHY: GPR 450MHz a 160MHz měření komunikace Georadarové řezy s interpretací</div>	<div>ODP. ŘEŠITEL: RNDr. R. Morávek,Ph.D.</div> <div>KONTROLA: RNDr. O. Levý</div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>	<div><div>inset</div><div>INSET s.r.o. Lucemburská 1170/7, 130 00 Praha 3 www.inset.com tel. 221 489 111</div></div> <div><div>Č. ZAKÁZKY: 18020461000</div><div>ÚČEL: ZZ</div><div>FORMAT: 297x1200 mm</div><div>MĚŘÍTKO: 1 : 200</div></div>	<div><div>DATUM: 11/2018</div><div>ČÍS. ZPRÁVY: 1</div><div>ČÍSLO PŘÍLOHY: 4.1</div></div>
--	---	--	--	--

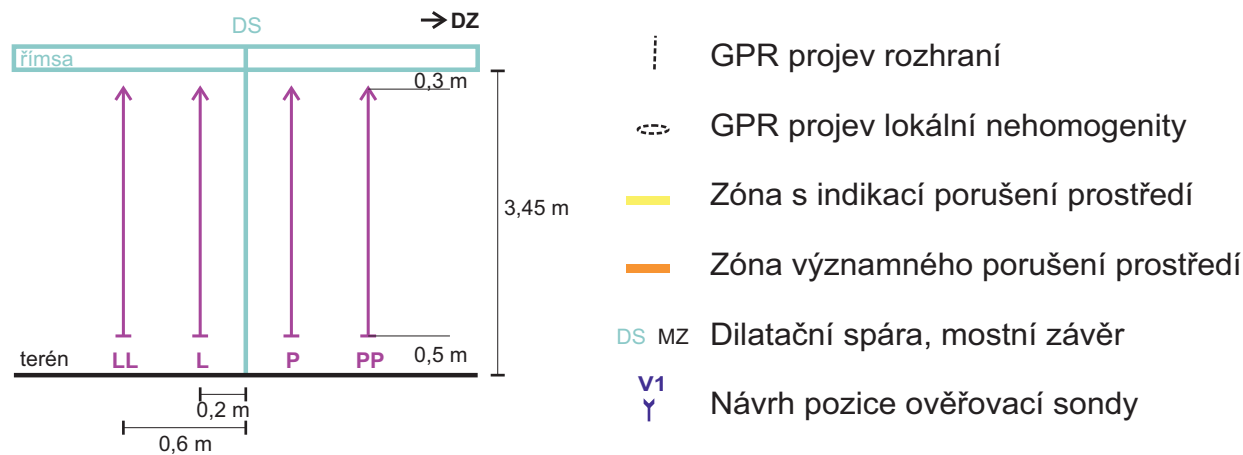
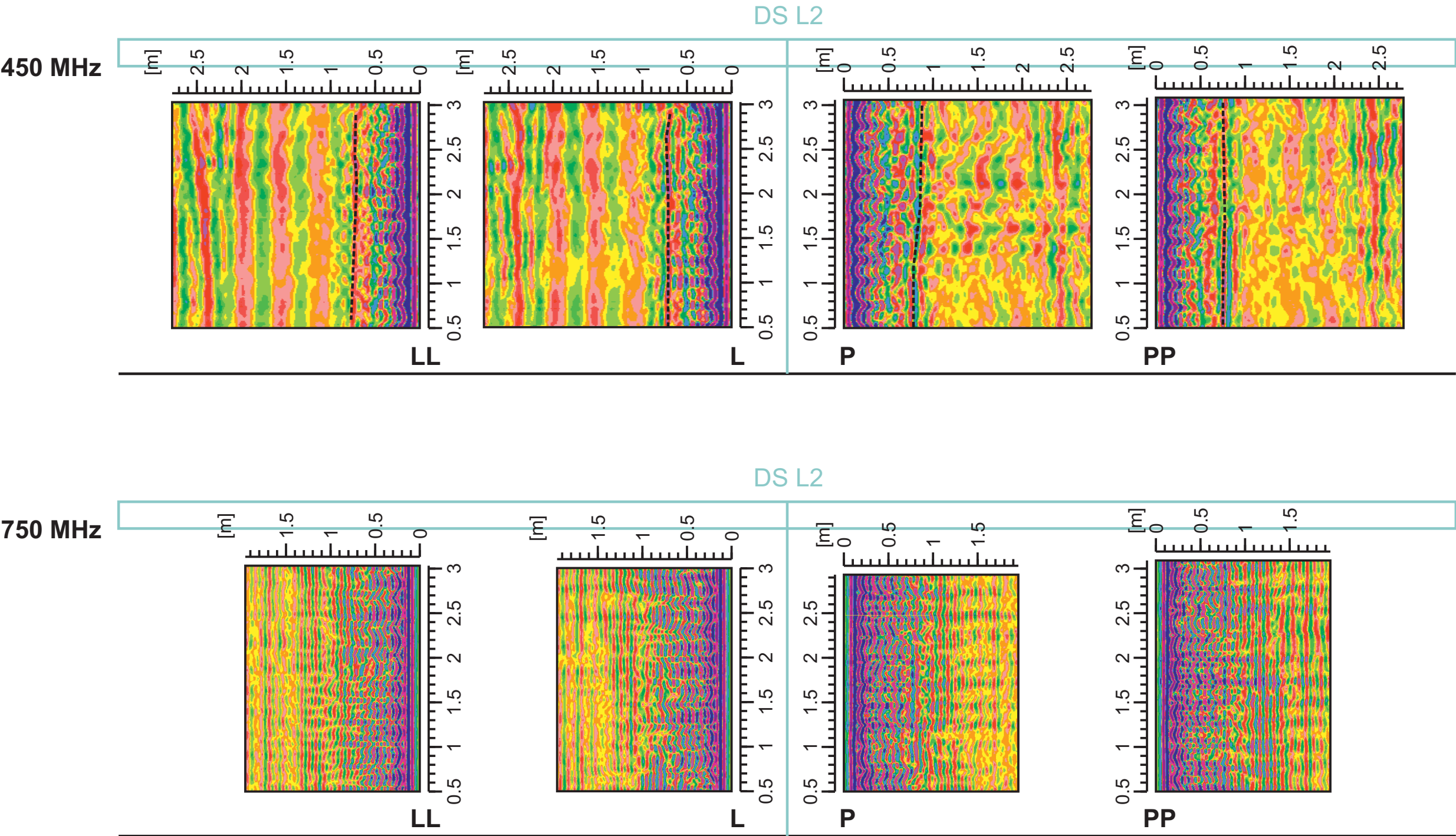
LEVÁ STRANA MOSTU - DILATAČNÍ SPÁRA L1




- GPR projev rozhraní
- - - GPR projev lokální nehomogenity
- Zóna s indikací porušení prostředí
- Zóna významného porušení prostředí
- DS MZ Dilatační spára, mostní závěr
- V1 Návrh pozice ověřovací sondy

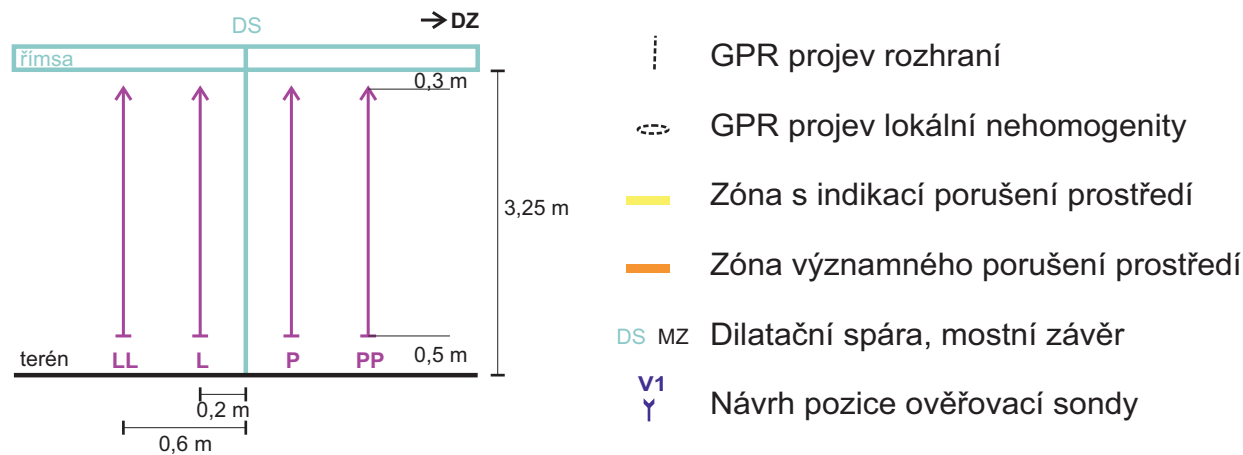
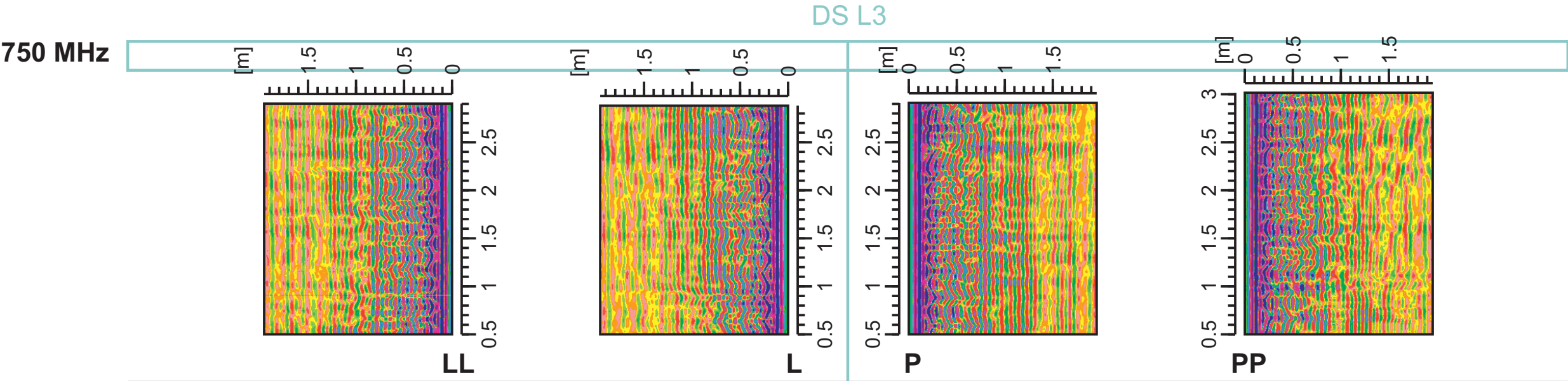
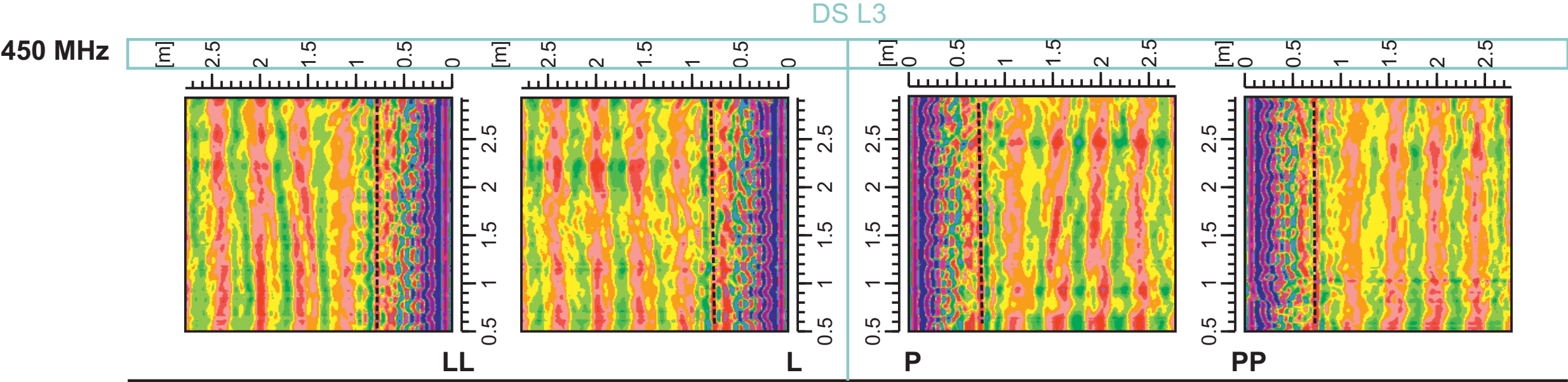
KRESLIL:	RNDr. J. Štainbruch, Ph.D.	ODP. ŘEŠITEL:	RNDr. R. Morávek, Ph.D.
ZPRACOVAL:	RNDr. J. Štainbruch, Ph.D.	KONTROLA:	RNDr. O. Levý
OBJEDNATEL:	Horský s.r.o.		
INVESTOR:			
STAVBA ZAKÁZKA:	TÝNEC NAD LABEM Diagnostický průzkum mostu		
OBSAH PŘÍLOHY:	GPR 450MHz a 750MHz měření zdi v okolí DS Levá strana - spára DS L1 Georadarové řezy s interpretací		
		INSET s.r.o. Lucemburská 1170/7, 130 00 Praha 3 www.inset.com tel. 221 489 111	
		Č. ZAKÁZKY:	18020461000
		ÚČEL:	ZZ
		FORMÁT:	DATUM: 11/2018
		420x297 mm	ČÍS. ZPRÁVY: 1
		MĚŘÍTKO:	ČÍSLO PŘÍLOHY:
		1 : 50	4.2

LEVÁ STRANA MOSTU - DILATAČNÍ SPÁRA L2



KRESLIL:	RNDr. J. Štainbruch, Ph.D.	ODP. ŘEŠITEL:	RNDr. R. Morávek, Ph.D.
ZPRACOVAL:	RNDr. J. Štainbruch, Ph.D.	KONTROLA:	RNDr. O. Levý
OBJEDNATEL:	Horský s.r.o.		
INVESTOR:			
STAVBA ZAKÁZKA:	TÝNEC NAD LABEM Diagnostický průzkum mostu		
OBSAH PŘÍLOHY:	GPR 450MHz a 750MHz měření zdi v okolí DS Levá strana - spára DS L2 Georadarové řezy s interpretací		
		 INSET s.r.o. Lucemburská 1170/7, 130 00 Praha 3 www.inset.com tel. 221 489 111	
		Č. ZAKÁZKY:	18020461000
		ÚČEL:	ZZ
		FORMÁT:	DATUM: 11/2018
		420x297 mm	ČÍS. ZPRÁVY: 1
		MĚŘÍTKO:	ČÍSLO PŘÍLOHY:
		1 : 50	4.3

LEVÁ STRANA MOSTU - DILATAČNÍ SPÁRA L3

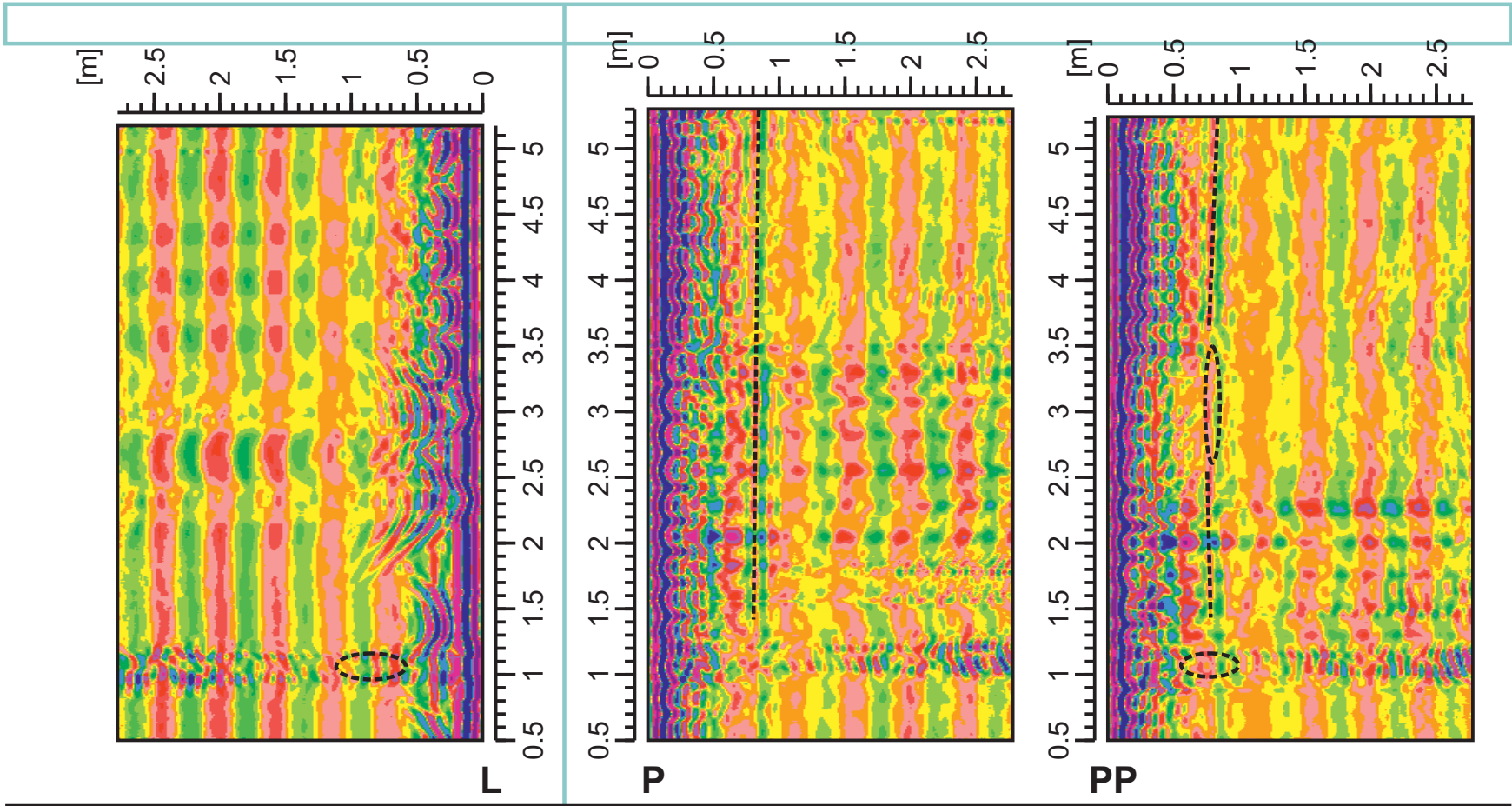


KRESLIL:	RNDr. J. Štainbruch, Ph.D.	ODP. ŘEŠITEL:	RNDr. R. Morávek, Ph.D.
ZPRACOVAL:	RNDr. J. Štainbruch, Ph.D.	KONTROLA:	RNDr. O. Levý
OBJEDNATEL:	Horský s.r.o.		
INVESTOR:			
STAVBA ZAKÁZKA:	TÝNEC NAD LABEM Diagnostický průzkum mostu		
OBSAH PŘÍLOHY:	GPR 450MHz a 750MHz měření zdi v okolí DS Levá strana - spára DS L3 Georadarové řezy s interpretací		
		INSET s.r.o. Lucemburská 1170/7, 130 00 Praha 3 www.inset.com tel. 221 489 111	
		Č. ZAKÁZKY:	18020461000
		ÚČEL:	ZZ
		FORMÁT:	DATUM: 11/2018
		420x297 mm	ČÍS. ZPRÁVY: 1
		MĚŘÍTKO:	ČÍSLO PŘÍLOHY:
		1 : 50	4.4

PRAVÁ STRANA MOSTU - DILATAČNÍ SPÁRA P1

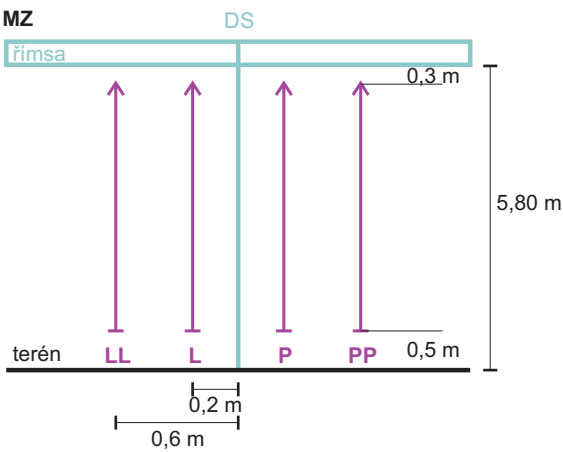
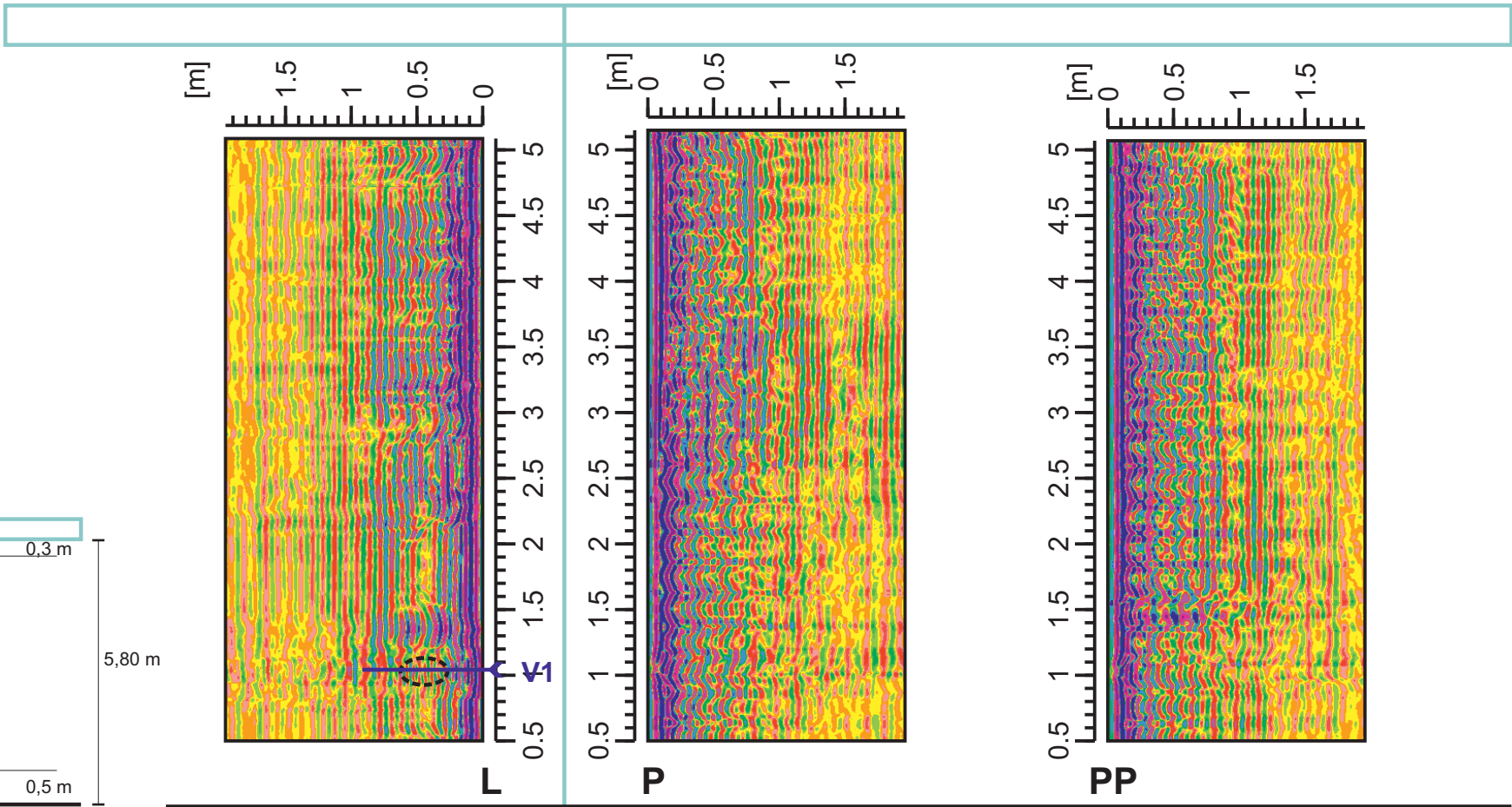
DS P1

450 MHz




DS P1

750 MHz



- ⋮ GPR projev rozhraní
- ⋮ GPR projev lokální nehomogenity
- ⋮ Zóna s indikací porušení prostředí
- ⋮ Zóna významného porušení prostředí
- DS MZ Dilatační spára, mostnı́ zver
- V1 Návrh pozice overovací sondy

KRESLIL:	RNDr. J.Štainbruch,Ph.D	ODP. ŘEŠITEL:	RNDr. R. Morávek,Ph.D.
ZPRACOVAL:	RNDr. J.Štainbruch,Ph.D	KONTROLA:	RNDr. O. Lev
OBJEDNATEL:	Horský s.r.o.		
INVESTOR:			
STAVBA ZAKÁZKA:	TÝNEC NAD LABEM Diagnostick průzkum mostu		
OBSAH PŘILOHY:	GPR 450MHz a 750MHz měření zdı́ v okolí DS Pravá strana - spára DS P1 Georadarov řezy s interpretací		
		INSET s.r.o. Lucemburská 1170/7, 130 00 Praha 3 www.inset.com tel. 221 489 111	
		Č. ZAKÁZKY:	18020461000
		ÚČEL:	ZZ
		FORMÁT:	DATUM: 11/2018
		297x420 mm	ČÍS. ZPRÁVY: 1
		MĚŘÍTKO:	ČÍSLO PŘILOHY:
		1 : 50	4.5

KRESLIL:		ODP. E¥ITEL:	RNDr. R. Morávek, Ph.D	 INSET s.r.o Lucemburská 7, 130 00 Praha 3 www.inset.com tel. 221 489 111
ZPRACOVAL:		KONTROLA:	RNDr. Old ich Levý	
OBJEDNATEL:	Horský s.r.o.			
INVESTOR:	Krajská správa a údr0ba silnic St edo eského kraje, p ísp vková org.			
STAVBA ZAKÁZKA:	II/322 Týnec nad Labem, most ev. . 322-005 - diagnostika In0enýrskogeologický a geofyzikální pr zkum násyp. t lesa v p edpolí mostu			. ZAKÁZKY 18020461000
OBSAH P ÍLOHY:	VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ROZBOR			Ú EL ZZ
				FORMÁT -
		M ÍTKO -	ÍSLO P ÍLOHY: 5	

Tomáš Ouřada – **GEOTECHNICKÝ SERVIS**

Zikova 21, 160 00, Praha 6, telefon : 722647336

laboratoř: Papírenská 1, Praha 6, telefon/fax: 220561285

Email : gtservis@volny.cz

stránky : <http://www.geotechnickyservis.cz>

LABORATORNÍ ZKOUŠKY

TÝNEC NAD LABEM

listopad 2018

Tomáš Ouřada - GEOTECHNICKÝ SERVIS

Zikova 21, 160 00, Praha 6, telefon : 722647336

laboratoř: Papírenská 1, Praha 6, telefon/fax: 220561285

Email : gtservis@volny.cz

WWW stránky : http://www.geotechnickysevis.cz

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Název úkolu : **TÝNEC NAD LABEM**

Zakázkové číslo	20184904
Laboratorní čísla vzorků	722, 724 - 728, 730 - 732
Datum ukončení zakázky	27.11.2018
Předmět zkoušení	indexové zkoušky, klasifikace podle norem pro zakládání staveb, zhutnitelnost
Místo měření	laboratoř - Papírenská 1, Praha 6
Odběratel	INSET

Zpracoval: Tomáš O u ř a d a - GEOTECHNICKÝ SERVIS

Osvědčení o odborné způsobilosti čj.3362/96 ze dne
1.7.1996, zákon ČNR č.61/1988 Sb, vystavil OBÚ Kladno

Za protokol o zkoušce odpovídá Tomáš Ouřada.

Zpracoval : Tomáš Ouřada



Tomáš Ouřada
GEOTECHNICKÝ SERVIS
Zikova 21, Praha, 160 00
tel: 722647336 IČO: 01517333
Web: geotechnickysevis.cz Email: gtservis@volny.cz

listopad 2018

PROHLÁŠENÍ SHODY

My Tomáš Ouřada - GEOTECHNICKÝ SERVIS

(Název dodavatele)

Zikova 21, Praha 6, 160 00

(adresa)

Prohlašujeme na svou výlučnou odpovědnost, že požadovaná
stanovení na vzorcích akce : TÝNEC NAD LABEM (9vz.)

(název, typ, počet jednotek)

na něž se vztahuje toto prohlášení, jsou ve shodě s
následující normou (normami), nebo jiným normativním
dokumentem (dokumenty) :

ČSN uvedené v textu zprávy

Tomáš Ouřada
GEOTECHNICKÝ SERVIS
Zikova 21, Praha 6, 160 00
tel: 722647336 16620155333
Web: geotechnickyservis.cz Email: gtservis@volny.cz

Praha 27.11.2018

(Místo a datum)

Tomáš Ouřada

(Jméno a podpis pověřené
osoby)

DECLARATION OF CONFORMITY

We Tomáš Ouřada - GEOTECHNICKÝ SERVIS

(supplier's name)

Zikova 21, Praha 6, 160 00

(address)

Declare under our sole responsibility that the test(s) of
soil mechanics - job :

(name, type, numbers of items)

To which this declaration relates is in conformity with the
following standard(s), or other normative document(s) :

Czech Standards in following Report of test

Tomáš Ouřada

(Date and place)

(name and signature of
authorized person)

Ú v o d

Do laboratoře G T S bylo dodáno 7 vzorků zemin odebraných z lokality **TÝNEC NAD LABEM**.

Dodané vzorky zemin byly odebrány jako technologické a poloporušené, tj. se zachováním vlhkosti materiálu v době odběru vzorku. Bylo požadováno stanovení základních indexových zkoušek a zatřídění vzorků podle norem pro zakládání staveb. Z technického hlediska, byly vzorky velmi kvalitně odebrány a v průběhu zkoušek nebyly zjištěny žádné nepříznivé okolnosti, které by měly vliv na kvalitu provedených laboratorních prací.

Způsob provedení laboratorních prací

Laboratorní zkoušky byly prováděny postupy podle současně platných norem. Protože předpokládáme, že zpracovatelům úkolu jsou postupy zkoušek známe, neuvádíme podrobné popisy způsobů provedení, ale pouze výčet provedených stanovení a odkazy na čísla použitých norem.

stanovení zdánl.hustoty pevných	ČSN CEN ISO/TS 17892-3
stanovení vlhkosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-1
stanovení konzistenčních mezí	ČSN CEN ISO/TS 17892-12
stanovení zhutnitelnosti	ČSN EN 13286-1
stanovení zrnitosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-4

Na základě provedených laboratorních zkoušek byly vzorky klasifikovány podle systémů obsažených v těchto základních stavebních normách pro zakládání staveb :

ČSN EN ISO 14688	Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování a zatřídování zemin
ČSN 73 6133	Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN 73 1001	norma neplatná
ČSN 75 2410 (1997)	Malé vodní nádrže

Z výsledků provedených laboratorních zkoušek jsou vypočteny u plastických materiálů charakterizující vlastnosti podle těchto vztahů :

$$\text{index konzistence} : I_c = \frac{w_L - w_n}{I_p}$$

I_c = index konzistence

w_L = mez tekutosti

w_n = Vlhkost

I_p = index plasticity

$$\text{index koloidní aktivity} \quad I_A = \frac{I_p}{\text{obsah částic} < 0.002 \text{ mm}}$$

I_A = index koloidní aktivity

I_p = index plasticity

Empirické stanovení propustnosti

Stanovení koeficientu filtrace (propustnost) - k je prováděno empiricky ze zrnitostní křivky, způsobem podle MALLLET-PACQUANT a podle HAZENA.

V případě jemnozrnných materiálů, kdy nelze tímto způsobem určit koeficient propustnosti, je stanovení provedeno způsobem CARMAN-KOZENY.

Výsledky laboratorních zkoušek

Přílohy zjištěných laboratorních výsledků jsou uspořádány v tomto pořadí:

Souhrn základních laboratorních výsledků
Grafické znázornění zrnitostního složení vzorků
Grafické znázornění namrzavosti zemin v kritériu dle Schaibla
Číselné vyjádření zrnitosti na skupině vybraných velikostí zrn
Empirické stanovení propustnosti ze zrnitosti
Stanovení propustnosti zeminy pro radon

Z á v ě r

Charakteristika dodaného materiálu pro základní klasifikační soubor je uvedena v následujícím certifikátu vzorku.

V tomto certifikátu laboratorního vzorku jsou kromě grafického znázornění zrnitostní křivky uvedeny podíly jednotlivých frakcí tj. jílu, prachu, písku a štěrku.

U písčitých a štěrkových zemin jsou vypočteny postupem podle ČSN 73 1001 hodnoty čísla stejnozrnnosti a čísla křivosti.

U zemin plastických (kde lze stanovit hodnotu Atterbergových mezí) jsou hodnoty meze tekutosti a meze plasticity graficky znázorněny.

U těchto plastických materiálů je uveden SKEMPTONův diagram, kde na základě vztahu indexu plasticity a obsahu jílovitých částic ve vzorku je možno orientačně určit mineralogický typ jílové frakce.

Graficky je rovněž u těchto plastických materiálů znázorněn diagram plasticity (např. podle ČSN 73 1001) a čárkovanými souřadnicemi je znázorněno položení tohoto vzorku v grafu.

V případě neplastických materiálů tyto grafy nejsou uvedeny.

V konečné tabulce tohoto certifikátu vzorku jsou uvedeny všechny současné i minulé klasifikace podle běžných norem pro zakládání staveb a faktory ovlivňující tuto klasifikaci (například obsah organických příměsí).

Uveden je rovněž nejen název zeminy podle ČSN 73 1001, ale i původní název zeminy, který dříve určovala ČSN 72 1002 z roku 1972.

Na základě provedených laboratorních zkoušek jsou dodané vzorky zemín klasifikovány takto :

Sonda : JV 1, hloubka 1,3 - 4,5 m, lab.č. 722

VÝŠKA KAPILÁRNÍ VZLÍNAVOSTI URČENÁ ZE ZRNITOSTNÍ KŘIVKY:

kapilární výška 100% nasycené zeminy - H_s = NEPATRNÁ

maximální kapilární vztlínavost - H_{max} = NEPATRNÁ

KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688

Světle okrový **PÍSEK**

Vzorek obsahuje 0 % jílu, 5 % prachu (jemnozrnná zemina $f = 5\%$), 82 % písku a 13 % štěrku. Jemnozrnná zemina je neplastická

Zemina neobsahuje uhličitany

Podle **ČSN EN ISO 14688** je zemina zařazena do třídy **Sa**.

KLASIFIKACE ČSN 73 6133

Zařídění podle ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací (2010) :

Zemina je zařazena do třídy : **S3 S-F** - písek s příměsí
jemnozrnné zeminy

*Pro aktivní zónu komunikace je zemina **podmínečně vhodná***

*Pro násyp je zemina **vhodná***

Sonda : JV 1, hloubka 4,7 - 6 m, lab.č. 724

VÝŠKA KAPILÁRNÍ VZLÍNAVOSTI URČENÁ ZE ZRNITOSTNÍ KŘIVKY:

kapilární výška 100% nasycené zeminy - H_s = NEPATRNÁ

maximální kapilární vztlínavost - H_{max} = NEPATRNÁ

KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688

Tmavě hnědošedý **HLINITOŠTĚRKOVITÝ PÍSEK**

Vzorek obsahuje 0 % jílu, 15 % prachu (jemnozrnná zemina $f = 15\%$), 50 % písku a 35 % štěrku.

Jemnozrnná zemina je středně plastická- $I_p=15\%$, $W_l=40\%$

index konzistence = 1,83

Zemina obsahuje uhličitany

Podle **ČSN EN ISO 14688** je zemina zařazena do třídy **grsiSa**.

KLASIFIKACE ČSN 73 6133

Zařídění podle ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací (2010) :

Zemina je zařazena do třídy : **S5 SC** - písek jílovitý

*Pro aktivní zónu komunikace je zemina **podmínečně vhodná***

*Pro násyp je zemina **podmínečně vhodná***

Sonda : JV 1, hloubka 0,6 - 0,9 m, lab.č. 726

VÝŠKA KAPILÁRNÍ VZTLÍNAVOSTI URČENÁ ZE ZRNITOSTNÍ KŘIVKY:

kapilární výška 100% nasycené zeminy - H_s = NEPATRNÁ

maximální kapilární vztlínavost - H_{max} = NEPATRNÁ

KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688

Světle šedý **PÍŠCITÝ ŠTĚRK**

Vzorek obsahuje 0 % jílu, 6 % prachu (jemnozrnná zemina $f = 6\%$), 27 % písku a 67 % štěrku.

Jemnozrnná zemina je málo plastická- $I_p=6\%$, $W_l=23\%$

index konzistence = 3,66 = **konzistence** .

Zemina neobsahuje uhličitany

Podle **ČSN EN ISO 14688** je zemina zařazena do třídy **saGr.**

KLASIFIKACE ČSN 73 6133

Zatřídění podle ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací (2010) :

Zemina je zařazena do třídy : **G3 G-F** - štěrk s příměsí
jemnozrnné zeminy

Pro aktivní zónu komunikace je zemina **vhodná**

Pro násyp je zemina **vhodná**

Sonda : JV 1, hloubka 7,3 - 8 m, lab.č. 727

VÝŠKA KAPILÁRNÍ VZTLÍNAVOSTI URČENÁ ZE ZRNITOSTNÍ KŘIVKY:

kapilární výška 100% nasycené zeminy - H_s = NEPATRNÁ

maximální kapilární vztlínavost - H_{max} = NEPATRNÁ

KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688

Tmavě okrový **PÍSEK**

Vzorek obsahuje 1 % jílu, 14 % prachu (jemnozrnná zemina $f = 15\%$), 84 % písku a 1 % štěrku. Jemnozrnná zemina je neplastická

Zemina neobsahuje uhličitany

Podle **ČSN EN ISO 14688** je zemina zařazena do třídy **Sa .**

KLASIFIKACE ČSN 73 6133

Zatřídění podle ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací (2010) :

Zemina je zařazena do třídy : **S4 SM** - písek hlinitý

Pro aktivní zónu komunikace je zemina **podmínečně vhodná**

Pro násyp je zemina **podmínečně vhodná**

Sonda : JV 5, hloubka 0,3 - 0,9 m, lab.č. 728

VÝŠKA KAPILÁRNÍ VZLÍNAVOSTI URČENÁ ZE ZRNITOSTNÍ KŘIVKY:

kapilární výška 100% nasycené zeminy - H_s = NEPATRNÁ
maximální kapilární vztlakovost - H_{max} = NEPATRNÁ

KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688

Světle okrový **PÍSEK**

Vzorek obsahuje 0 % jílu, 5 % prachu (jemnozrnná zemina $f = 5\%$), 84 % písku a 11 % štěrku. Jemnozrnná zemina je neplastická

Zemina neobsahuje uhličitany

Podle **ČSN EN ISO 14688** je zemina zařazena do třídy **Sa**.

KLASIFIKACE ČSN 73 6133

Zatřídění podle ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací (2010) :

Zemina je zařazena do třídy : **S3 S-F** - písek s příměsí jemnozrnné zeminy

*Pro aktivní zónu komunikace je zemina **podmínečně vhodná***

*Pro násyp je zemina **vhodná***

Sonda : JV 5, hloubka 3,9 - 5,9 m, lab.č. 730

VÝŠKA KAPILÁRNÍ VZLÍNAVOSTI URČENÁ ZE ZRNITOSTNÍ KŘIVKY:

kapilární výška 100% nasycené zeminy - H_s = NEPATRNÁ
maximální kapilární vztlakovost - H_{max} = NEPATRNÁ

KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688

Hnědošedý **HLINITOŠTĚRKOVITÝ PÍSEK**

Vzorek obsahuje 1 % jílu, 18 % prachu (jemnozrnná zemina $f = 19\%$), 45 % písku a 36 % štěrku.

Jemnozrnná zemina je málo plastická - $I_p = 8\%$, $W_l = 23\%$

index konzistence = 2,07 = **konzistence** .

Zemina obsahuje uhličitany

Podle **ČSN EN ISO 14688** je zemina zařazena do třídy **grsiSa**.

KLASIFIKACE ČSN 73 6133

Zatřídění podle ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací (2010) :

Zemina je zařazena do třídy : **S5 SC** - písek jílovitý

*Pro aktivní zónu komunikace je zemina **podmínečně vhodná***

*Pro násyp je zemina **podmínečně vhodná***

Sonda : JV 5, hloubka 6,9 - 7,3 m, lab.č. 732

VÝŠKA KAPILÁRNÍ VZLÍNAVOSTI URČENÁ ZE ZRNITOSTNÍ KŘIVKY:

kapilární výška 100% nasycené zeminy - H_s = NEPATRNÁ
maximální kapilární vzlinavost - H_{max} = NEPATRNÁ

KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688

Tmavě šedý **ŠTĚRKOVITÝ PÍSEK**

Vzorek obsahuje 0 % jílu, 13 % prachu (jemnozrnná zemina $f = 13\%$), 62 % písku a 25 % štěrku.

Jemnozrnná zemina je málo plastická- $I_p=6\%$, $W_l=25\%$

index konzistence = 2,17 = **konzistence** .

Zemina obsahuje uhličitany

Podle **ČSN EN ISO 14688** je zemina zařazena do třídy **grSa**.

KLASIFIKACE ČSN 73 6133

Zatřídění podle ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací (2010) :

Zemina je zařazena do třídy : **S3 S-F** - písek s příměsí
jemnozrnné zeminy

Pro aktivní zónu komunikace je zemina **podmínečně vhodná**

Pro násyp je zemina **vhodná**

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : TÝNEC NAD LABEM

ČÍSLO ÚKOLU :20184904

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	JV 1 1,3 - 4,5 722 TECHNOL.	JV 1 4,7 - 6,0 724 TECHNOL.	JV 1 4,7 - 6,0 725 TECHNOL.	JV 1 0,6 - 0,9 726 POLOPORUŠ.
VLHKOST	0,031	0,125		0,011
ZDÁNlivÁ HUSTOTA [kg/m ³]	2670	2633	2633	
MEZ TEKUTOSTI [%]	NEPLASTICKÝ	40		23
MEZ PLASTICITY [%]	NEPLASTICKÝ	25		17
INDEX PLASTICITY [%]	NEPLASTICKÝ	15		6
KLASIFIKACE ČSN EN 14688	Sa	grsiSa		saGr
KLASIFIKACE ČSN 73 1001	S3 S-F	S5 SC		G3 G-F
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	S3 S-F	S5 SC		G3 G-F
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	S3 S-F	S5 SC		G3 G-F
KONZISTENCE VYPOČTENÁ				
INDEX KONZISTENCE	NELZE	1,83		3,66
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	NELZE	NELZE		NELZE
BARVA VZORKU	OKR SVĚTLÝ	TMAVĚ HNĚDOŠEDÁ		ŠED SVĚTLÁ
TVAR ZRN	nestanoveno	nestanoveno		nestanoveno
TVAR ZRN	nestanoveno	nestanoveno		nestanoveno
PROCTOR STAN.-MAX OB.HM. [kg/m ³] *		1970		
OPTIMÁLNÍ VLHKOST [%]		11,9		
POMĚR ÚNOSNOSTI - CBR [%]*	11,84	3,22	2,33	
MINIMALNI ULEHLOST [kg/m ³]	1507,5			
MAXIMÁLNÍ ULEHLOST [kg/m ³]	1939,0			

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : TÝNEC NAD LABEM

ČÍSLO ÚKOLU :20184904

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	JV 1 7,3 - 8,0 727 POLOPORUŠ.	JV 5 0,3 - 0,9 728 TECHNOL.	JV 5 3,9 - 5,9 730 TECHNOL.	JV 5 3,9 - 5,9 731 TECHNOL.
VLHKOST	0,079	0,022	0,064	
ZDÁNlivÁ HUSTOTA [kg/m ³]		2670	2696	2696
MEZ TEKUTOSTI [%]	NEPLASTICKÝ	NEPLASTICKÝ	23	
MEZ PLASTICITY [%]	NEPLASTICKÝ	NEPLASTICKÝ	15	
INDEX PLASTICITY [%]	NEPLASTICKÝ	NEPLASTICKÝ	8	
KLASIFIKACE ČSN EN 14688	Sa	Sa	grsiSa	
KLASIFIKACE ČSN 73 1001	S4 SM	S3 S-F	S5 SC	
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	S4 SM	S3 S-F	S5 SC	
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	S4 SM	S3 S-F	S5 SC	
KONZISTENCE VYPOČTENÁ				
INDEX KONZISTENCE	NELZE	NELZE	2,07	
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	NELZE	NELZE	8,00	
BARVA VZORKU	OKR TMAVÝ	OKR SVĚTLÝ	HNĚDOŠEDÁ	
TVAR ZRN	nestanoveno	nestanoveno	nestanoveno	
TVAR ZRN	nestanoveno	nestanoveno	nestanoveno	
PROCTOR STAN.-MAX OB.HM. [kg/m ³] *			1996	
OPTIMÁLNÍ VLHKOST [%]			12,0	
POMĚR ÚNOSNOSTI - CBR [%]*		10,52	3,94	1,93
MINIMALNI ULEHLOST [kg/m ³]		1503,2		
MAXIMÁLNÍ ULEHLOST [kg/m ³]		1909,4		

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : TÝNEC NAD LABEM

ČÍSLO ÚKOLU :20184904

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	JV 5 6,9 - 7,3 732 POLOPORUŠ.			
VLHKOST	0,120			
ZDÁNlivÁ HUSTOTA [kg/m ³]				
MEZ TEKUTOSTI [%]	25			
MEZ PLASTICITY [%]	19			
INDEX PLASTICITY [%]	6			
KLASIFIKACE ČSN EN 14688	grSa			
KLASIFIKACE ČSN 73 1001	S3 S-F			
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	S3 S-F			
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	S3 S-F			
KONZISTENCE VYPOČTENÁ				
INDEX KONZISTENCE	2,17			
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	NELZE			
BARVA VZORKU	ŠEDĚ TMAVÁ			
TVAR ZRN	nestanoveno			
TVAR ZRN	nestanoveno			
PROCTOR STAN.-MAX OB.HM. [kg/m ³] *				
OPTIMÁLNÍ VLHKOST [%]				
POMĚR ÚNOSNOSTI - CBR [%]*				
MINIMALNI ULEHLOST [kg/m ³]				
MAXIMÁLNÍ ULEHLOST [kg/m ³]				

Stanovení zrnitosti

NÁZEV ÚKOLU : TÝNEC NAD LABEM

ČÍSLO ÚKOLU : 20184904

VZOREK	.001	.002	.004	.007	.02	.063	.125	.25	.5	1	2	4	8	16	32	63	125
722	0	0	0	0	0	5	9	17	46	74	87	93	97	99	100	100	100
724	0	0	1	1	3	15	22	30	41	56	65	72	77	82	83	100	100
726	0	0	0	0	1	6	10	15	20	25	33	38	44	54	79	100	100
727	0	1	1	1	3	15	25	41	86	99	99	99	100	100	100	100	100
728	0	0	0	0	0	5	11	20	48	78	89	95	98	99	100	100	100
730	1	1	1	2	6	19	30	42	53	60	64	68	72	77	82	100	100
732	0	0	1	1	3	13	25	48	65	72	75	77	80	83	88	100	100

Filtrační součinitel (K)

VZOREK	SONDA	HLOUBKA	KONSTANTNÍ SPÁD	CARMAN - KOZENY	METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLET J.PACQUANT)	METODA PODLE HAZENA
		[m]	[m/s]	[m/s]	[m/s]	[m/s]
722	JV 1	1,3 - 4,5			$2,2000 \cdot 10^{-4}$	$1,9775 \cdot 10^{-4}$
724	JV 1	4,7 - 6,0			$1,8000 \cdot 10^{-5}$	$2,0325 \cdot 10^{-5}$
726	JV 1	0,6 - 0,9			$7,5000 \cdot 10^{-4}$	$1,5625 \cdot 10^{-4}$
727	JV 1	7,3 - 8,0			$1,3000 \cdot 10^{-5}$	$2,0325 \cdot 10^{-5}$
728	JV 5	0,3 - 0,9			$1,4000 \cdot 10^{-4}$	$1,3148 \cdot 10^{-4}$
730	JV 5	3,9 - 5,9			$6,5000 \cdot 10^{-6}$	$1,1043 \cdot 10^{-5}$
732	JV 5	6,9 - 7,3			$1,8000 \cdot 10^{-5}$	$2,5100 \cdot 10^{-5}$

KLASIFIKACE ZEMIN PRO ÚČELY HODNOCENÍ RADONOVÉHO RIZIKA STAVEBNÍCH PLOCH

Klasifikace provedena podle ČSN 731001

(Zakládání staveb - Základová půda pod plošnými základy)

NÁZEV ÚKOLU : TÝNEC NAD LABEM

ČÍSLO ÚKOLU : 20184904

VZOREK	Sonda	Hloubky [m]	Druh vzorku	Třída	Převaž. složka	Propustnost
722	JV 1	1,3 - 4,5	TECHNOLOGICKÝ	S3	ŠTĚRKOVITÁ	VYSOKÁ
724	JV 1	4,7 - 6,0	TECHNOLOGICKÝ	S5	PÍŠČITÁ	STŘEDNÍ
726	JV 1	0,6 - 0,9	POLOPORUŠENÝ	G3	ŠTĚRKOVITÁ	VYSOKÁ
727	JV 1	7,3 - 8,0	POLOPORUŠENÝ	S4	PÍŠČITÁ	STŘEDNÍ
728	JV 5	0,3 - 0,9	TECHNOLOGICKÝ	S3	ŠTĚRKOVITÁ	VYSOKÁ
730	JV 5	3,9 - 5,9	TECHNOLOGICKÝ	S5	PÍŠČITÁ	STŘEDNÍ
732	JV 5	6,9 - 7,3	POLOPORUŠENÝ	S3	ŠTĚRKOVITÁ	VYSOKÁ

HODNOCENÍ RADONOVÉHO RIZIKA STAVEBNÍCH PLOCH

KATEGORIE RADONOVÉHO RIZIKA

OBJEOVÁ AKTIVITA Rn^{222} V PŮDNÍM VZDUCHU
V TŘÍDÁCH ZEMIN PODLE ČSN 73 1001 [kBq.m⁻³]

KATEGORIE RADONOVÉHO RIZIKA	PŘEVAŽUJÍCÍ SLOŽKA		
	JEMMNOZRNNÁ	PÍŠČITÁ	ŠTĚRKOVITÁ
NÍZKÉ	pod 30	pod 20	pod 10
STŘEDNÍ	30 – 100	20 - 70	10 – 30
VYSOKÉ	nad 100	nad 70	nad 30

STANOVENÍ ZHUTNITELNOSTI

PROCTOR STANDARD – ČSN EN 13286-2

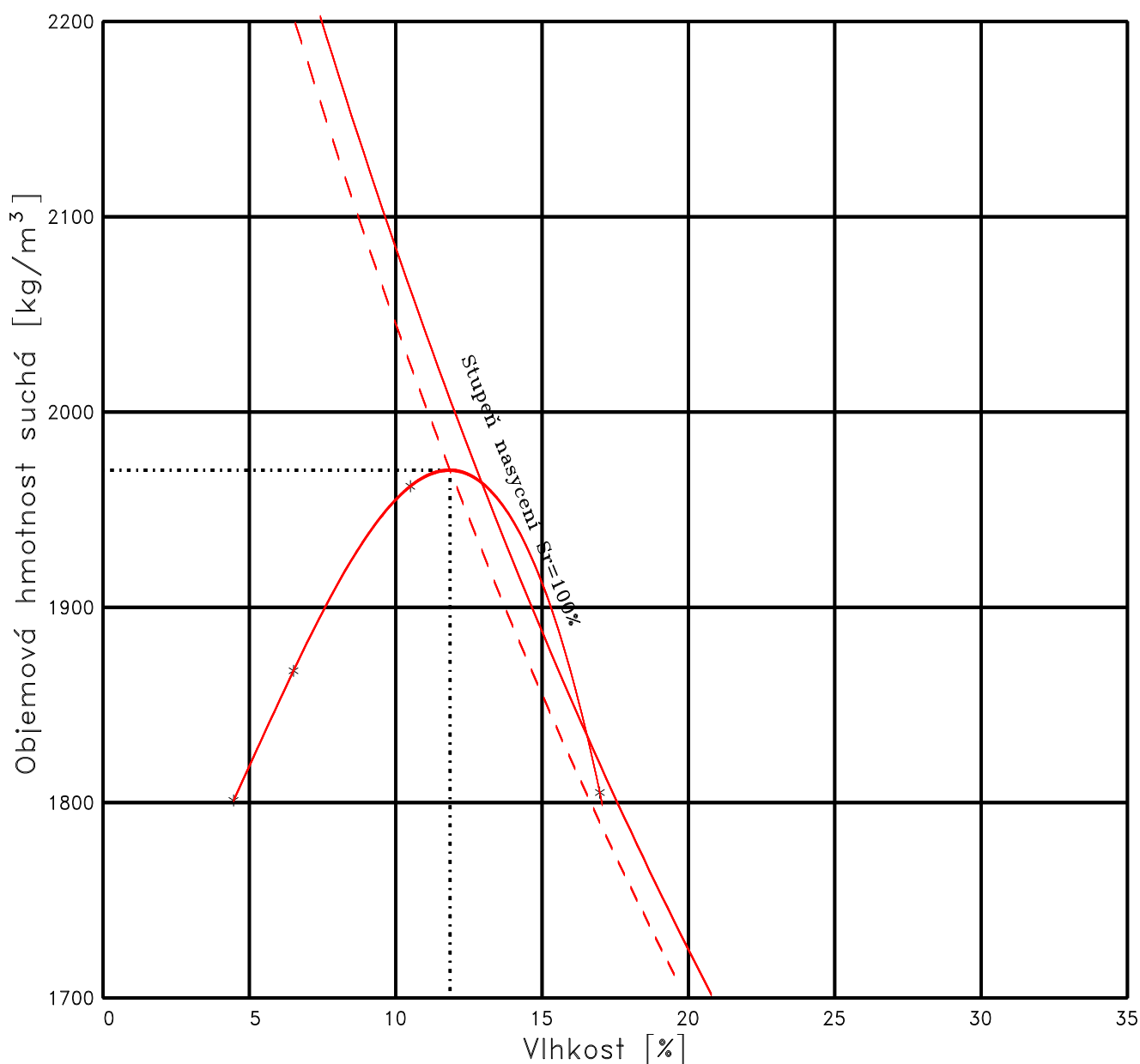
Pro hutnění při různých vlhkostech bylo použito téhož vzorku

Akce: TÝNEC NAD LABEM
 Sonda : JV 1
 Přirozená vlhkost : 12,5 %
 Zdánlivá hustota zeminy: 2633 kg/m³
 Obsah frakce pod 16 mm: 82 %
 Typ zeminy: PÍSEK JÍLOVITÝ

Lab. číslo: 724
 Hloubky: 4,7 - 6,0 m

Vlhkost [%]	4.5	6.5	10.5	17.0		
Objemová hmotnost suchá [kg/m ³]	1801	1868	1962	1805		

Maximální objemová hmotnost :1970 kg/m ³	Rozšířená nejistota měření : 2.20 %
Optimální vlhkost :11.9 %	Rozšířená nejistota měření : 0.74 %



STANOVENÍ ZHUTNITELNOSTI

PROCTOR STANDARD – ČSN EN 13286-2

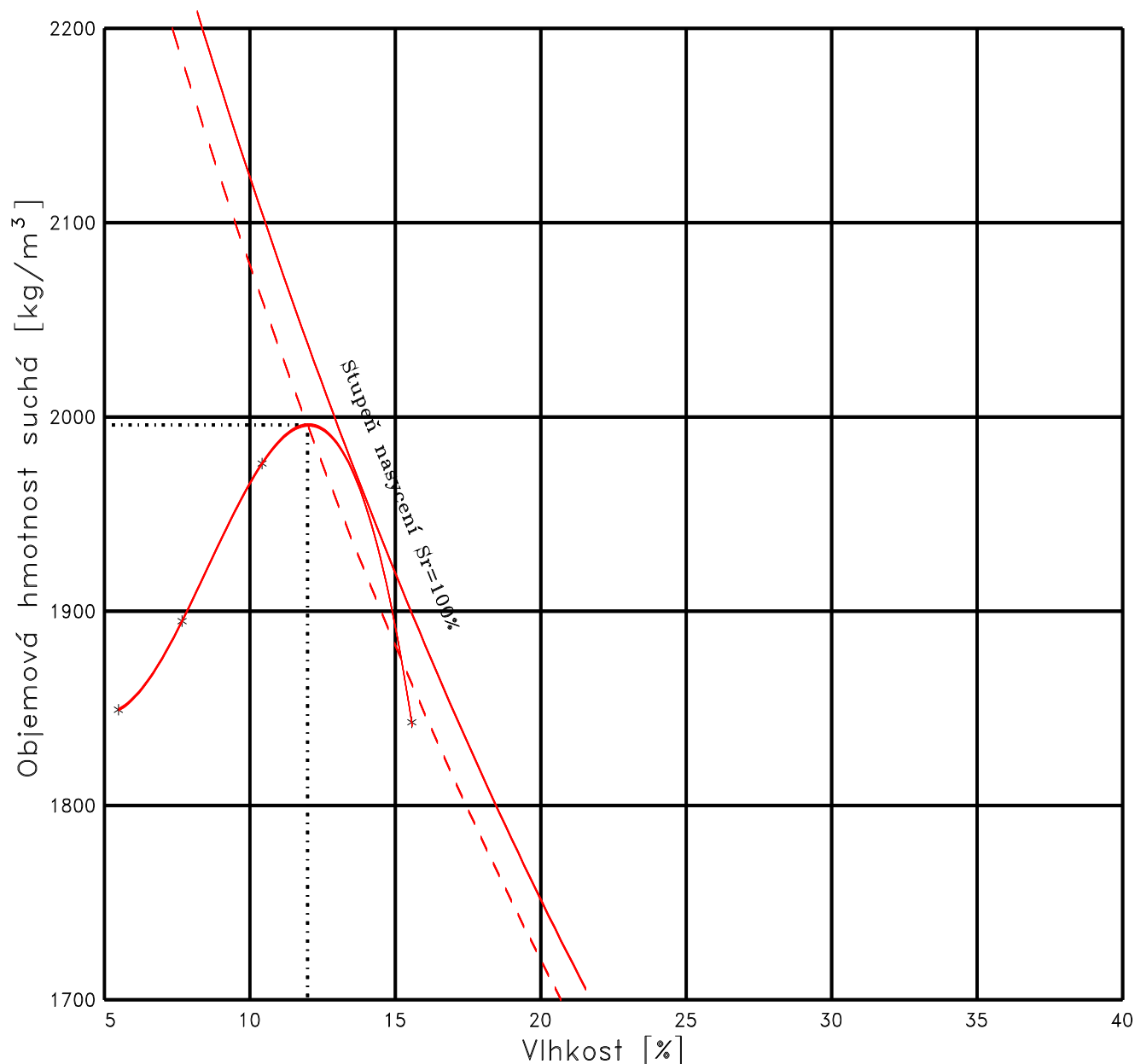
Pro hutnění při různých vlhkostech bylo použito téhož vzorku

Akce: TÝNEC NAD LABEM
 Sonda : JV 5
 Přirozená vlhkost : 6,4 %
 Zdánlivá hustota zeminy: 2696 kg/m³
 Obsah frakce pod 16 mm: 77 %
 Typ zeminy: PÍSEK JÍLOVITÝ

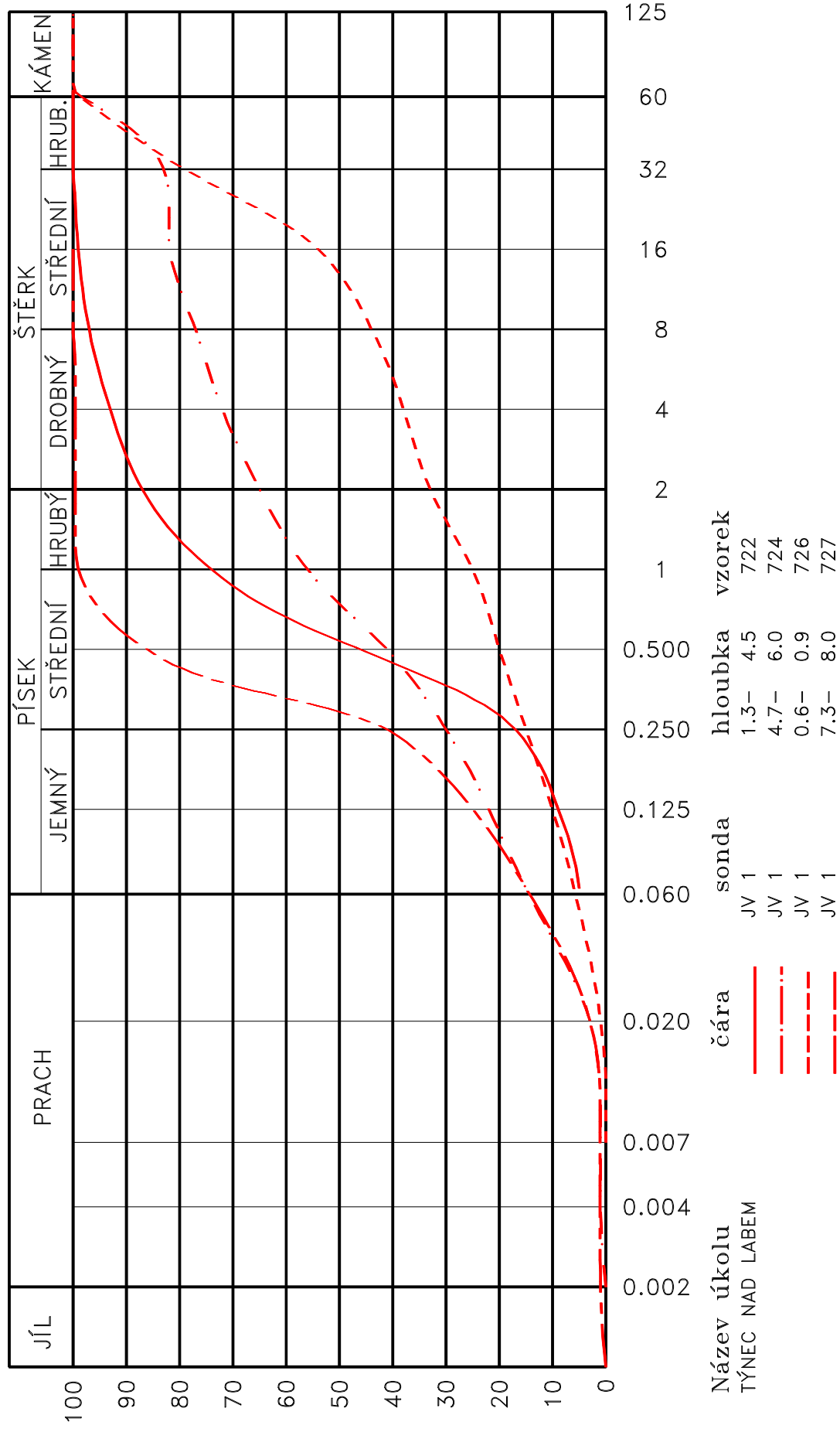
Lab. číslo: 730
 Hloubky: 3,9 - 5,9 m

Vlhkost [%]	5.5	7.7	10.4	15.6		
Objemová hmotnost suchá [kg/m ³]	1849	1895	1976	1843		

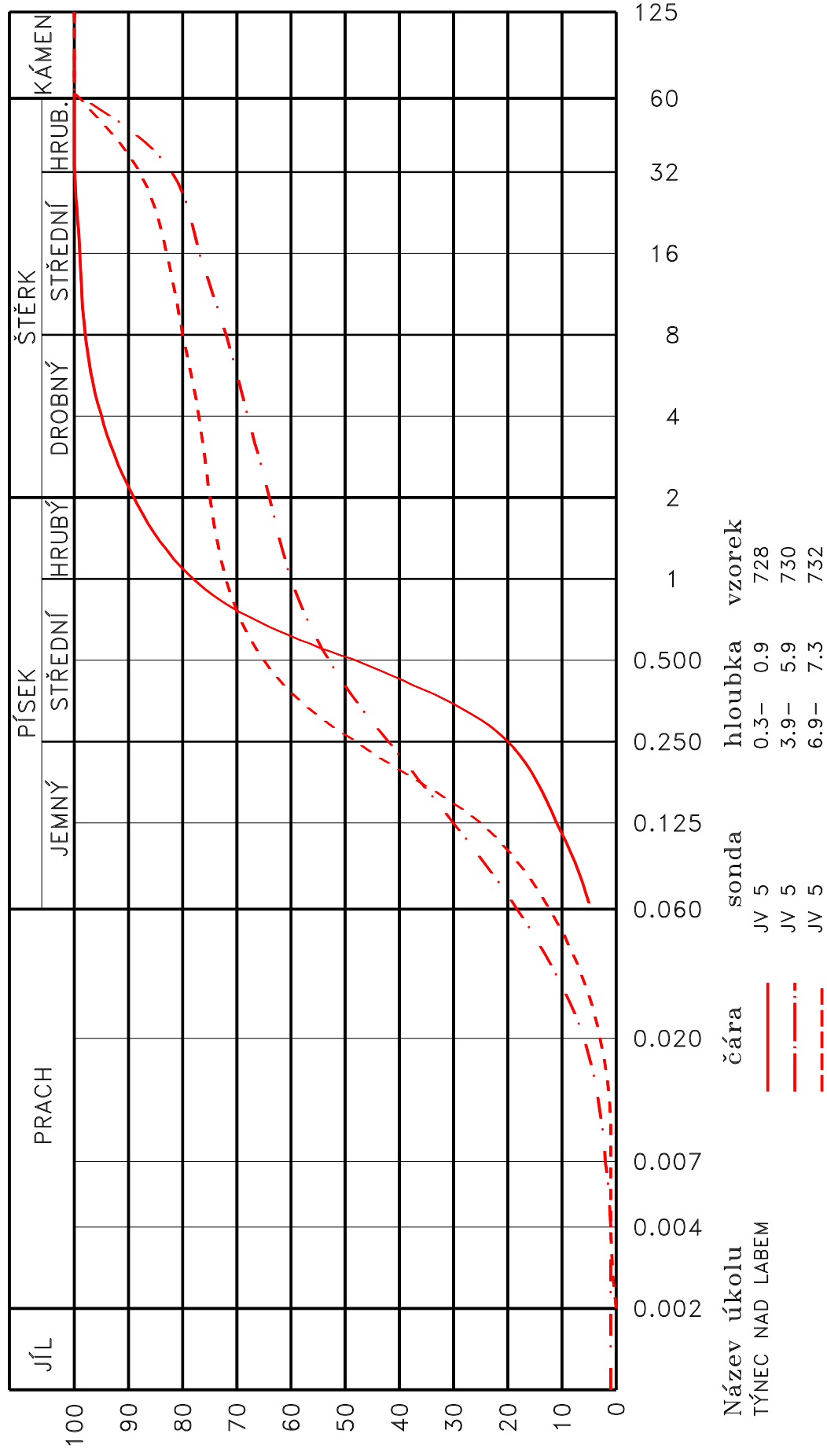
Maximální objemová hmotnost :1996	kg/m ³	Rozšířená nejistota měření : 2.20 %
Optimální vlhkost :12.0	%	Rozšířená nejistota měření : 0.74 %



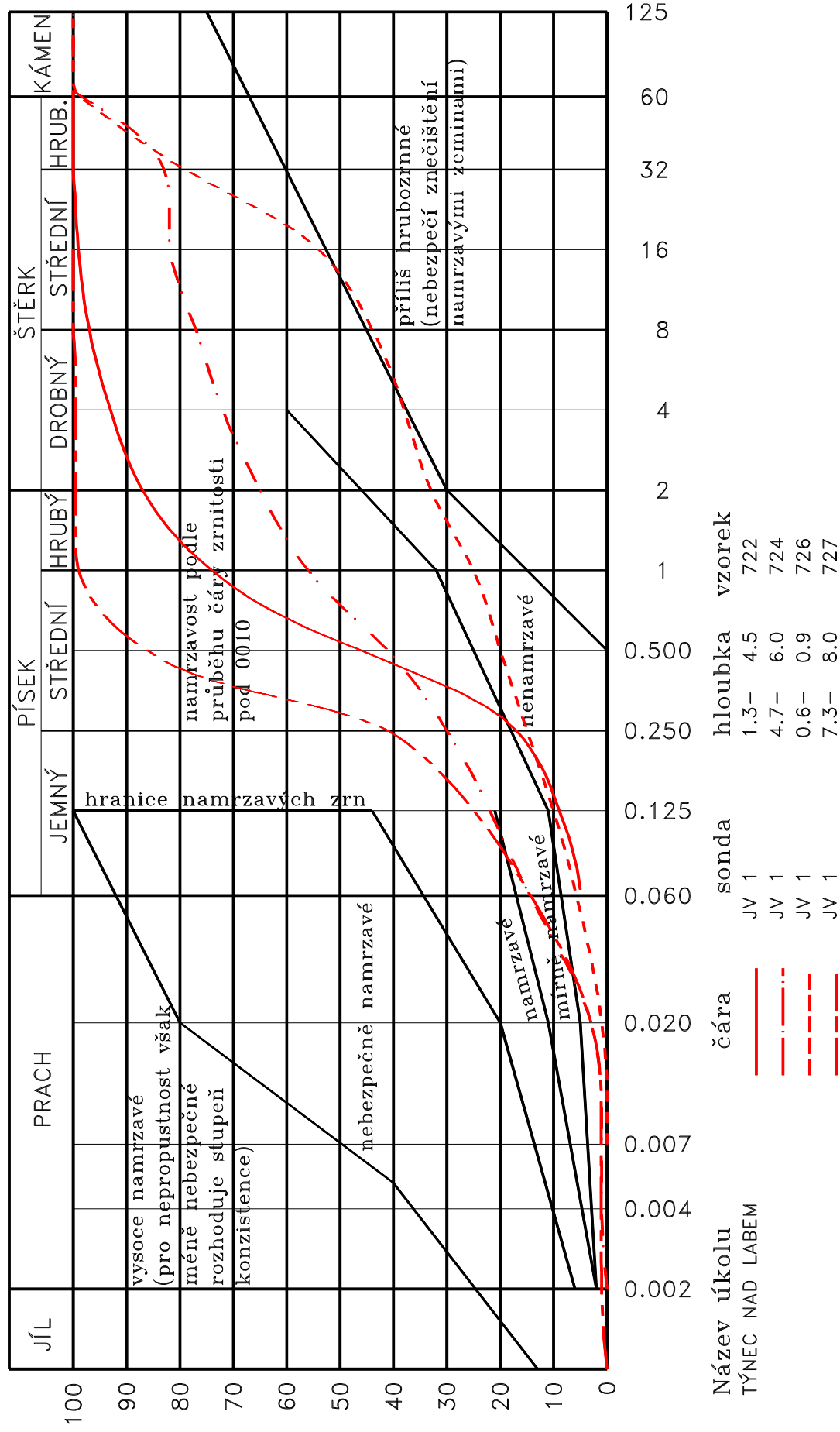
KŘÍVKY ZRNITOSTI ZEMIN



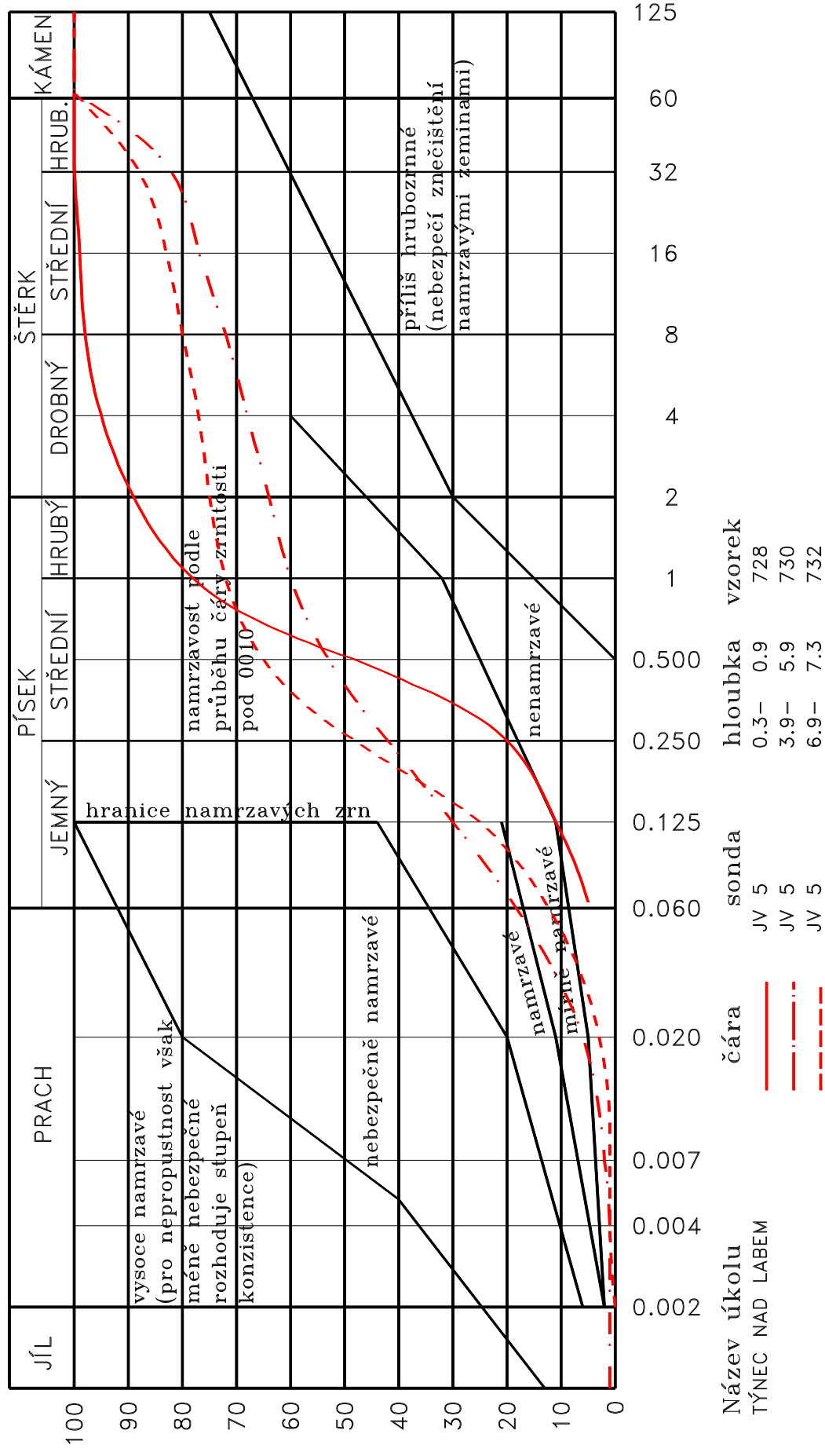
KŘÍVKY ZRNITOSTI ZEMIN



KRITÉRIUM NAMRZAVOSTI PODLE ZRNITOSTI ZEMINY



KRITÉRIUM NAMRZAVOSTI PODLE ZRNITOSTI ZEMINY

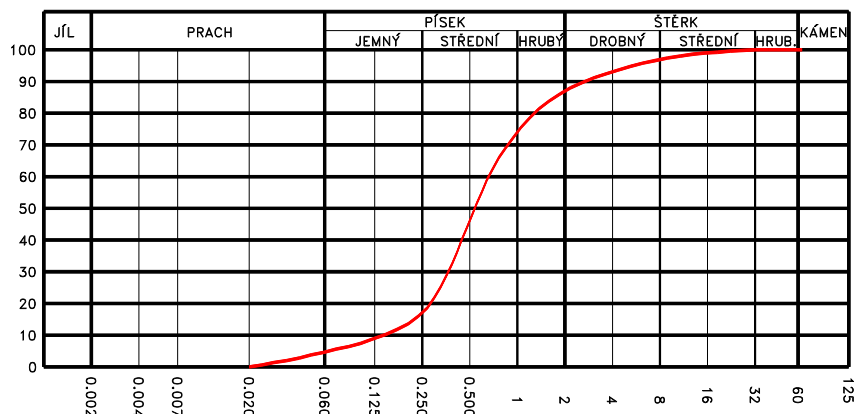


CERTIFIKÁT LABORATORNÍHO VZORKU

Úkol : TÝNEC NAD LABEM

Sonda: JV 1 hloubka [m]: 1.3– 4.5 lab. číslo: 722

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	0
PRACH	5
PÍSEK	82
ŠTĚRK	13
C _u	5.333
C _c	1.243

Vlhkost w = 3.1 %

Atterbergovy meze : NEPLASTICKÝ

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 [%]

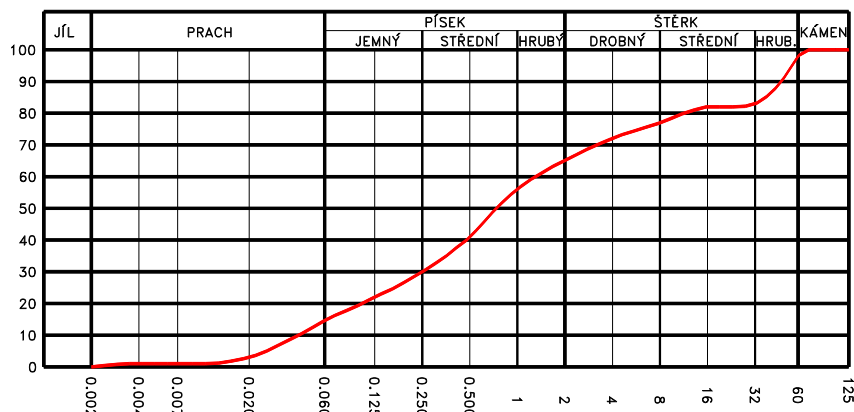
Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku OKR SVĚTLÝ
Uhličitany NIC	Organické příměsi
Klasifikace ČSN EN14688 Sa	Název zeminy PÍSEK
Klasifikace ČSN 731001 NEPLATNÁ	
Klasifikace ČSN 736133 S3 S-F	Podloží PODMÍNEČNE VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 S3 S-F	Násyp VHODNÁ

CERTIFIKÁT LABORATORNÍHO VZORKU

Úkol : TÝNEC NAD LABEM

Sonda: JV 1 hloubka [m]: 4.7– 6.0 lab. číslo: 724

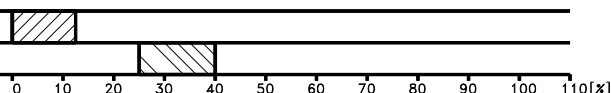
KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	0
PRACH	15
PÍSEK	50
ŠTĚRK	35
C_u	32.039
C_c	0.960

Vlhkost $w = 12.5 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 15$ $w_p = 25$ $w_L = 40 \%$



KOLOIDNÍ AKTIVITA

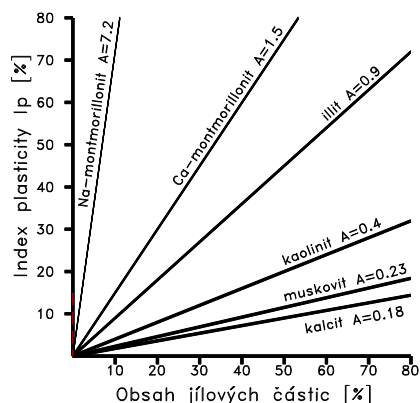
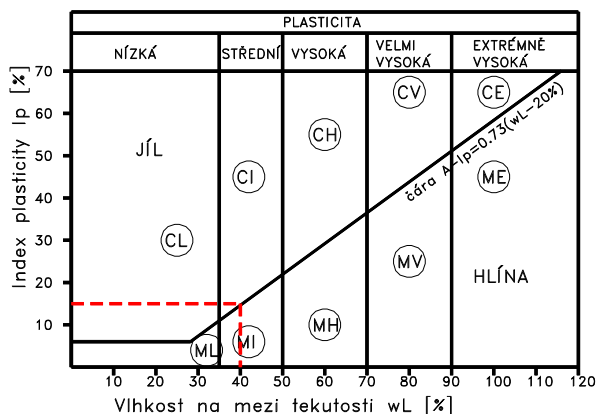


DIAGRAM PLASTICITY



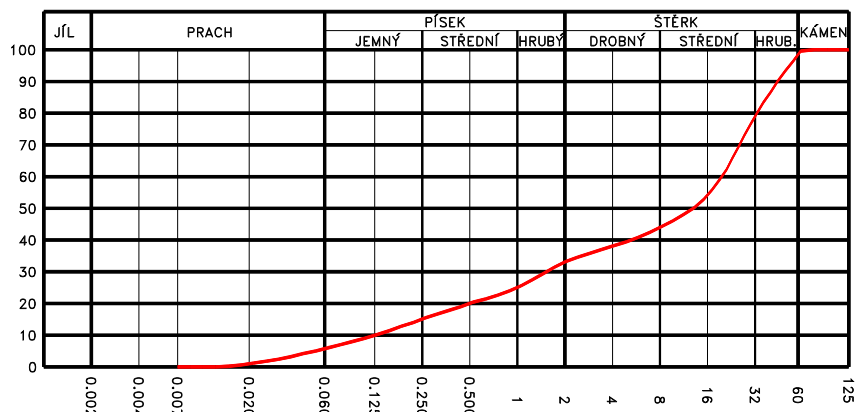
Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku TMAVĚ HNĚDOŠEDÁ
Uhličitany SILNĚ UHLIČITANOVÉ	Organické příměsi
Klasifikace ČSN EN14688 grsiSa	Název zeminy ŠTĚRKOVITO HLINITÝ PÍSEK
Klasifikace ČSN 731001 NEPLATNÁ	
Klasifikace ČSN 736133 S5 SC	Podloží PODMÍNEČNE VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 S5 SC	Násyp PODMÍNEČNE VHODNÁ

CERTIFIKÁT LABORATORNÍHO VZORKU

Úkol : TÝNEC NAD LABEM

Sonda: JV 1 hloubka [m]: 0.6– 0.9 lab. číslo: 726

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
Jíl	0
PRACH	6
PÍSEK	27
ŠTĚRK	67
C_u	158.720
C_c	1.065

Vlhkost $w = 1.1 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 6$ $w_p = 17$ $w_L = 23 \%$

Konzistence : 3.66

KOLOIDNÍ AKTIVITA

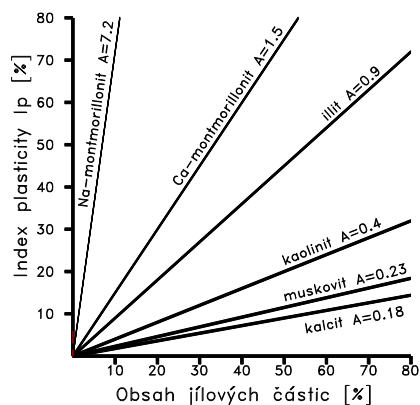
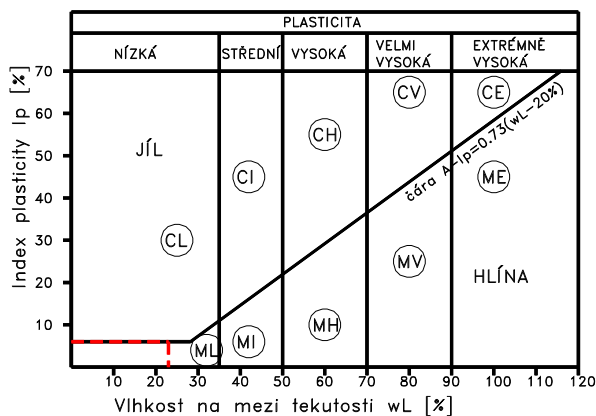


DIAGRAM PLASTICITY



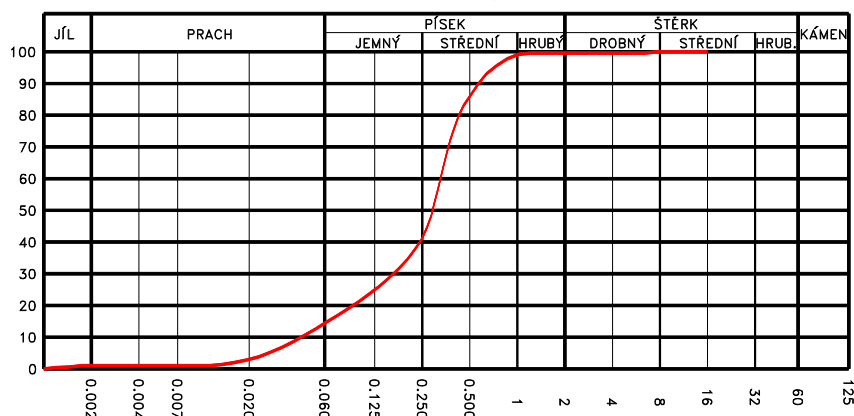
Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku ŠEDĚ SVĚTLÁ
Uhličitany NIC	Organické příměsi
Klasifikace ČSN EN14688 sa Gr	Název zeminy PÍŠČITÝ ŠTĚRK
Klasifikace ČSN 731001 NEPLATNÁ	
Klasifikace ČSN 736133 G3 G-F	Podloží VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 G3 G-F	Násyp VHODNÁ

CERTIFIKÁT LABORATORNÍHO VZORKU

Úkol : TÝNEC NAD LABEM

Sonda: JV 1 hloubka [m]: 7.3– 8.0 lab. číslo: 727

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	1
PRACH	14
PÍSEK	84
ŠTĚRK	1
C _u	7.887
C _c	1.679

Vlhkost w = 7.9 %

Atterbergovy meze : NEPLASTICKÝ

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 [%]

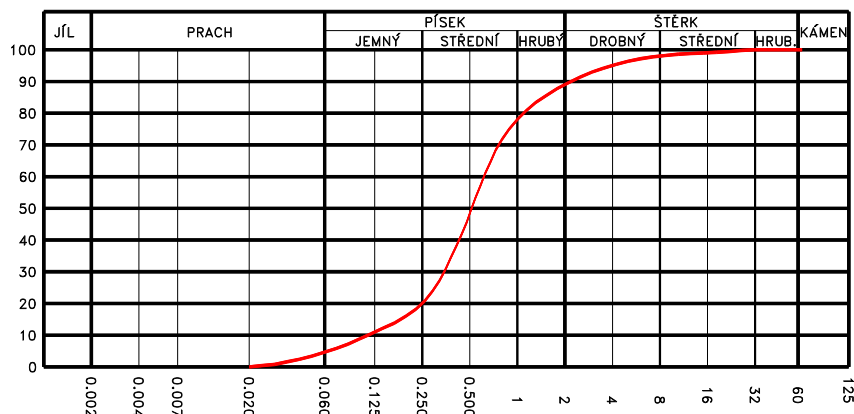
Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku OKR TMAVÝ
Uhličitany NIC	Organické příměsi
Klasifikace ČSN EN14688 Sa	Název zeminy PÍSEK
Klasifikace ČSN 731001 NEPLATNÁ	
Klasifikace ČSN 736133 S4 SM	Podloží PODMÍNEČNE VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 S4 SM	Násyp PODMÍNEČNE VHODNÁ

CERTIFIKÁT LABORATORNÍHO VZORKU

Úkol : TÝNEC NAD LABEM

Sonda: JV 5 hloubka [m]: 0.3– 0.9 lab. číslo: 728

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	0
PRACH	5
PÍSEK	84
ŠTĚRK	11
C _u	6.105
C _c	1.434

Vlhkost w = 2.2 %

Atterbergovy meze : NEPLASTICKÝ

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 [%]

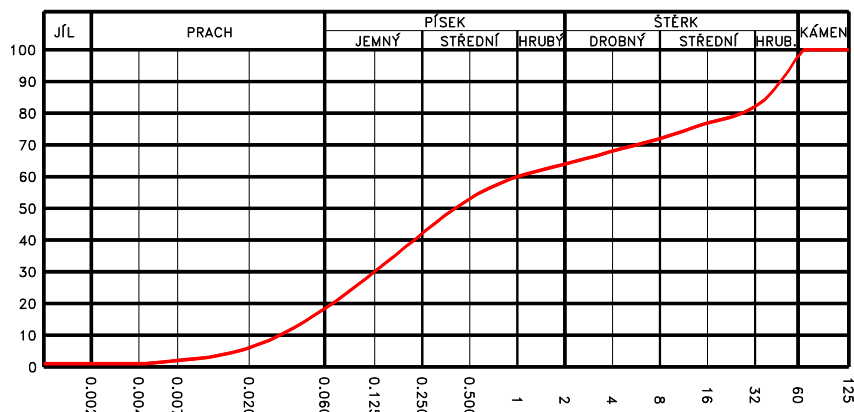
Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku OKR SVĚTLÝ
Uhličitany NIC	Organické příměsi
Klasifikace ČSN EN14688 Sa	Název zeminy PÍSEK
Klasifikace ČSN 731001 NEPLATNÁ	
Klasifikace ČSN 736133 S3 S-F	Podloží PODMÍNEČNE VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 S3 S-F	Násyp VHODNÁ

CERTIFIKÁT LABORATORNÍHO VZORKU

Úkol : TÝNEC NAD LABEM

Sonda: JV 5 hloubka [m]: 3.9– 5.9 lab. číslo: 730

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	1
PRACH	18
PÍSEK	45
ŠTĚRK	36
C_u	30.093
C_c	0.470

Vlhkost $w = 6.4 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 8$ $w_p = 15$ $w_L = 23 \%$

Konzistence : 2.07

KOLOIDNÍ AKTIVITA

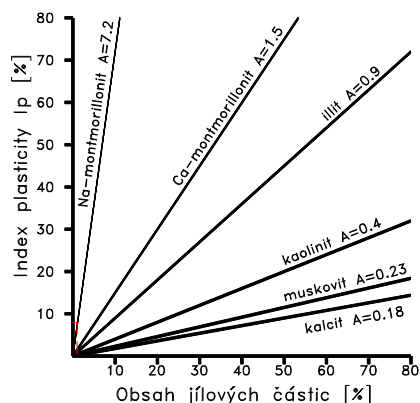
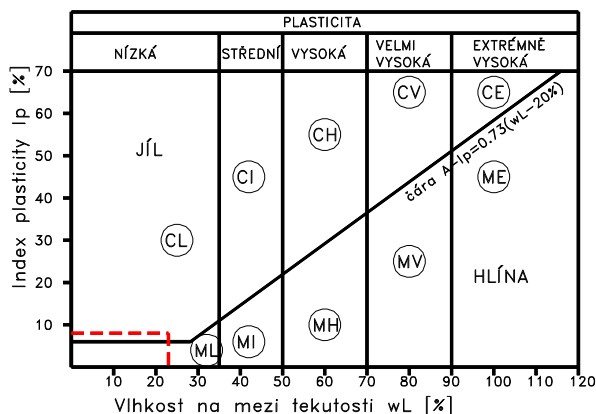


DIAGRAM PLASTICITY



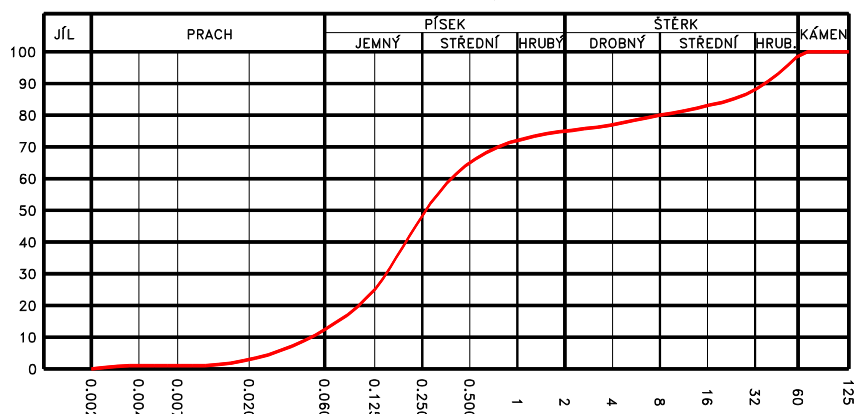
Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDOŠEDÁ
Uhličitany	UHLIČITANOVÉ
Klasifikace ČSN EN14688	grsiSa
Klasifikace ČSN 731001	NEPLATNÁ
Klasifikace ČSN 736133	S5 SC
Klasifikace ČSN 752410	S5 SC
Organické příměsi	
Název zeminy	ŠTĚRKOVITO HLINITÝ PÍSEK
Podloží	PODMÍNEČNE VHODNÁ
Násyp	PODMÍNEČNE VHODNÁ

CERTIFIKÁT LABORATORNÍHO VZORKU

Úkol : TÝNEC NAD LABEM

Sonda: JV 5 hloubka [m]: 6.9– 7.3 lab. číslo: 732

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	0
PRACH	13
PÍSEK	62
ŠTĚRK	25
C_u	8.512
C_c	1.084

Vlhkost $w = 12.0 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 6$ $w_p = 19$ $w_L = 25 \%$

Konzistence : 2.17

KOLOIDNÍ AKTIVITA

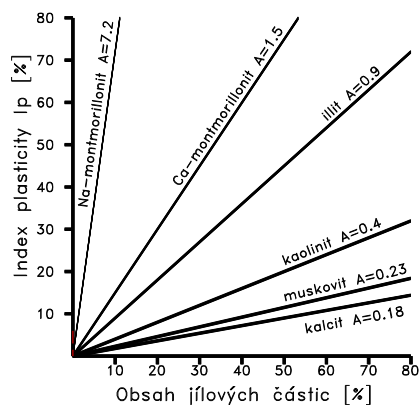
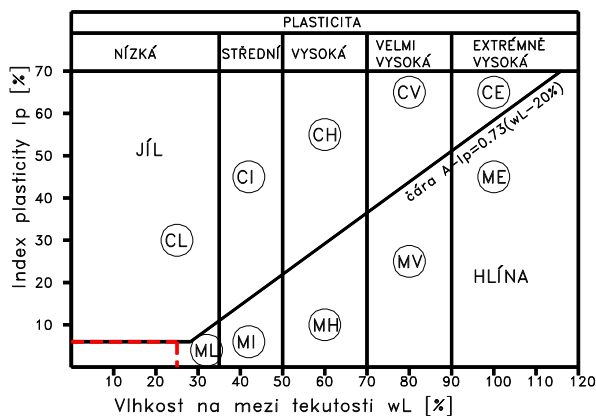


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku ŠEDĚ TMAVÁ
Uhličitany SLABĚ UHLIČITANOVÉ	Organické příměsi
Klasifikace ČSN EN14688 grSa	Název zeminy ŠTĚRKOVITÝ PÍSEK
Klasifikace ČSN 731001 NEPLATNÁ	
Klasifikace ČSN 736133 S3 S-F	Podloží PODMÍNEČNE VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 S3 S-F	Násyp VHODNÁ

GEOTECHNICKÝ SERVIS

Zikova 21, 160 00, Praha 6, telefon :+420 722647336

laboratoř: Papírenská 1, Praha 6, telefon/fax:+420 220561285

Email : gtservis@volny.cz

WWW : <http://www.geotechnickyservis.cz>

Stanovení minimální, maximální a relativní ulehlosti

Akce: TÝNEC NAD LABEM

Sonda: JV 1 hloubka:1,3 – 1,5 m laborat.č: 722

ρ_{dmin} minimální ulehlost – ulehlost, při které zemina vykazuje
nejkypřejší uložení zrn a nejnižší možnou suchou objemovou
hmotnost.

ρ_{dmax} maximální ulehlost – ulehlost, při které zemina vykazuje
nejtěsnější uložení zrn a nejvyšší možnou suchou objemovou
hmotnost.

I_D relativní ulehlost – stav ulehlosti zeminy v přirozeném uložení
vzhledem k minimální a maximální ulehlosti dosažené
v laboratoři. Vyjadřuje se v procentech.

ρ_d suchá objemová hmotnost v přirozeném uložení (zjištěná v terénu).

Objemová hmotnost vysušená v přirozeném uložení : nestanoveno kg.m ³

VÝSLEDEK LABORATORNÍ ZKOUŠKY

Stanovení	symbol	hodnota	jednotka
Minimální ulehlost (suchá)	ρ_{dmin}	1507	kg.m ⁻³
Maximální ulehlost (suchá)	ρ_{dmax}	1939	kg.m ⁻³
Maximální ulehlost (nasycená)	ρ_{dmax}	2063	kg.m ⁻³
Relativní ulehlost	I_D	nelze	%
Optimální vlhkost (při plném nasycení)	W_{opt}	10.9	%

Datum 28-11-2018

Zpracoval

GEOTECHNICKÝ SERVIS

Zikova 21, 160 00, Praha 6, telefon :+420 722647336

laboratoř: Papírenská 1, Praha 6, telefon/fax:+420 220561285

Email : gtservis@volny.cz

WWW : http://www.geotechnickyservis.cz

Stanovení minimální, maximální a relativní ulehlosti

Akce: TÝNEC NAD LABEM

Sonda: JV 5 hloubka:1,3 – 1,5 m laborat.č: 728

ρ_{dmin} minimální ulehlost - ulehlost, při které zemina vykazuje
nejkypřejší uložení zrn a nejnižší možnou suchou objemovou
hmotnost.

ρ_{dmax} maximální ulehlost - ulehlost, při které zemina vykazuje
nejtěsnější uložení zrn a nejvyšší možnou suchou objemovou
hmotnost.

I_D relativní ulehlost - stav ulehlosti zeminy v přirozeném uložení
vzhledem k minimální a maximální ulehlosti dosažené
v laboratoři. Vyjadřuje se v procentech.

ρ_d suchá objemová hmotnost v přirozeném uložení (zjištěná v terénu).

Objemová hmotnost vysušená v přirozeném uložení : nestanoveno kg.m^3

VÝSLEDEK LABORATORNÍ ZKOUŠKY

Stanovení	symbol	hodnota	jednotka
Minimální ulehlost (suchá)	ρ_{dmin}	1503	kg.m^{-3}
Maximální ulehlost (suchá)	ρ_{dmax}	1909	kg.m^{-3}
Maximální ulehlost (nasycená)	ρ_{dmax}	1990	kg.m^{-3}
Relativní ulehlost	I_D	nelze	%
Optimální vlhkost (při plném nasycení)	W_{opt}	11.5	%

Datum 28-11-2018

Zpracoval

LABORATORNÍ STANOVENÍ POMĚRU ÚNOSNOSTI ZEMIN

CBR / IBI

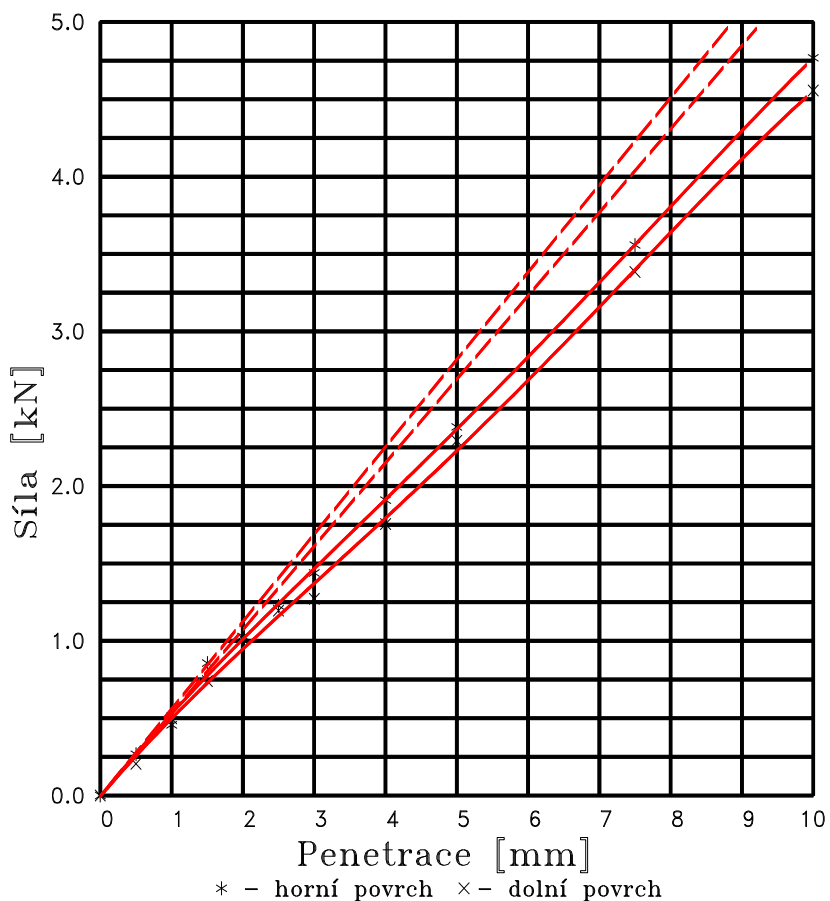
PODLE ČSN EN 13286-47

Akce: TÝNEC NAD LABEM
 Sonda : JV 1
 Vzorek upraven na zrnění 16 mm
 Typ zeminy: S3 S-F

Lab. číslo: 722
 Hloubky: 1,3 - 4,5 m

Výška vzorku [mm] : 118.0
 Průměr vzorku [mm] : 152.0

Penetrace		hor. povrch	dol. povrch	průměr
Objemová hmot. suchá [kg/m ³]		1841.5	1845.7	1843.6
Vlhkost [%]		11.3	11.0	11.1
Pórovitost [%]		31.0	30.9	31.0
Saturace [%]		66.8	65.8	66.3
Kalifornský pom. únosnosti CBR [%]	při zatlačení 2.5 mm	9.4	8.8	9.1
	při zatlačení 5.0 mm	11.8	11.1	11.5
	Výsledná hodnota			11.5



LABORATORNÍ STANOVENÍ POMĚRU ÚNOSNOSTI ZEMIN

CBR / IBI

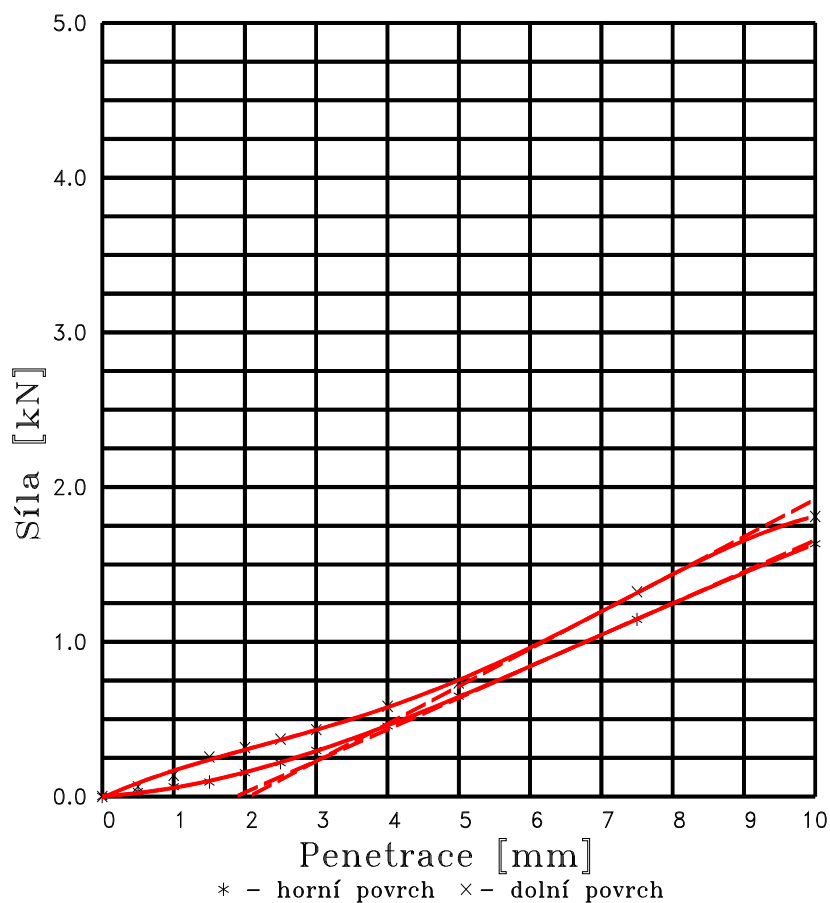
PODLE ČSN EN 13286-47

Akce: TÝNEC NAD LABEM
 Sonda : JV 1
 Vzorek upraven na zrnění 16 mm
 Typ zeminy: S5 SC

Lab. číslo: 724
 Hloubky: 4,7 - 6,0 m

Výška vzorku [mm] : 118.0
 Průměr vzorku [mm] : 152.0
 Hodnoty PCS : w_{opt} : 11.9 $\gamma_{100\%}$: 1970
 w : γ : :

Penetrace		hor. povrch	dol. povrch	průměr
Objemová hmot. suchá [kg/m ³]		1888.8	1878.9	1883.9
Vlhkost [%]		11.4	12.0	11.7
Pórovitost [%]		28.3	28.6	28.5
Saturace [%]		76.3	78.7	77.5
Kalifornský pom. únosnosti CBR [%]	při zatlačení 2.5 mm	1.7	2.8	2.2
	při zatlačení 5.0 mm	3.2	3.8	3.5
	Výsledná hodnota			3.5



LABORATORNÍ STANOVENÍ POMĚRU ÚNOSNOSTI ZEMIN CBR / IBI

PODLE ČSN EN 13286-47

saturovaná

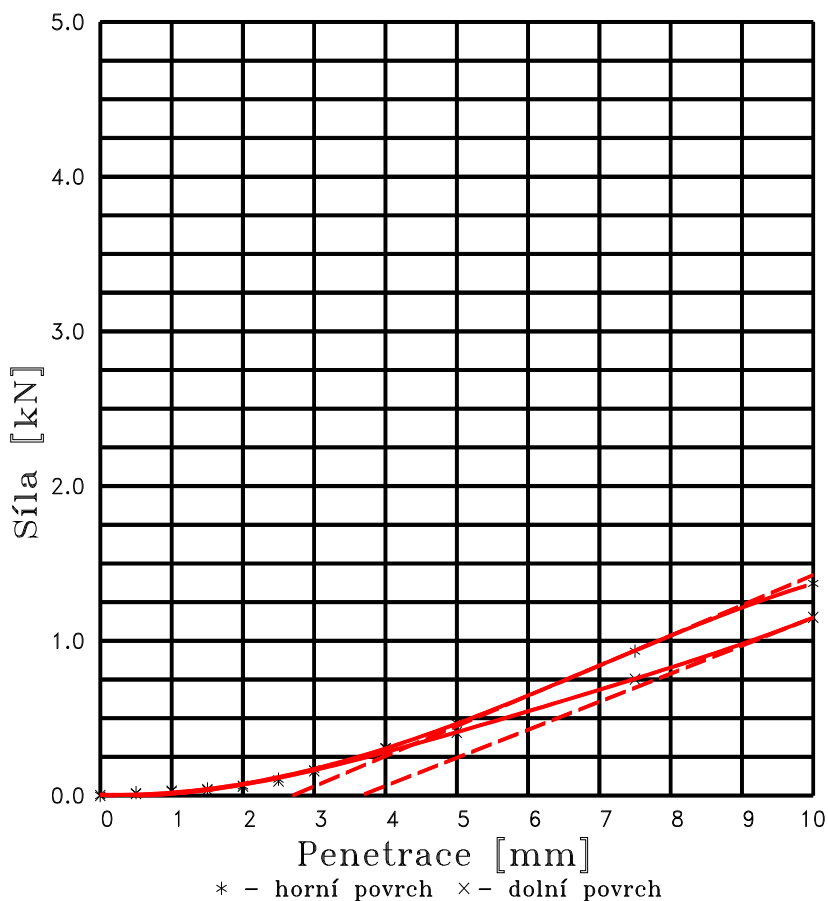
Akce: TÝNEC NAD LABEM
Sonda : JV 1
Vzorek upraven na zrnění 16 mm

Lab. číslo: 725
Hloubky: 4,7 - 6,0 m

Výška vzorku [mm] : 118.0

Průměr vzorku [mm] : 152.0

Penetrace		hor. povrch	dol. povrch	průměr
Objemová hmot. suchá [kg/m ³]		1851.3	1875.7	1863.5
Vlhkost [%]		13.7	12.2	12.9
Pórovitost [%]		29.7	28.8	29.2
Saturace [%]		85.3	79.5	82.4
Kalifornský pom. únosnosti CBR [%]	při zatlačení 2.5 mm	0.9	0.9	0.9
	při zatlačení 5.0 mm	2.3	2.0	2.2
	Výsledná hodnota			2.2



LABORATORNÍ STANOVENÍ POMĚRU ÚNOSNOSTI ZEMIN

CBR / IBI

PODLE ČSN EN 13286-47

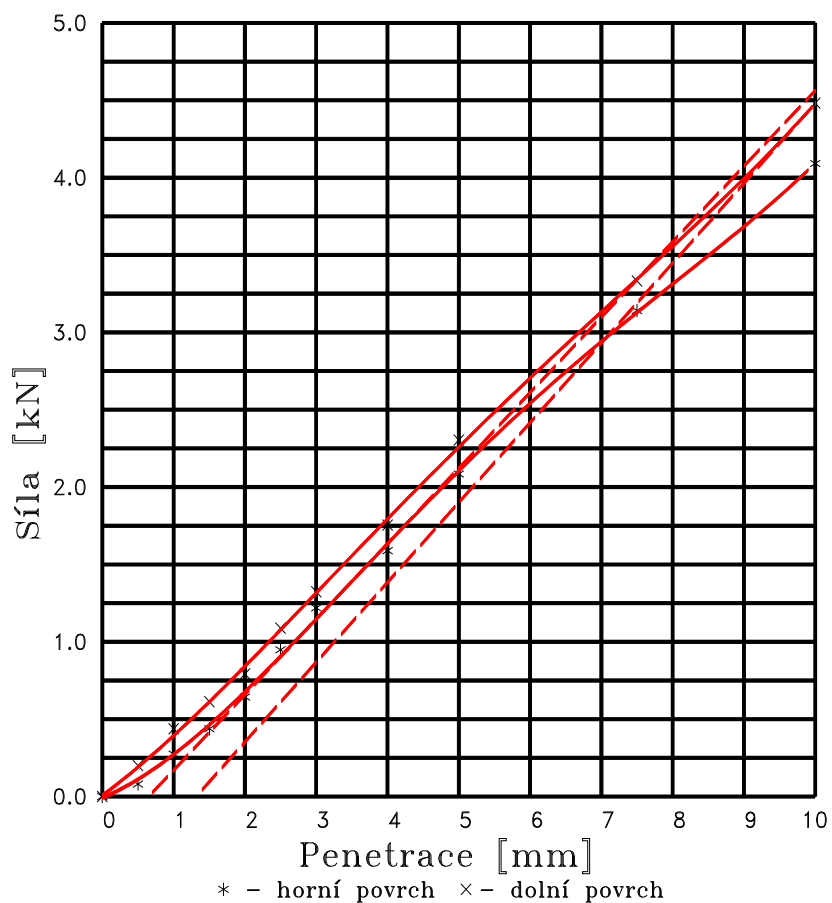
Akce: TÝNEC NAD LABEM
 Sonda : JV 5
 Vzorek upraven na zrnění 16 mm
 Typ zeminy: S3 S-F

Lab. číslo: 728
 Hloubky: 0,3 - 0,9 m

Výška vzorku [mm] : 118.0

Průměr vzorku [mm] : 152.0

Penetrace		hor. povrch	dol. povrch	průměr
Objemová hmot. suchá [kg/m ³]		1870.9	1858.3	1864.6
Vlhkost [%]		11.7	12.4	12.0
Pórovitost [%]		29.9	30.4	30.2
Saturace [%]		72.9	75.9	74.4
Kalifornský pom. únosnosti CBR [%]	při zatlačení 2.5 mm	6.9	8.2	7.5
	při zatlačení 5.0 mm	10.5	11.3	10.9
	Výsledná hodnota			10.9



LABORATORNÍ STANOVENÍ POMĚRU ÚNOSNOSTI ZEMIN

CBR / IBI

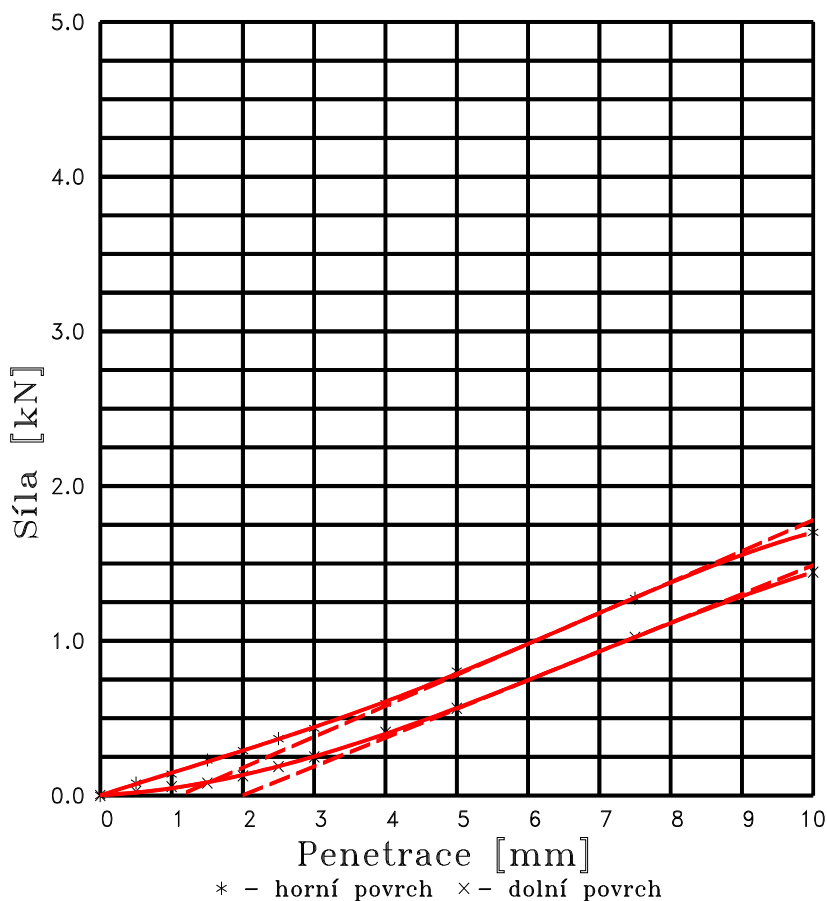
PODLE ČSN EN 13286-47

Akce: TÝNEC NAD LABEM
 Sonda : JV 5
 Vzorek upraven na zrnění 16 mm
 Typ zeminy: S5 SC

Lab. číslo: 730
 Hloubky: 3,9 - 5,9 m

Výška vzorku [mm] : 118.0
 Průměr vzorku [mm] : 152.0
 Hodnoty PCS : w_{opt} : 12.0 $\gamma_{100\%}$: 1996
 w : γ :

Penetrace		hor. povrch	dol. povrch	průměr
Objemová hmot. suchá [kg/m ³]		1860.1	1872.0	1866.1
Vlhkost [%]		12.4	11.7	12.0
Pórovitost [%]		31.0	30.6	30.8
Saturace [%]		74.3	71.5	72.9
Kalifornský pom. únosnosti CBR [%]	při zatlačení 2.5 mm	2.8	1.4	2.1
	při zatlačení 5.0 mm	3.9	2.8	3.4
	Výsledná hodnota			3.4



LABORATORNÍ STANOVENÍ POMĚRU ÚNOSNOSTI ZEMIN CBR / IBI

PODLE ČSN EN 13286-47

saturovaná

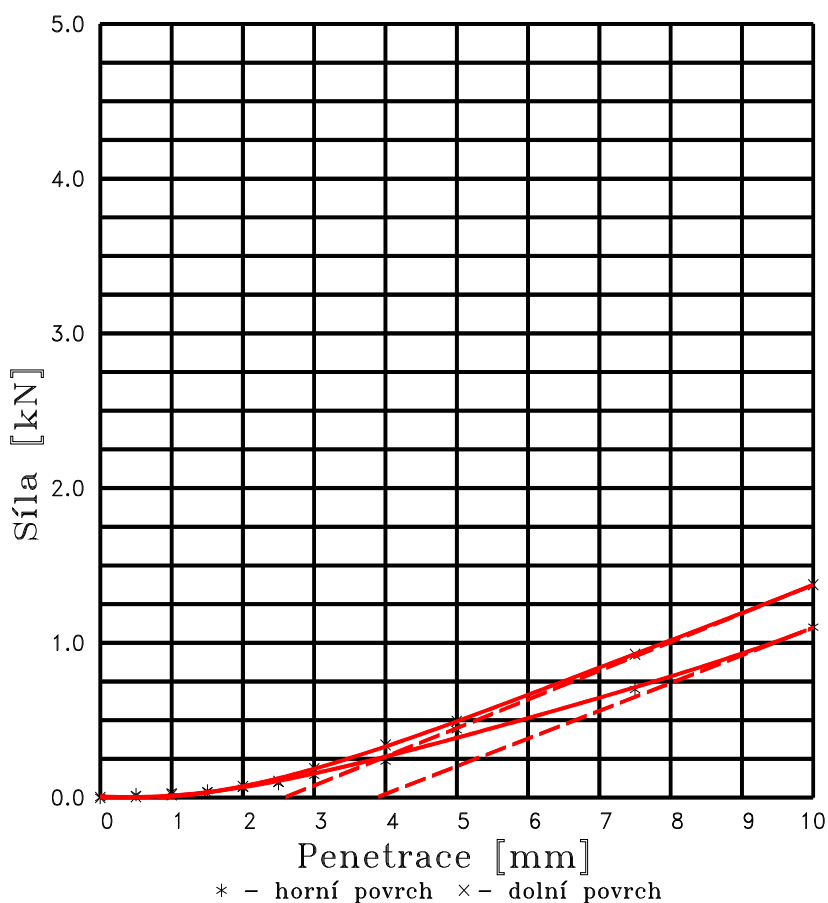
Akce: TÝNEC NAD LABEM
Sonda : JV 5
Vzorek upraven na zrnění 16 mm


Lab. číslo: 731
Hloubky: 3,9 - 5,9 m

Výška vzorku [mm] : 118.0

Průměr vzorku [mm] : 152.0

Penetrace		hor. povrch	dol. povrch	průměr
Objemová hmot. suchá [kg/m ³]		1815.8	1738.8	1777.3
Vlhkost [%]		15.9	21.0	18.5
Pórovitost [%]		32.6	35.5	34.1
Saturace [%]		88.4	103.0	95.7
Kalifornský pom. únosnosti CBR [%]	při zatlačení 2.5 mm	0.8	0.9	0.9
	při zatlačení 5.0 mm	1.9	2.5	2.2
	Výsledná hodnota			2.2



KRESLIL:		ODP. EŽITEL:	RNDr. R. Morávek, Ph.D.	 INSET s.r.o. Lucemburská 7, 130 00 Praha 3 www.inset.com tel. 221 489 111
ZPRACOVAL:		KONTROLA:	RNDr. Oldřich Levý	
OBJEDNATEL:	Horský s.r.o.			
INVESTOR:	Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, příspěvková org.			
STAVBA ZAKÁZKA:	II/322 Týnec nad Labem, most ev. č. 322-005 - diagnostika Inženýrsko-geologický a geofyzikální průzkum násypů tělesa v podpolí mostu			. ZAKÁZKY 18020461000
OBSAH PŘÍLOHY:	TECHNICKÁ ZPRÁVA VRTNÝCH PRACÍ	ÚČEL		ZZ
		FORMÁT	DATUM	11/2018
		MĚŘÍTKO		ÍSLO PŘÍLOHY:
				6



Technická zpráva

Číslo akce : 3VA, 3VJ Sonda č.:
Obec pracov : Lokality : Tvrz nad Labem (most pod tálk)
Četa: A Vrtmistr: LIPA
Souprava: VGR Datum: 31.10.2018

[illegible]