



VIAKONTROL
spol. s r.o.

DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM KONSTRUKCE VOZOVKY

SILNICE III/32835

KM 0,500 - 4,000

Zpráva č. DV-17-041-11 z 08/2017

Zadavatel:

Královéhradecký kraj
Pivovarské náměstí 1245
500 03 Hradec Králové

Identifikační údaje zpracovatele

Firma:	VIAKONTROL, spol. s r.o.
IČ:	60202564
DIČ:	CZ60202564
Obchodní rejstřík:	Městský soud Praha, oddíl C, vložka 25346
Sídlo firmy:	Houdova 18, 158 00 Praha 5
Adresa pro písemný styk:	Podnikatelská 539, 190 11 Praha 9
Statutární zástupce firmy:	Ing. Václav Neuvirt, CSc. jednatel společnosti
Osoby zmocněné k jednání:	Petr Neuvirt - výkonný ředitel společnosti
Telefon, fax:	+420 246 082 420, +420 267 193 400
E-mail:	office@viakontrol.cz
Bankovní spojení:	UniCredit Bank Czech Republic, a. s., č.ú.: 5090678001/2700
Web:	www.viakontrol.cz

Diagnostický průzkum - použitá předpisová základna

Sestava diagnostického průzkumu je v návaznosti a souladu s následujícími platnými technickými předpisy:

TP 82 - Katalog poruch netuhých vozovek

TP 62 - Katalog poruch vozovek s cementobetonovým krytem

TP 87 - Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek

TP 92 - Navrhování údržby a oprav vozovek s cementobetonovým krytem

TP 91 - Rekonstrukce vozovek s cementobetonovým krytem

TP 170 - Navrhování vozovek pozemních komunikací

ČSN 73 6114 - Vozovky pozemních komunikací. Základní ustanovení pro navrhování

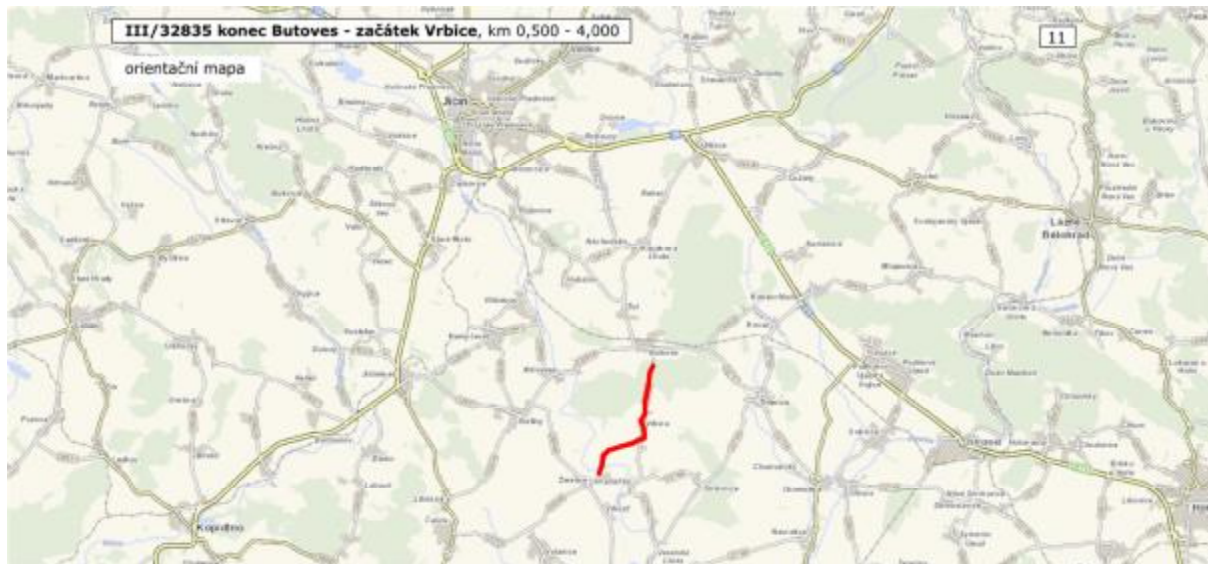
TP = Technické podmínky vydané Ministerstvem dopravy ČR

Umístění a popis trasy

Silnice: III/32835

Staničení úseku [km]: 0,500 - 4,000

Mapa úseku:



Popis úseku:

Začátek úseku je definován za obcí Butoves v provozním staničení km 0,500. Konec úseku je definován před obcí Žeretice v provozním staničení km 4,000. Celková délka úseku je 3,500 km. Jedná se o obousměrnou komunikaci. Průměrná šířka vozovky je 6,0 m. Krajnice vozovky je nezpevněná, její šíře je proměnlivá. Komunikace je v extravilánu odvodněna do vsakovacích příkopů či na svah silničního tělesa nebo na navazující terén. Příkopy mírně zarostlé vegetací, zarostlá je i nezpevněná krajnice. V intravilánu je odvodnění vozovky řešeno pomocí kanalizačních vpustí.

Dopravní zatížení:

Objednatel neposkytl údaje o intenzitě dopravy na jednotlivých úsecích. Ve veřejných informačních kanálech není dostupné a ani celostátní sčítání dopravy (ŘSD ČR) nebylo na tomto úseku v letech 2010 a 2016 provedeno.

Odhad dopravního zatížení = TDZ V (15-100 TNV/24hod).

Dokumentace zaznamenaných poruch

Stav povrchu citovaného úseku je zdokumentován multifunkčním diagnostickým vozidlem a fotodigitální záznam je uveden na přiloženém DVD. Pořízená fotodokumentace je provedena v kroku 5 m a je seřazena dle staničení.

Vizuální prohlídkou povrchu vozovky byly zjištěny a zaznamenány viditelné poruchy. Přehled typů poruch podle TP 82 - Katalog poruch netuhých vozovek je uveden v následující tabulce:

Tab. 2

Číslo poruchy	Název poruchy
07	Hlubková koroze
<u>Příčina vzniku:</u> Pokračování porušování ztrátou asfaltového tmelu do hloubky přes polovinu velikosti maximálního zrna kameniva. To způsobí uvolňování těchto zrn z povrchu asfaltové vrstvy. U penetračního makadamu dochází ke ztrátě výplňového kameniva. U vozovky tvořené vrstvou z kaleného šterku dochází ke ztrátě kalící malty a objevuje se hrubozrnná kostra vrstvy šterku.	
08	Výtluky v ohrusné vrstvě a krytu
<u>Příčina vzniku:</u> Z neošetření poruchy č. 07 (hlubková koroze). K výtlukům vede také rozvoj trhlin (mozaikových, rozvětvených, síťových) v asfaltových vrstvách. Někdy může vzniknout v místech lokálního oslabení konstrukce vozovky.	
09	Vysprávký
<u>Příčina vzniku:</u> Vyspravení výtluků, mozaikových trhlin, hlubkové koroze.	
11	Trhlina úzká podélná
<u>Příčina vzniku:</u> Obvykle porucha na pracovní spáře ohrusné vrstvy vznikající následnou pokládkou (pokládka na studenou pracovní spáru).	
12	Trhlina úzká příčná
<u>Příčina vzniku:</u> Nízká teplota povrchu (-20°C), nebo rychlý pokles teploty, nevhodné nebo zestárnuté pojivo. První trhlina vznikne při jakémkoliv zeslabení profilu asfaltových vrstev (kanalizační vpustí, poklopem, pracovní spárou v asfaltových vrstvách, zeslabení vrstev, atd.)	
13	Trhlina široká podélná
<u>Příčina vzniku:</u> Druhé vývojové stádium poruchy č. 11 (trhlina úzká podélná). Vyjimečně vzniká také nerovnoměrnými mrazovými zdvihy v horských oblastech (sníh na krajnici). Podélné krátké nepravidelně dlouhé trhliny ve stopě nebo u stopy vozidel jsou počátečním stádiem trhlin mozaikových nebo síťových.	
14	Trhlina široká příčná
<u>Příčina vzniku:</u> Pokračování vývoje trhliny úzké příčné přes všechny vrstvy asfaltových směsí. Stejně se chová reflexní trhlina jako prokopírovaná smršťovací trhlina na podkladech stmelených hydraulickými pojivy.	
15	Trhlina rozvětvená podélná
<u>Příčina vzniku:</u> Je to poslední stádium poruch č. 11 (trhlina podélná úzká), č. 13 (trhlina podélná široká).	
16	Trhlina rozvětvená příčná
<u>Příčina vzniku:</u> Je to poslední stadium poruch č. 12 (trhlina úzká příčná), č. 13 (trhlina široká podélná).	

17	Sítové trhliny
<u>Příčina vzniku:</u> Porušení asfaltových vrstev únavou (vyšší dopravní zatížení než zatížení na něž byla vozovka vybudována, tenké asfaltové vrstvy), neúnosné podloží, porucha odvodnění, použití namrzavého materiálu v podkladní vrstvě, podložní zemina proniká do podkladních vrstev (nesplněno filtrační kritérium).	
18	Olamování okrajů vozovky
<u>Příčina vzniku:</u> Pojíždění okraje vozovky způsobuje vyšší namáhání vrstev vozovky a podloží, okraje vrstev jsou méně ztuhlé, proniká do nich voda (zanesený příkop) a podloží je odmačeno, nebo je nesprávně provedené rozšíření vozovky; tyto jevy vedou k deformacím a vzniku podélných a sítových trhlin s poklesy vozovky zasahujícími až za krajní jízdní stopu těžkých vozidel. Pronikání vody u betonových konstrukcí do vzájemného styku asfaltových vrstev a betonového podkladu způsobí vznik mozaikových trhlin.	
24	Místní pokles
<u>Příčina vzniku:</u> Nedostatečné ztuhnutí podloží nebo podkladních vrstev v místě obsypu konstrukcí, zásypu jam, studní, oprav inženýrských sítí apod. Vyplavování nestmeleného materiálu z konstrukce vozovky nebo i podloží (nejčastěji při poškození kanalizace nebo trativodu v tělese silnice). Stálé prohlubování hloubky poklesu je způsobeno vyplavováním podloží do kanalizace nebo chráničků kabelových sítí.	
25	Podélný pokles
<u>Příčina vzniku:</u> Nedostatečné ztuhnutí zásypů rýh pro položení různých vedení napříč vozovkou nebo nedostatečným ztuhnutím násypu tělesa na styku s mostními objekty, při napojení zářezu na násyp nebo nové vozovky na starou.	
29	Zvýšená nebezpečná krajnice
<u>Příčina vzniku:</u> Neuklizený inertní posypový materiál ze zimní údržby, nánosy z přilehlých pozemků, spád přepravovaných kameniv, vzrostlá vegetace.	

Popis odebraných jádrových vývrtů

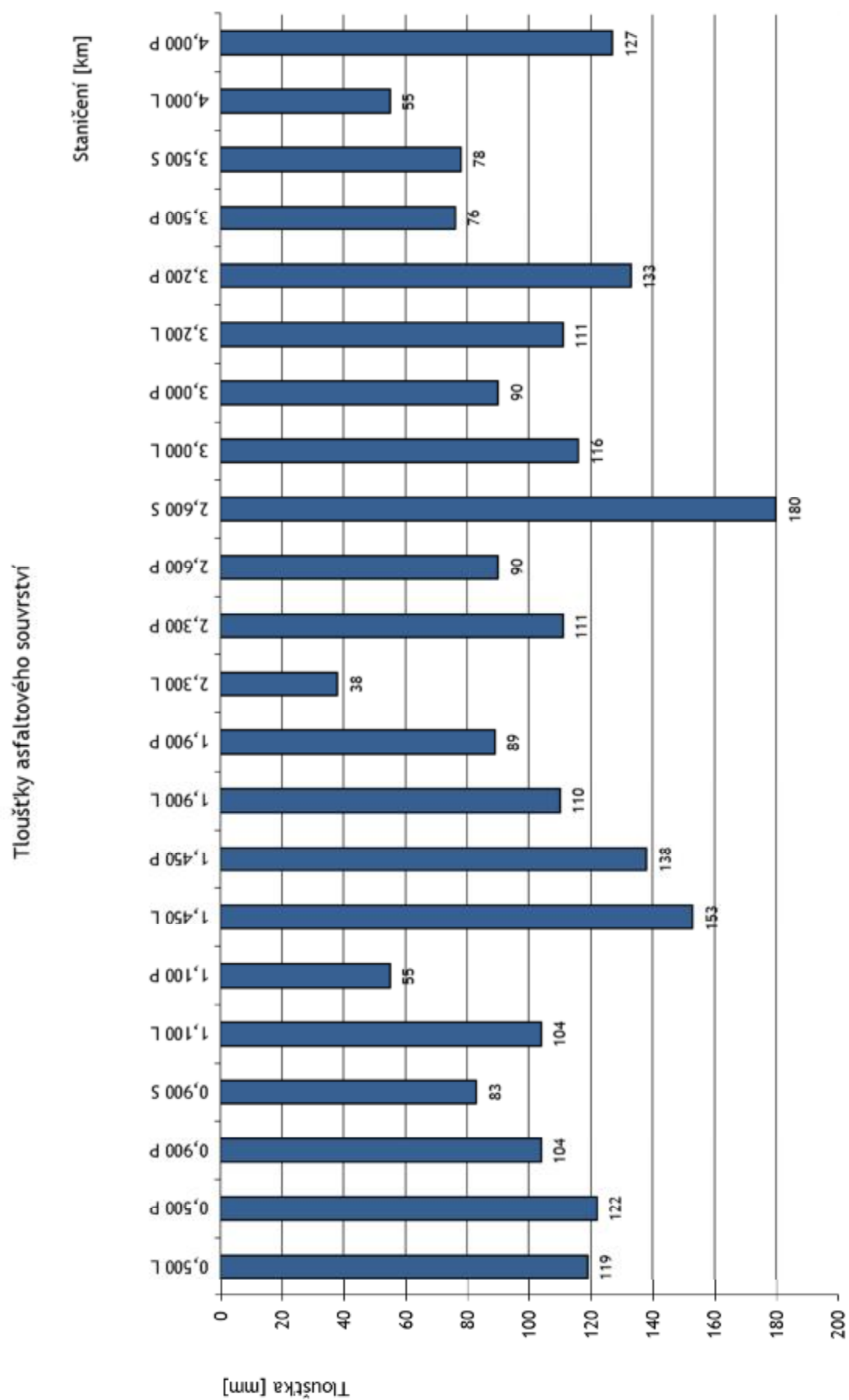
Na vybraných místech výše uvedeného úseku silnice III/32835 bylo odebráno celkem 22 jádrových vývrtů. Asfaltové souvrství tvoří obrusná vrstva v průměrné tloušťce 47 mm, ložní vrstva v průměrné tloušťce 49 mm a podkladní vrstva v průměrné tloušťce 44 mm. Celková průměrná tloušťka celého asfaltového souvrství je 100 mm. Fotodokumentace a popis jsou uvedeny v příloze č. II.

Tloušťky jednotlivých vrstev a celková tloušťka asfaltového souvrství jsou uvedeny v následující tabulce a znázorněny v grafu:

Tab. 2

Číslo vývrtu	Staničení [km]	Konstrukční vrstvy [mm]				
		obrusná	ložní	I. podkladní	II. podkladní	CELKEM
22	0,500 L	24	65	30		119
1	0,500 P	50	40	32		122
2	0,900 P	10	27	29	38	104
21	0,900 S	83				83
20	1,100 L	19	85			104
3	1,100 P	28	27			55
19	1,450 L	80	73			153
4	1,450 P	67	25	46		138
18	1,900 L	110				110
5	1,900 P	41	48			89
17	2,300 L	38				38
6	2,300 P	60	51			111
7	2,600 P	8	44	38		90
16	2,600 S	10	82	88		180
15	3,000 L	75	41			116
8	3,000 P	10	80			90
14	3,200 L	67	44			111
9	3,200 P	51	30	52		133
10	3,500 P	11	65			76
13	3,500 S	78				78
12	4,000 L	55				55
11	4,000 P	50	37	40		127

Graf 1



Popis provedených geotechnických sond

Na výše uvedené části vozovky silnice III/32835 bylo provedeno celkem 18 geotechnických vrtaných sond k identifikaci druhu a stavu jednotlivých konstrukčních vrstev. Sondy byly provedeny do hloubky cca 1,0 m. Popis včetně fotodokumentace je uveden v příloze č. III.

Tloušťky a popis jednotlivých konstrukčních vrstev jsou uvedeny v následujících tabulkách a znázorněny v grafu:

Tab. 3

Sonda č.	1	Sonda č.	2
Staničení [km]	0,500 P	Staničení [km]	1,100 P
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]		Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	120	AC	50
G1 GW Štěrka dobře zrněná	110	AC rozpadlá	30
S3 S-F Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	90	G1 GW Štěrka dobře zrněná	160
Pískovec	110	S3 S-F Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	190
Jíl	540	Jíl	570
Sonda č.	3	Sonda č.	4
Staničení [km]	1,900 P	Staničení [km]	2,300 P
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]		Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	80	AC	100
G4 GM Štěrka hlinitá	280	G4 GM Štěrka hlinitá	390
Pískovec	120	Jíl	210
Jíl	140	-	-
Sonda č.	5	Sonda č.	6
Staničení [km]	3,000 P	Staničení [km]	3,500 P
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]		Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	10	AC	80
AC rozpadlá	80	G4 GM Štěrka hlinitá	330
G4 GM Štěrka hlinitá	570	F5 ML Hlína s nízkou plasticitou	310
Jíl	340	Jíl	280
Sonda č.	7	Sonda č.	8
Staničení [km]	4,000 P	Staničení [km]	4,000 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]		Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	110	AC	50
G4 GM Štěrka hlinitá	290	PM	80
F3 MS Písečná hlína	240	G4 GM Štěrka hlinitá	470
F5 ML Hlína s nízkou plasticitou	260	Jíl	400
Jíl	100	-	-

Sonda č.	9
Staničení [km]	3,500 S
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	80
PM	130
G4 GM Štěrka hlinitý	250
S3 S-F Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	200
Jíl	340

Sonda č.	11
Staničení [km]	3,000 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	115
G2 GP Štěrka špatně zrněný	80
G4 GM Štěrka hlinitý	200
Pískovec	170
Jíl	435

Sonda č.	13
Staničení [km]	2,300 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	40
PM	60
G2 GP Štěrka špatně zrněný	100
S4 SM Písek hlinitý	150
Pískovec	100
Jíl	250

Sonda č.	15
Staničení [km]	1,450 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	150
G4 GM Štěrka hlinitý	220
Pískovec	200
Jíl	430
-	-
-	-

Sonda č.	17
Staničení [km]	0,900 S
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	80
PM	80
G2 GP Štěrka špatně zrněný	200
Pískovec	220
Jíl	420
-	-

Sonda č.	10
Staničení [km]	3,200 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	110
PM	80
G4 GM Štěrka hlinitý	370
S2 SP Písek špatně zrněný	230
Jíl	210

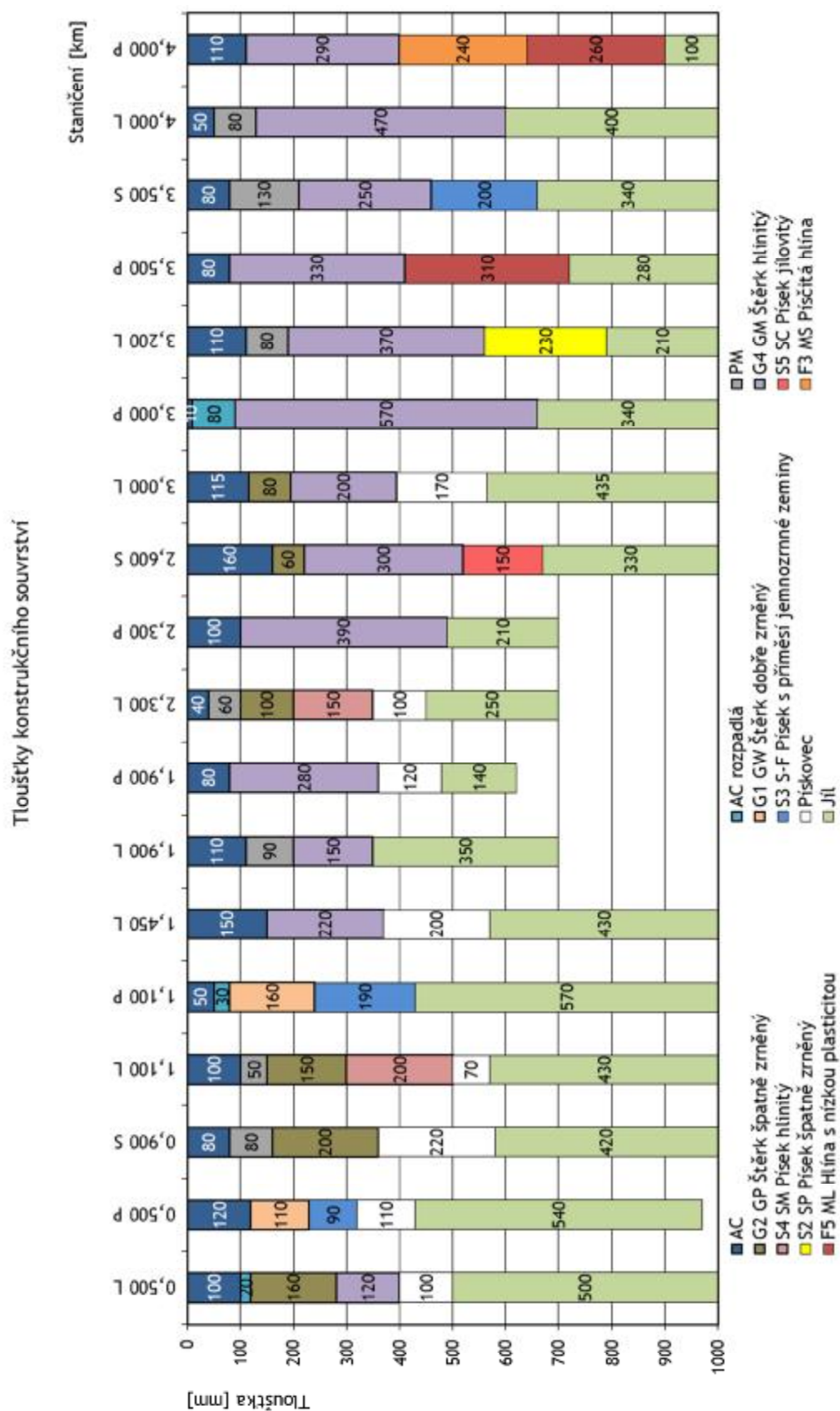
Sonda č.	12
Staničení [km]	2,600 S
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	160
G2 GP Štěrka špatně zrněný	60
G4 GM Štěrka hlinitý	300
S5 SC Písek jílovitý	150
Jíl	330

Sonda č.	14
Staničení [km]	1,900 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	110
PM	90
G4 GM Štěrka hlinitý	150
Jíl	350
-	-
-	-

Sonda č.	16
Staničení [km]	1,100 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	100
PM	50
G2 GP Štěrka špatně zrněný	150
S4 SM Písek hlinitý	200
Pískovec	70
Jíl	430

Sonda č.	18
Staničení [km]	0,500 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	100
AC rozpadlá	20
G2 GP Štěrka špatně zrněný	160
G4 GM Štěrka hlinitý	120
Pískovec	100
Jíl	500

Graf 2



Posouzení přítomnosti PAU dle TP 150

S ohledem na požadavek TP 150 bylo provedeno stanovení přítomnosti PAU - polycyklických aromatických uhlovodíků. Stanovení bylo provedeno v konstrukci podkladní vrstvy. Pro zkoušku bylo použito zařízení Infratest - metodou s reakční látkou Xylol 10/a. **Nebyla potvrzena přítomnost polycyklických aromatických uhlovodíků - PAU v asfaltovém pojivu.**

Umístění jádrových vývrtů/geotechnických sond

Jádrové vývrty a geotechnické sondy byly provedeny vždy 1 ks/km uprostřed komunikace a 4 ks/km (vždy 2 na jedné straně a 2 na druhé straně vozovky) u okraje krytové vrstvy.

Laboratorní rozborů a stanovení

Asfaltové vrstvy

Odebraný materiál ložní a podkladní vrstvy byl podroben laboratorním rozborům za účelem zjištění jeho stavu a shody s platnou technickou legislativou. Ložní a podkladní vrstva splňuje požadavky platných norem a předpisů. Na odebraných materiálech asfaltového krytu vozovkového souvrství byly provedeny následující zkoušky:

- stanovení obsahu asfaltového pojiva
- stanovení křivky zrnitosti směsi kameniva
- zatřídění materiálu vzhledem k technickým normám

Nestmelené vrstvy

Odebraný materiál z geotechnických vrtaných sond byl podroben laboratorním rozborům a stanovením za účelem jeho specifikace. Zatřídění materiálů bylo provedeno dle ČSN 73 6133, včetně použitého názvosloví, mimo rámec akreditace. Pro silnice budované historicky 20 - 80 roků nazpět (v řadě případů vybudování nových konstrukčních vrstev na starých původních štěrkových vozovkách) je nevhodné použít specifikace a názvosloví pro nestmelené směsi ČSN EN 13285 z roku 2006, materiály typu ŠDa, ŠDb, MZK apod. Specifikace používané dnes nelze použít na tehdy používané materiály. Ochranné vrstvy ve většině případů obsahují jemnozrnné zeminy, jílovité či hlinité částice nebo jsou jinak kontaminovány, popřípadě úplně chybí, z tohoto důvodu použito názvosloví dle ČSN 73 6133, které lépe vystihuje povahu materiálů, než pouze paušální označení ŠD či ŠP. Na odebraných materiálech podkladního souvrství byly provedeny následující zkoušky:

- obsah jemných částic
- stanovení vlhkosti
- stanovení kalifornského/okamžitého poměru únosnosti CBR/IBI
- stanovení zhutnitelnosti zemin (Proctorova zkouška)

Detailní výsledky jsou uvedeny v příloze č. IV.

Bodové měření únosnosti

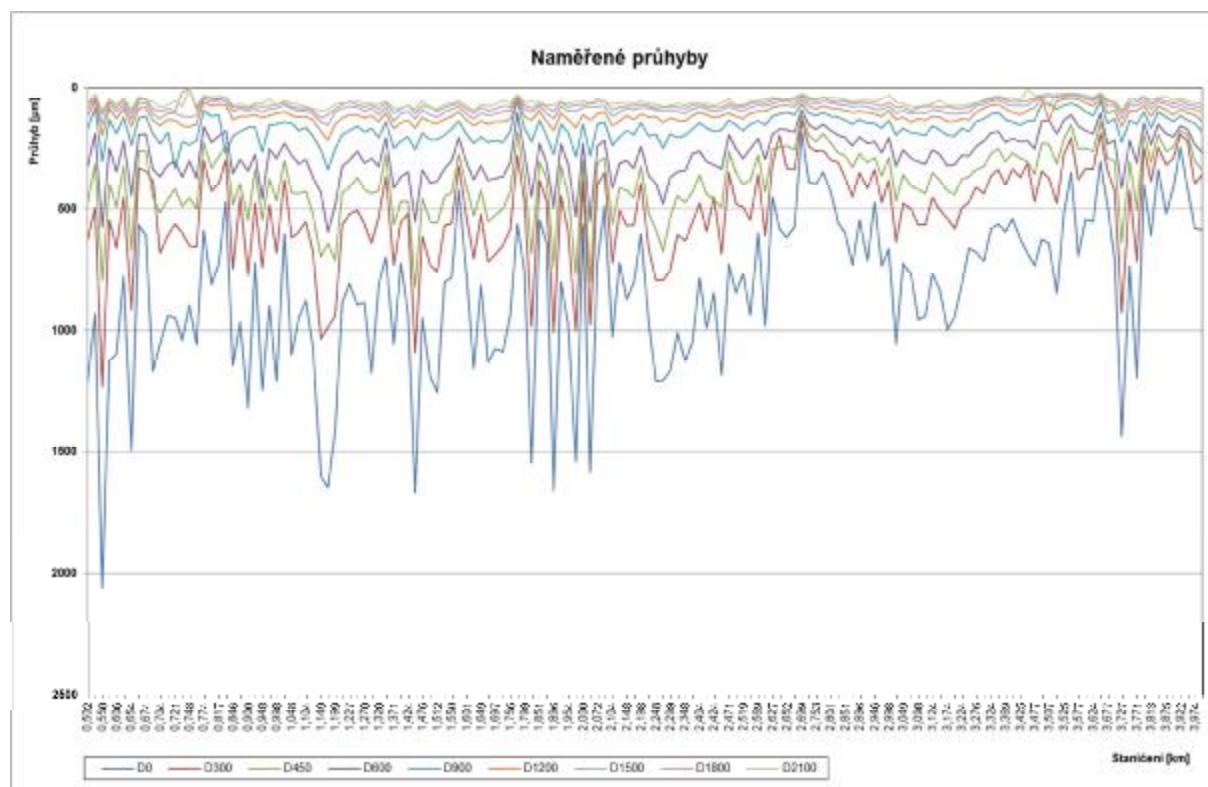
Bodové měření únosnosti konstrukce rázovým zařízením FWD bylo provedeno v kroku 25 m. Měření bylo provedeno v pravém i levém jízdním pruhu. Pro výpočet modulů pružnosti byl celý úsek posuzován jako jeden celek a byla použita průměrná konstrukční skladba. Návrhové období = 20 roků, návrhová úroveň porušení D1. Výsledky měření únosnosti prokázaly, že konstrukce vozovky v citovaném úseku je nehomogenní a nedostatečná. Dosažené výsledky měření únosnosti jsou uvedeny v příloze V.

Dosažené výsledky měření únosnosti, naměřené průhyby a vypočtené moduly jsou graficky znázorněny v následujících grafech a tabulce.

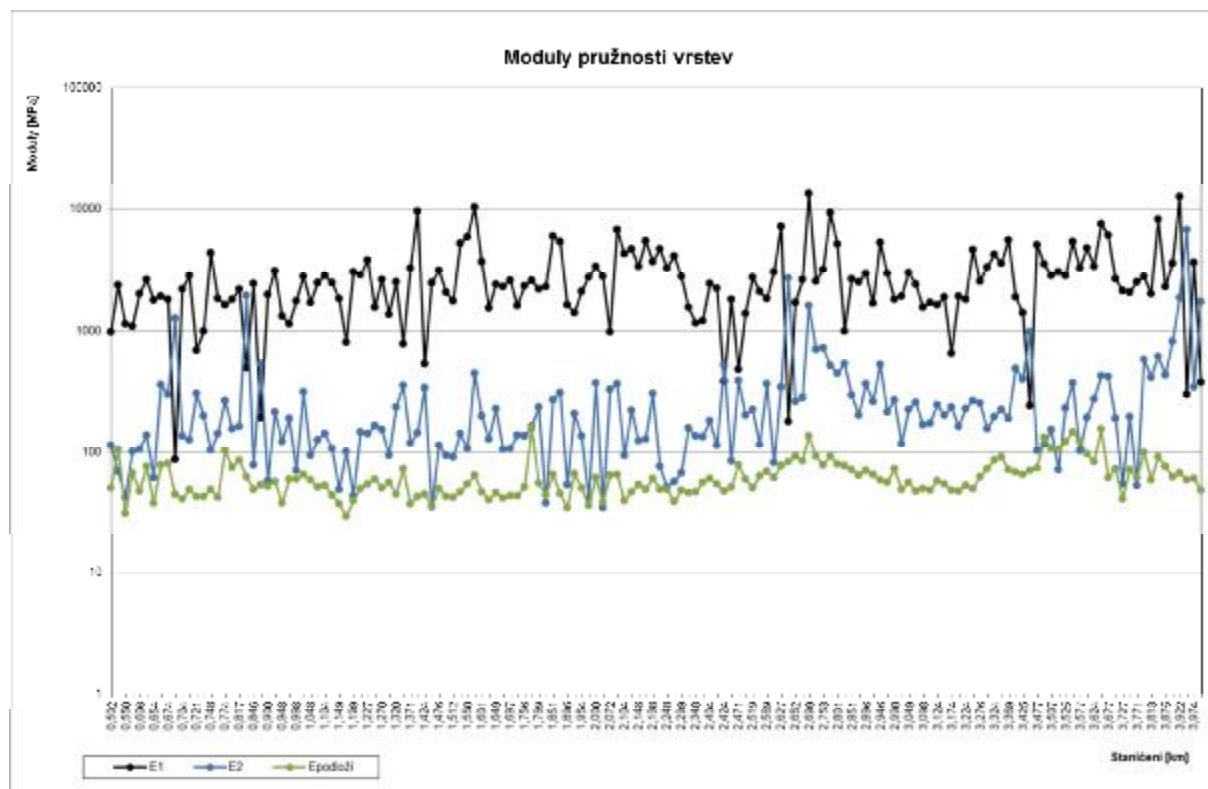
Tab. 4 - Tabulka průměrných hodnot

Naměřené průhyby [μm]								
D0	D300	D450	D600	D900	D1200	D1500	D1800	D2100
842	513	390	280	166	113	86	68	58
Moduly pružnosti vrstev [MPa]				Zbytková životnost / zesílení				
E1	E2	E3	Ep	roky	[cm]			
2910	328	-	63	8	5			

Graf 5a



Graf 5b



Návrh způsobu a technologie opravy

Vzhledem k tomu, že se jedná o souvislou opravu, bylo zvoleno návrhové období 10 a 20 roků a s ohledem na dopravní význam komunikace je uvažována návrhová úroveň porušení D1.

Na základě výše uvedených výsledků provedených diagnostických prací je nutné, aby navržený způsob a technologie opravy řešily následující problematiku:

- nevyhovující skladbu konstrukce vozovky
- nevyhovující klasifikace stavu povrchu vozovky - stupeň 4-5
- nehomogenitu AC souvrství a celé konstrukční skladby
- omezení příčin všech mechanismů porušování, které ovlivňují kvalitativní a kvantitativní vývoj poruch

Extravilán, km 0,000 - 1,560; 2,570 - 4,000

Návrhové období 10 roků

- odstranit asfaltové souvrství na hloubku 50 mm
- důkladně vyčistit frézovaný povrch
- místní sanace ulámaných krajů vozovky v rozsahu cca 60 - 70 % délky úseku (bude upřesněno vizuální prohlídkou) - odstranění stávajících porušených vrstev na šířku 1000 mm a hloubku 500 mm, vyplnění takto vzniklé rýhy šterkodrtí a asfaltovým recyklátem (v poměru 60 : 40) vzniklým při odfrézování stávajících asfaltových vrstev s řádným zhutněním ve dvou vrstvách, tloušťka vyplnění bude činit 420 mm, zbývající tloušťka tj. 80 mm bude provedena z asfaltové směsi typu ACP 16 + s asfaltovým pojivem 50/70
- provést infiltrační postřik modifikovanou asfaltovou emulzí C 50 BP 5 v množství 0,70 kg/m² zbytkového asfaltu
- položit ložní vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACL 16 + podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 50 mm s asfaltovým pojivem 50/70
- provést spojovací postřik modifikovanou asfaltovou emulzí C 60 BP 4 v množství 0,30 kg/m² zbytkového asfaltu
- položit obrusnou vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACO 11 + podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 40 mm s asfaltovým pojivem 50/70

Konstrukce vozovky bude zesílena o 40 mm.

Návrhové období 20 roků

- odstranit asfaltové souvrství na hloubku 50 mm
- provést recyklaci zbylého konstrukčního souvrství podle TP 208 technologií za studena na místě

postup prací:

- provést sanace okrajů vozovky v rozsahu cca 60-70 % délky úseku (bude upřesněno vizuální prohlídkou):
 - vyfrézovat / odstranit materiál okrajů vozovky na šířku 1000 mm a hloubku 500 mm
 - doplnit novým materiálem do původní nivelety - kombinace ŠD 0/45 a R-materiál v poměru 60 % : 40 %
 - řádně zhutnit minimálně ve dvou vrstvách
- provést rozfrézování a reprofilaci do hloubky 220 mm (příčná homogenizace)
- provést recyklaci za studena dle TP 208 - tloušťka vrstvy 180 mm
(před prováděním samotné recyklace na místě doporučujeme ověření fyzikálně-mechanických vlastností budoucí recyklované směsi - zpracování průkazních zkoušek)

- provést infiltrační postřík modifikovanou asfaltovou emulzí C 50 BP 4 v množství 0,60 kg/m² zbytkového asfaltu
- položit ložní vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACL 16 + podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 50 mm s asfaltovým pojivem 50/70
- provést spojovací postřík modifikovanou asfaltovou emulzí C 60 BP 4 v množství 0,30 kg/m² zbytkového asfaltu
- položit obrušnou vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACO 11 + podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 40 mm asfaltovým pojivem 50/70

Konstrukce bude zesílena o 40 mm.

Intravilán obce Vrbice, km 1,560 - 2,570

Návrhové období 10 roků

- odstranit asfaltové souvrství na hloubku 80 mm
- důkladně vyčistit frézovaný povrch
- místní sanace ulámaných krajů vozovky v rozsahu cca 30 - 40 % délky úseku (bude upřesněno vizuální prohlídkou) - odstranění stávajících porušených vrstev na šířku 1000 mm a hloubku 500 mm, vyplnění takto vzniklé rýhy šterkodrtí a asfaltovým recyklátem (v poměru 60 : 40) vzniklým při odfrézování stávajících asfaltových vrstev s řádným zhutněním ve dvou vrstvách, tloušťka vyplnění bude činit 420 mm, zbývající tloušťka tj. 80 mm bude provedena z asfaltové směsi typu ACP 16 + s asfaltovým pojivem 50/70
- provést infiltrační postřík modifikovanou asfaltovou emulzí C 50 BP 5 v množství 0,70 kg/m² zbytkového asfaltu
- položit ložní vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACL 16 + podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 50 mm s asfaltovým pojivem 50/70
- provést spojovací postřík modifikovanou asfaltovou emulzí C 60 BP 4 v množství 0,30 kg/m² zbytkového asfaltu
- položit obrušnou vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACO 11 + podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 40 mm s asfaltovým pojivem 50/70

Konstrukce vozovky bude zesílena o 10 mm.

Návrhové období 20 roků

- provedení celkové rekonstrukce konstrukčního souvrství včetně úpravy pláňe
- pro tento případ lze využít skladbu konstrukce vozovky podle TP 170, Část A - Katalog vozovek, Katalogový list D1-N-2, PIII pro TDZ V.

Tab. 5

Dopravní zatížení, akce č. 11 - III/32835 konec Butovec - Vrbice				
Uvažovaná denní intenzita provozu - TNV _{souč} :	15 - 100		voz./24 hod.	
Výsledky sčítání intenzity dopravy nejsou pro tento úsek k dispozici. Odhad TNV = TDZ V.				
Zbytková životnost vozovky dle FWD - TNV _{lim} :	127		voz.	
Návrhové období:	10 roků		20 roků	
Vypočtená potřebná životnost na návrhové období x let - TNV _c :	100 922	voz.	212 927	voz.
Vypočtená životnost dle návrhu opravy při poměrném porušení ≈ 1,000 - TNV _{opr} :	252 304	voz.	511 024	voz.
Poznámka:				
- TNV _c ; TNV _{opr} byly vypočteny programem LayEps dle skladby vozovky uvedené v návrhu opravy. Při tomto výpočtu byly zohledněny parametry pro stanovení dopravy podle TP 87. Do výpočtu byl zahrnut nárůst dopravy = 1 % ročně.				

Poznámky k návrhům oprav:


Nezbytnou součástí navržené opravy je zajištění funkčnosti povrchového odvodnění.

Pro zachování spolehlivosti vozovky je nutné nadále provádět běžnou údržbu, údržbu a opravy tak, jak je uvedeno v TP 87.

V průběhu provádění oprav je nezbytné, aby byla z provozu vyloučena jakákoliv jiná doprava než doprava staveništní.

Návrh opravy je zpracován na základě stavu vozovky zjištěného v II. pol. r. 2017. Předpokládá se, že oprava bude realizována v nejbližším možném termínu. V případě, že oprava nebude provedena v časovém horizontu 1-2 roky, může nastat další degradace konstrukce vozovky v místech se sníženou únosností a návrhy a technologie oprav zde uvedené budou muset být aktualizované.

Zpracoval:


Ing. Václav NEUVIRT, CSc. - jednatel společnosti

Držitel oprávnění č.335/2015 pro provádění průzkumných a diagnostických prací související s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací, vydaným Ministerstvem dopravy pod čj. 45/2015-120-TN/49.

 **VIKONTROL**
spol. s r.o.
VIKONTROL, spol. s r.o.
Haudova 18, 158 00 Praha 5
IČ: 60202564

Petr NEUVIRT

Držitel oprávnění č.334/2015 pro provádění průzkumných a diagnostických prací související s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací, vydaným Ministerstvem dopravy pod čj. 45/2015-120-TN/48.

Seznam příloh

- I - fotodokumentace stavu povrchu vozovky
- II - fotodokumentace odebraných jádrových vývrtů a zjištěné vlastnosti
- III - fotodokumentace odebraných geotechnických vrtaných sond a zjištěné vlastnosti
- IV - laboratorní rozborů a stanovení
- V - výsledky měření únosnosti FWD
- VI - situace míst odběru JV a GS (GPS body)

Příloha I

Příloha II

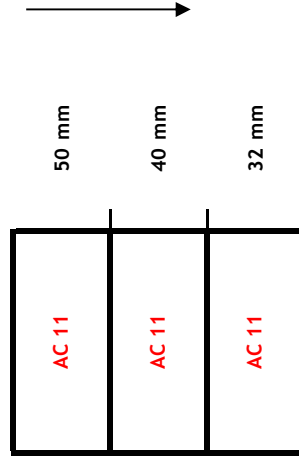
III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 1 - staničení km 0,500 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 2 - staničení km 0,900 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy

AC 8	10 mm
AC 11	27 mm
AC 11	29 mm
AC 11	38 mm



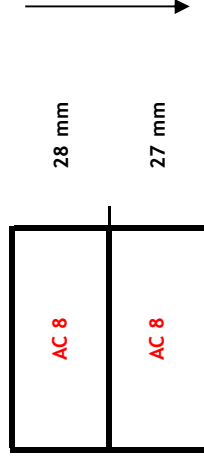
III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 3 - staničení km 1,100 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 4 - staničení km 1,450 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy

AC 11	67 mm	↓
AC 11	25 mm	
AC 11	46 mm	



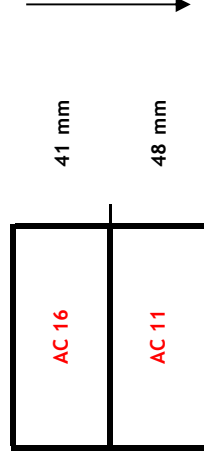
III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 5 - staničení km 1,900 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



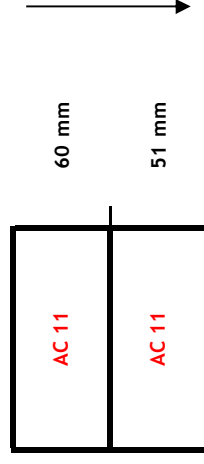
III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 6 - staničení km 2,300 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 7 - staničení km 2,600 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy

AC 8	8 mm
AC 11	44 mm
AC 11	38 mm



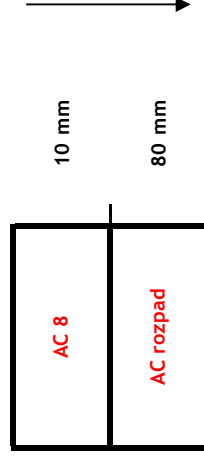
III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 8 - staničení km 3,000 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 9 - staničení km 3,200 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy

AC 16	51 mm
AC 11	30 mm
AC 22	52 mm



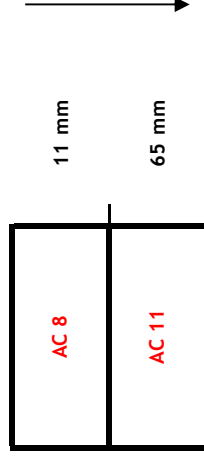
III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 10 - staničení km 3,500 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 11 - staničení km 4,000 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy

AC 11	50 mm	↓
AC 11	37 mm	
AC 16	40 mm	



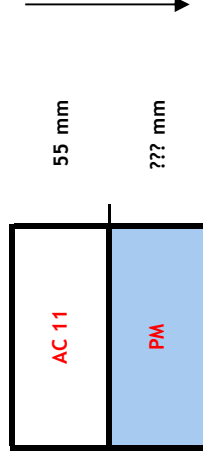
III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 12 - staničení km 4,000 L

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



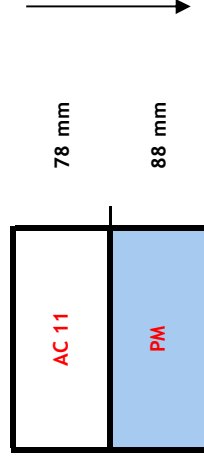
III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 13 - staničení km 3,500 S

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



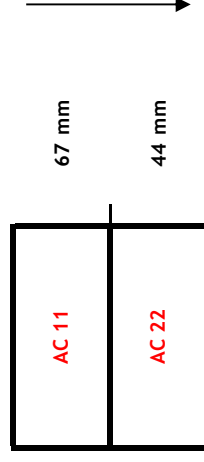
III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 14 - staničení km 3,200 L

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



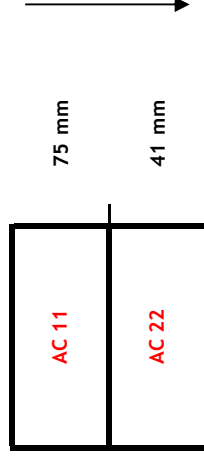
III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 15 - staničení km 3,000 L

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 16 - staničení km 2,600 S

spojení vrstev

tloušťka vrstvy

AC 8	10 mm
AC 11	82 mm
AC 22	88 mm



III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 17 - staničení km 2,300 L

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



38 mm



III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 18 - staničení km 1,900 L

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



110 mm



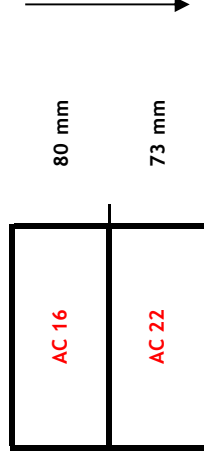
III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 19 - staničení km 1,450 L

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 20 - staničení km 1,100 L

spojení vrstev

tloušťka vrstvy

AC 11	19 mm	
AC 22	85 mm	
PM	??? mm	



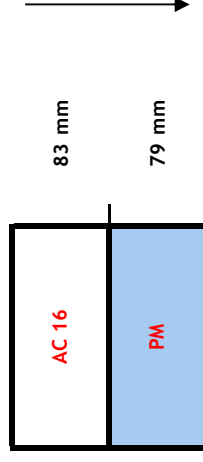
III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 21 - staničení km 0,900 S

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

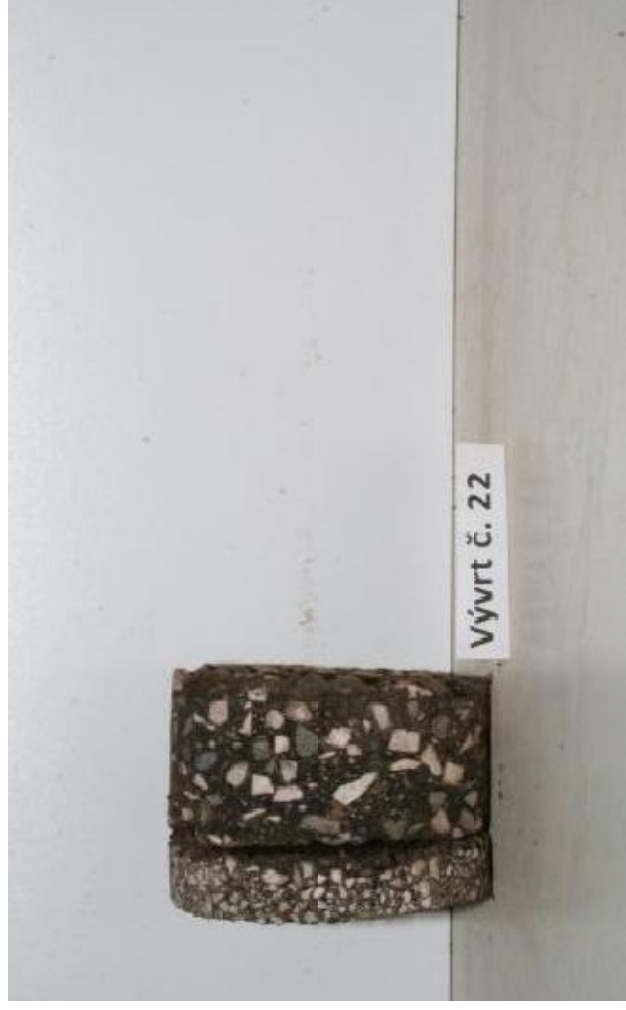
DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 22 - staničení km 0,500 L

spojení vrstev

tloušťka vrstvy

AC 8	24 mm
AC 22	65 mm
rozpadlá AC	30 mm



Příloha III

III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 1 - staničení km 0,500 P

tloušťka vrstvy

	120 mm
AC	
G1 GW Štěrk dobře zrněný	110 mm
S3 S-F Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	90 mm
Pískovec	110 mm
jíl	540 mm



III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA Č. 2 - staničení km 1,100 P

tloušťka vrstvy

	50 mm
AC	
AC - stará rozpadlá	30 mm
G1 GW Štěrk dobře zrněný	160 mm
S3 S-F Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	190 mm
jíl	570 mm



III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 3 - staničení km 1,900 P

tloušťka vrstvy

AC	80 mm
G4 GM Štěrk hlinitý	280 mm
Pískovec	120 mm
jíl	140 mm



III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 4 - staničení km 2,300 P

tloušťka vrstvy

	100 mm
AC	
G4 GM Štěrk hlinitý	200 mm
G4 GM Štěrk hlinitý	190 mm
jíl	210 mm



III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 5 - staničení km 3,100 P

tloušťka vrstvy

AC	20 mm
AC - stará rozpadlá	70 mm
G4 GM Štěrk hlinitý	570 mm
jíl	340 mm



III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 6 - staničení km 3,500 P

tloušťka vrstvy

	80 mm
AC	
G4 GM Štěrk hlinitý	330 mm
F5 ML Hlína s nízkou plasticitou	310 mm
jíl	280 mm



III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 7 - staničení km 4,000 P

tloušťka vrstvy

	110 mm
AC	
G4 GM Štěrk hlinitý	290 mm
F3 MS Písečná hlína	240 mm
F5 ML Hlína s nízkou plasticitou	260 mm
jíl	100 mm



III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA Č. 8 - staničení km 4,000 L

tloušťka vrstvy

AC	50 mm
PM	80 mm
G4 GM Štěrk hlinitý	470 mm
jíl	400 mm



III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA Č. 9 - staničení km 3,500 S

tloušťka vrstvy

AC	80 mm
PM	130 mm
G4 GM Štěrk hlinitý	250 mm
S3 S-F Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	200 mm
jíl	340 mm



III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA Č. 10 - staničení km 3,200 L

tloušťka vrstvy

AC	110 mm
PM	80 mm
G4 GM Štěrk hlinitý	370 mm
S2 SP Písek špatně zrněný	230 mm
jíl	210 mm



III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA Č. 11 - staničení km 3,000 L

tloušťka vrstvy

	115 mm
AC	
G2 GP Štěrk špatně zrněný	80 mm
G4 GM Štěrk hlinitý	200 mm
Pískovec	170 mm
jíl	435 mm



III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA Č. 12 - staničení km 2,600 S

tloušťka vrstvy

	160 mm
AC	
G2 GP Štěrk špatně zrněný	60 mm
G4 GM Štěrk hlinitý	300 mm
S5 SC Písek jílovitý	150 mm
jíl	330 mm



III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA Č. 13 - staničení km 2,300 L

tloušťka vrstvy

	40 mm
AC	
PM	60 mm
G2 GP Štěrk špatně zrněný	100 mm
S4 SM Písek hlinitý	150 mm
pískovec	100 mm
jíl	250 mm



III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA Č. 14 - staničení km 1,900 L

tloušťka vrstvy

AC	110 mm
PM	90 mm
G4 GM Štěrk hlinitý	150 mm
jíl	350 mm



III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA Č. 15 - staničení km 1,450 L

tloušťka vrstvy

	150 mm
AC	
G4 GM Štěrk hlinitý	220 mm
Pískovec	200 mm
jíl	430 mm



III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA Č. 16 - staničení km 1,100 L

tloušťka vrstvy

AC	100 mm
PM	50 mm
G2 GP Štěrk špatně zrněný	150 mm
S4 SM Písek hlinitý	200 mm
pískovec	70 mm
jíl	430 mm



III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 17 - staničení km 0,900 S

tloušťka vrstvy

AC	80 mm
PM	80 mm
G2 GP Štěrk špatně zrněný	200 mm
Pískovec	220 mm
jíl	420 mm



III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA Č. 18 - staničení km 0,500 L

tloušťka vrstvy

	100 mm
AC	
AC - stará rozpadlá	20 mm
G2 GP Štěrk špatně zrněný	160 mm
G4 GM Štěrk hlinitý	120 mm
Pískovec	100 mm
jíl	500 mm



Příloha IV

Výtisk číslo: 1 / 1
 List číslo: 1 / 1

Zatřídění zeminy ¹⁾

PROTOKOL

 číslo: **20-17-42-020**

Objednatel: Královehradecký kraj
Adresa: Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové
Stavba: III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

Protokol vydán dne: 18.10.2017

Popis vzorku: souhrnný vzorek sonda č.3,4,5

Datum odběru: 8.9.2017

Datum dodání: 8.9.2017

Odebral: Miroslav Kouřimský - odběr vzorku mimo akreditaci


Datum zkoušky: 8.9.-18.10.2017

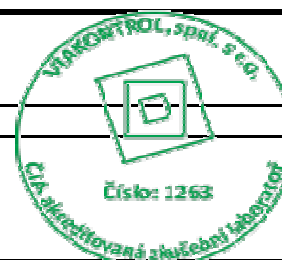
Zkouška	Naměřená hodnota	Jednotky	Zkoušeno dle
Stanovení organických látek	-	-	-
Stanovení meze tekutosti w_L	14,0	%	ČSN CEN ISO/TS 17892-12
Stanovení meze plasticity w_P	9,0	%	ČSN CEN ISO/TS 17892-12
Obsah jemných částic f (< 0,063 mm)	21,1	%	ČSN CEN ISO/TS 17892-4
Maximální objemová hmotnost ρ	2,070	g/cm ³	ČSN EN 13286-2, mimo čl. 7.3 a 7.6
Stanovení vlhkosti	3,6	%	ČSN EN ISO 17892-1
Kalifornský poměr únosnosti CBR	10,5	%	ČSN EN 13286-47
Index plasticity I_P	5,0	-	ČSN CEN ISO/TS 17892-12

Zatřídění zeminy podle ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací ¹⁾ :

Symbol: ¹⁾	G4 GM
Název: ¹⁾	Šterk hlinitý
Vhodnost do násypu: ¹⁾	PODMÍNEČNĚ VHODNÁ
Vhodnost do podloží vozovky (pro aktivní zónu): ¹⁾	PODMÍNEČNĚ VHODNÁ

¹⁾ Zatřídění zeminy mimo rámec akreditace.

Poznámka :	Zkoušel:
	Michal Paradič
	Schválil:
	 Ing. Václav Neuvirt, CSc. Vedoucí laboratoře



Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují žádné jiné dokumenty (např. správního charakteru).

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Konec protokolu

Zatřídění zeminy ¹⁾

PROTOKOL

 číslo: **20-17-42-021**

Objednatel: Královehradecký kraj
Adresa: Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové
Stavba: III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

Protokol vydán dne: 18.10.2017

Datum odběru: 8.9.2017

Popis vzorku: souhrnný vzorek sonda č.6,7,8,9,10

Datum dodání: 8.9.2017

Odebral: Miroslav Kouřimský - odběr vzorku mimo akreditaci


Datum zkoušky: 8.9.-18.10.2017

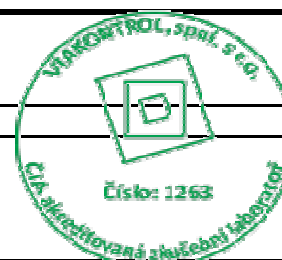
Zkouška	Naměřená hodnota	Jednotky	Zkoušeno dle
Stanovení organických látek	-	-	-
Stanovení meze tekutosti w_L	14,0	%	ČSN CEN ISO/TS 17892-12
Stanovení meze plasticity w_P	10,0	%	ČSN CEN ISO/TS 17892-12
Obsah jemných částic f (< 0,063 mm)	16,8	%	ČSN CEN ISO/TS 17892-4
Maximální objemová hmotnost ρ	2,070	g/cm ³	ČSN EN 13286-2, mimo čl. 7.3 a 7.6
Stanovení vlhkosti	3,2	%	ČSN EN ISO 17892-1
Kalifornský poměr únosnosti CBR	15,2	%	ČSN EN 13286-47
Index plasticity I_P	4,0	-	ČSN CEN ISO/TS 17892-12

Zatřídění zeminy podle ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací ¹⁾ :

Symbol: ¹⁾	G4 GM
Název: ¹⁾	Šterk hlinitý
Vhodnost do násypu: ¹⁾	PODMÍNEČNĚ VHODNÁ
Vhodnost do podloží vozovky (pro aktivní zónu): ¹⁾	PODMÍNEČNĚ VHODNÁ

¹⁾ Zatřídění zeminy mimo rámec akreditace.

Poznámka :	Zkoušel:
	Michal Paradič
	Schválil:
	 Ing. Václav Neuvirt, CSc. Vedoucí laboratoře



Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují žádné jiné dokumenty (např. správního charakteru).

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Konec protokolu

Zatřídění zeminy ¹⁾

PROTOKOL

 číslo: **20-17-42-022**

Objednatel: Královehradecký kraj
Adresa: Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové
Stavba: III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

Protokol vydán dne: 18.10.2017

Popis vzorku: souhrnný vzorek sonda č.11,12,13

Datum odběru: 8.9.2017

Datum dodání: 8.9.2017

Odebral: Miroslav Kouřimský - odběr vzorku mimo akreditaci


Datum zkoušky: 8.9.-18.10.2017

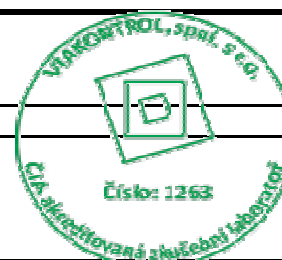
Zkouška	Naměřená hodnota	Jednotky	Zkoušeno dle
Stanovení organických látek	-	-	-
Stanovení meze tekutosti w_L	-	-	-
Stanovení meze plasticity w_P	-	-	-
Obsah jemných částic f (< 0,063 mm)	3,5	%	ČSN CEN ISO/TS 17892-4
Maximální objemová hmotnost ρ	2,090	g/cm ³	ČSN EN 13286-2, mimo čl. 7.3 a 7.6
Stanovení vlhkosti	2,5	%	ČSN EN ISO 17892-1
Kalifornský poměr únosnosti CBR	23,4	%	ČSN EN 13286-47
Index plasticity I_P	-	-	-

Zatřídění zeminy podle ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací ¹⁾ :

Symbol: ¹⁾	G2 GP
Název: ¹⁾	Šterk špatně zrněný
Vhodnost do násypu: ¹⁾	PODMÍNEČNĚ VHODNÁ
Vhodnost do podloží vozovky (pro aktivní zónu): ¹⁾	PODMÍNEČNĚ VHODNÁ

¹⁾ Zatřídění zeminy mimo rámec akreditace.

Poznámka :	Zkoušel:
	Michal Paradič
	Schválil:
	 Ing. Václav Neuvirt, CSc. Vedoucí laboratoře



Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují žádné jiné dokumenty (např. správního charakteru).

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Konec protokolu

Zatřídění zeminy ¹⁾

PROTOKOL

 číslo: **20-17-42-023**

Objednatel: Královehradecký kraj
Adresa: Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové
Stavba: III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

Protokol vydán dne: 18.10.2017

Popis vzorku: souhrnný vzorek sonda č.16,17,18

Datum odběru: 8.9.2017

Datum dodání: 8.9.2017

Odebral: Miroslav Kouřimský - odběr vzorku mimo akreditaci


Datum zkoušky: 8.9.-18.10.2017

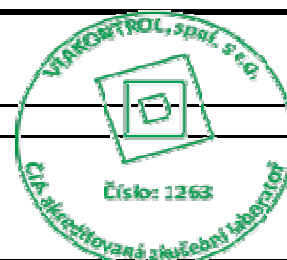
Zkouška	Naměřená hodnota	Jednotky	Zkoušeno dle
Stanovení organických látek	-	-	-
Stanovení meze tekutosti w_L	-	-	-
Stanovení meze plasticity w_P	-	-	-
Obsah jemných částic f (< 0,063 mm)	2,7	%	ČSN CEN ISO/TS 17892-4
Maximální objemová hmotnost ρ	2,030	g/cm ³	ČSN EN 13286-2, mimo čl. 7.3 a 7.6
Stanovení vlhkosti	2,8	%	ČSN EN ISO 17892-1
Kalifornský poměr únosnosti CBR	18,6	%	ČSN EN 13286-47
Index plasticity I_P	-	-	-

Zatřídění zeminy podle ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací ¹⁾ :

Symbol: ¹⁾	G2 GP
Název: ¹⁾	Šterk špatně zrněný
Vhodnost do násypu: ¹⁾	PODMÍNEČNĚ VHODNÁ
Vhodnost do podloží vozovky (pro aktivní zónu): ¹⁾	PODMÍNEČNĚ VHODNÁ

¹⁾ Zatřídění zeminy mimo rámec akreditace.

Poznámka :	Zkoušel:
	Michal Paradič
	Schválil:
	 Ing. Václav Neuvirt, CSc. Vedoucí laboratoře



Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují žádné jiné dokumenty (např. správního charakteru).

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Konec protokolu

Výtisk číslo: 1 / 1
 List číslo: 1 / 1

Zatřídění zeminy ¹⁾

PROTOKOL

 číslo: **20-17-42-024**

Objednatel: Královehradecký kraj
Adresa: Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové
Stavba: III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice, km 0,500 - 4,000

Protokol vydán dne: 18.10.2017

Datum odběru: 8.9.2017

Popis vzorku: souhrnný vzorek sonda č.1,2

Datum dodání: 8.9.2017

Odebral: Miroslav Kouřimský - odběr vzorku mimo akreditaci


Datum zkoušky: 8.9.-18.10.2017

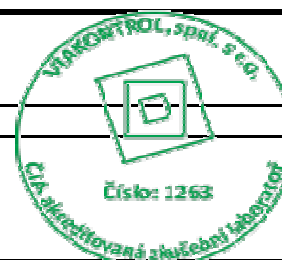
Zkouška	Naměřená hodnota	Jednotky	Zkoušeno dle
Stanovení organických látek	-	-	-
Stanovení meze tekutosti w_L	-	-	-
Stanovení meze plasticity w_P	-	-	-
Obsah jemných částic f (< 0,063 mm)	1,9	%	ČSN CEN ISO/TS 17892-4
Maximální objemová hmotnost ρ	2,110	g/cm ³	ČSN EN 13286-2, mimo čl. 7.3 a 7.6
Stanovení vlhkosti	2,5	%	ČSN EN ISO 17892-1
Kalifornský poměr únosnosti CBR	26,0	%	ČSN EN 13286-47
Index plasticity I_P	-	-	-

Zatřídění zeminy podle ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací ¹⁾ :

Symbol: ¹⁾	G1 GW
Název: ¹⁾	Šterk dobře zrněný
Vhodnost do násypu: ¹⁾	VHODNÁ
Vhodnost do podloží vozovky (pro aktivní zónu): ¹⁾	VHODNÁ

¹⁾ Zatřídění zeminy mimo rámec akreditace.

Poznámka :	Zkoušel:
	Michal Paradič
	Schválil:
	 Ing. Václav Neuvirt, CSc. Vedoucí laboratoře



Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují žádné jiné dokumenty (např. správního charakteru).

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Konec protokolu

ROZBOR ASFALTOVÉ SMĚSI
PROTOKOL

 číslo: **20-17-42-025**

Objednatel: **Královéhradecký kraj**
 Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové
 Stavba: III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice km 0,500 - 4,000
 Druh asf. směsi: **AC 11**
 Popis vzorku: obrusná
 souhrnný vzorek z jádrových vývrtů č.1/1;4/1;5/1;11/1

Protokol vystaven dne: 18.10.2017

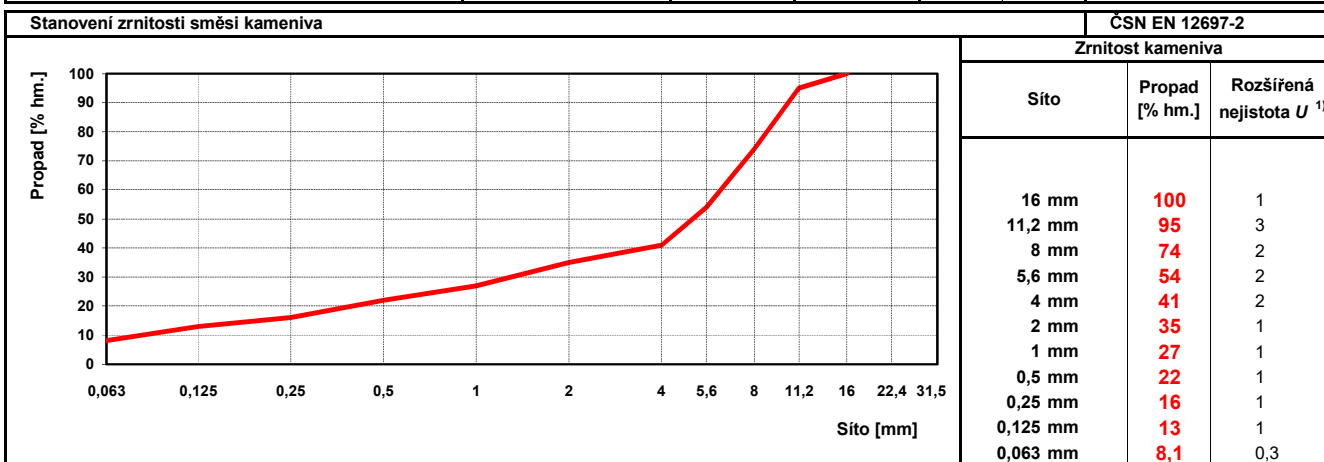
Datum odběru: 8.9.2017

Datum dodání: 8.9.2017


Datum zkoušky: 8.9.-18.10.2017

Odebral: Miroslav Kouřimský - odběr vzorku dle ČSN EN 12697-27 - akreditovaně

Zkouška	Naměřená hodnota	Rozšířená nejistota U ¹⁾	Jednotky	Požadavek ²⁾ min. max.	Zkoušeno dle
Obsah rozpustného pojiva	5,8	0,1	% hm.	- -	ČSN EN 12697-1


¹⁾ Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí 95%.

²⁾ Požadavky nejsou stanoveny.

Podmínky zkoušek: Obsah rozpustného pojiva: dle ČSN EN 12697-1, příloha B. Stanovení zrnitosti směsi kameniva: dle ČSN 12697-2; ČSN EN 933-1, postup 7.2. Záznam o odběru vzorku: byl dodán Odběr vzorku z položeného a zhuštěného materiálu pomocí jádrových vývrtů.	Zkoušel:  Michal Parádík Číslo: 1263 Schválil: Ing. Václav Neuvirt, CSc. Vedoucí laboratoře
--	---

Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují žádné jiné dokumenty (např. správního charakteru).

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Konec protokolu

ROZBOR ASFALTOVÉ SMĚSI
PROTOKOL

 číslo: **20-17-42-026**

Objednatel: **Královehradecký kraj**
 Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové
 Stavba: III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice km 0,500 - 4,000
 Druh asf. směsi: **AC 11**
 Popis vzorku: obrusná
 souhrnný vzorek z jádrových vývrtů č.5/1;9/1;19/1;21/1

Protokol vystaven dne: 18.10.2017

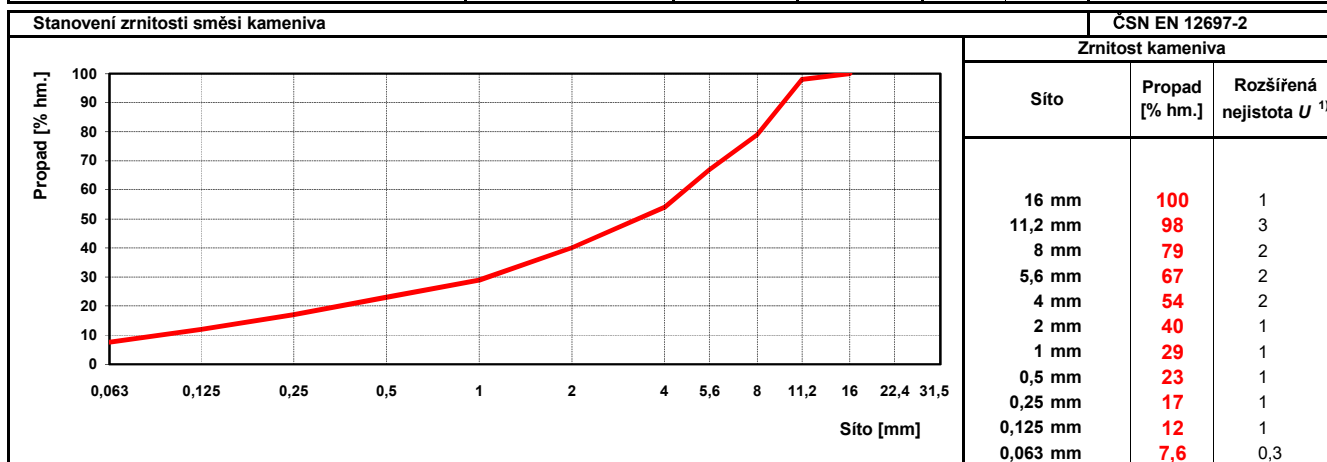
Datum odběru: 8.9.2017

Datum dodání: 8.9.2017


Datum zkoušky: 8.9.-18.10.2017

Odebral: Miroslav Kouřimský - odběr vzorku dle ČSN EN 12697-27 - akreditovaně

Zkouška	Naměřená hodnota	Rozšířená nejistota U ¹⁾	Jednotky	Požadavek ²⁾ min. max.	Zkoušeno dle
Obsah rozpustného pojiva	5,6	0,1	% hm.	- -	ČSN EN 12697-1


¹⁾ Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí 95%.

²⁾ Požadavky nejsou stanoveny.

Podmínky zkoušek: Obsah rozpustného pojiva: dle ČSN EN 12697-1, příloha B. Stanovení zrnitosti směsi kameniva: dle ČSN 12697-2; ČSN EN 933-1, postup 7.2. Záznam o odběru vzorku: byl dodán Odběr vzorku z položeného a ztuhlého materiálu pomocí jádrových vývrtů.	Zkoušel:  Michal Parádík Číslo: 1263 Schválil: Ing. Václav Neuvirt, CSc. Vedoucí laboratoře
--	---

Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují žádné jiné dokumenty (např. správního charakteru).

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Konec protokolu

ROZBOR ASFALTOVÉ SMĚSI
PROTOKOL

 číslo: **20-17-42-027**

Objednatel: **Královehradecký kraj**
 Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové
 Stavba: III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice km 0,500 - 4,000
 Druh asf. směsi: **AC 22**
 Popis vzorku: podkladní
 souhrnný vzorek z jádrových vývrtů č.9/3;16/3;22/2

Protokol vystaven dne: 19.10.2017

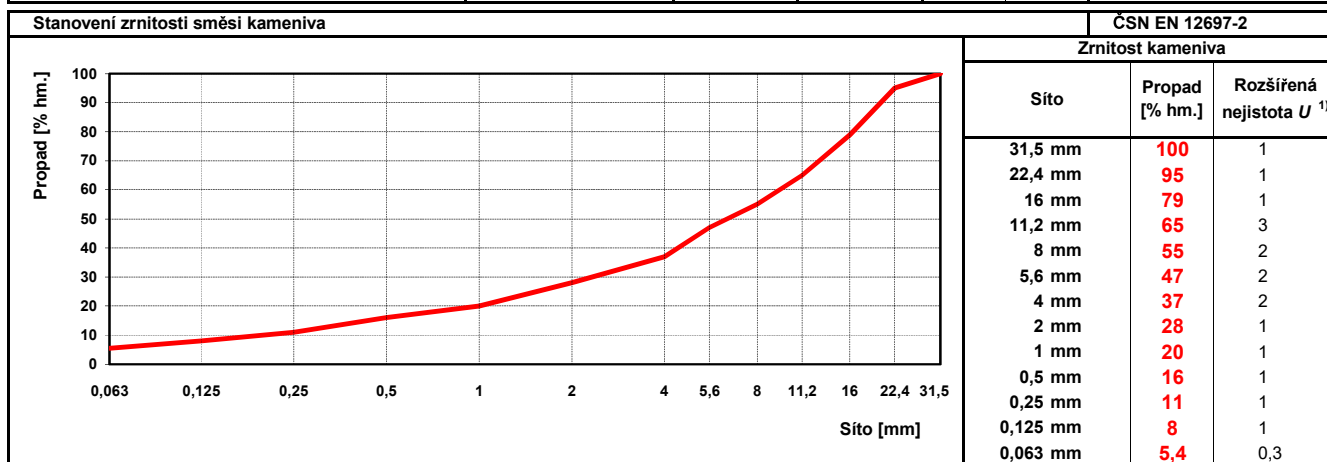
Datum odběru: 8.9.2017

Datum dodání: 8.9.2017


Datum zkoušky: 8.9.-19.10.2017

Odebral: Miroslav Kouřimský - odběr vzorku dle ČSN EN 12697-27 - akreditovaně

Zkouška	Naměřená hodnota	Rozšířená nejistota U ¹⁾	Jednotky	Požadavek ²⁾ min. max.	Zkoušeno dle
Obsah rozpustného pojiva	5,0	0,1	% hm.	- -	ČSN EN 12697-1


¹⁾ Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí 95%.

²⁾ Požadavky nejsou stanoveny.

Podmínky zkoušek: Obsah rozpustného pojiva: dle ČSN EN 12697-1, příloha B. Stanovení zrnitosti směsi kameniva: dle ČSN 12697-2; ČSN EN 933-1, postup 7.2. Záznam o odběru vzorku: byl dodán Odběr vzorku z položeného a ztuhlého materiálu pomocí jádrových vývrtů.	Zkoušel:  Michal Parádík Číslo: 1263 Schválil: Ing. Václav Neuvirt, CSc. Vedoucí laboratoře
--	---

Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují žádné jiné dokumenty (např. správního charakteru).

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Konec protokolu

ROZBOR ASFALTOVÉ SMĚSI
PROTOKOL

 číslo: **20-17-42-028**

Objednatel: **Královehradecký kraj**
 Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové
 Stavba: III/32835 konec Butoves - začátek Vrbice km 0,500 - 4,000
 Druh asf. směsi: **AC 22**
 Popis vzorku: podkladní
 souhrnný vzorek z jádrových vývrtů č. 14/2; 15/2; 19/2

Protokol vystaven dne: 19.10.2017

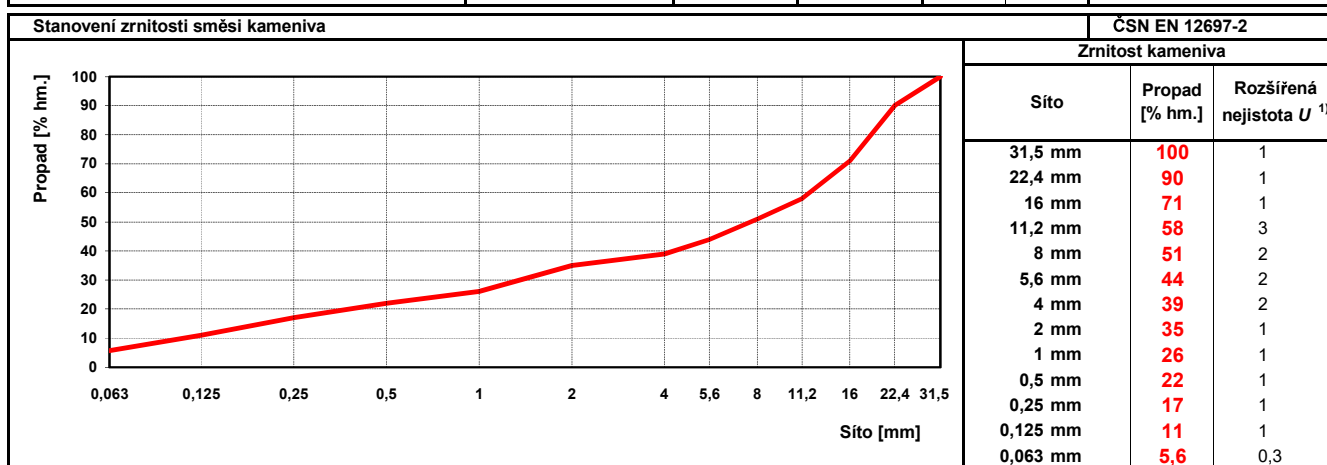
Datum odběru: 8.9.2017

Datum dodání: 8.9.2017


Datum zkoušky: 8.9.-19.10.2017

Odebral: Miroslav Kouřimský - odběr vzorku dle ČSN EN 12697-27 - akreditovaně

Zkouška	Naměřená hodnota	Rozšířená nejistota U ¹⁾	Jednotky	Požadavek ²⁾ min. max.	Zkoušeno dle
Obsah rozpustného pojiva	4,7	0,1	% hm.	- -	ČSN EN 12697-1


¹⁾ Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí 95%.

²⁾ Požadavky nejsou stanoveny.

Podmínky zkoušek: Obsah rozpustného pojiva: dle ČSN EN 12697-1, příloha B. Stanovení zrnitosti směsi kameniva: dle ČSN 12697-2; ČSN EN 933-1, postup 7.2. Záznam o odběru vzorku: byl dodán Odběr vzorku z položeného a ztuhlého materiálu pomocí jádrových vývrtů.	Zkoušel:  Michal Paradič Číslo: 1263 Schválil: Ing. Václav Neuvirt, CSc. Vedoucí laboratoře
--	---

Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují žádné jiné dokumenty (např. správního charakteru).

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Konec protokolu

Příloha V

MĚŘENÍ ÚNOSNOSTI VOZOVKY

Silnice: III/32835 Butoves - Vrbice, km 0,500 - 4,000

Parametry pro výpočet: Poloměr zatěžovací desky: 150 mm; referenční teplota: 20 °C; zatížení: 50 kN

Staničení [km]	Zatížení [MPa]	Naměřené průhyby [μm]									Moduly pružnosti vrstev [MPa]			Zbytková životnost / zesílení	
		D0	D300	D450	D600	D900	D1200	D1500	D1800	D2100	E1	E2	Ep	roky	[cm]
0,502	0,707	1219	630	483	329	174	117	89	68	66	985	113	50	0	11
0,526	0,707	928	494	315	189	84	54	45	41	22	2378	69	105	0	8
0,550	0,707	2060	1232	794	575	304	195	150	113	94	1146	42	31	0	13
0,573	0,707	1125	544	397	249	129	85	66	55	47	1082	102	67	0	10
0,606	0,707	1096	657	492	345	191	127	100	83	69	2023	105	48	0	8
0,626	0,707	774	450	319	218	122	85	69	54	42	2633	139	76	2	6
0,654	0,707	1494	914	668	447	239	160	131	107	91	1790	62	38	0	10
0,671	0,707	566	329	258	192	123	86	63	47	36	1912	356	79	20	2
0,674	0,707	606	343	260	193	119	81	61	45	49	1804	300	80	10	4
0,692	0,707	1166	382	454	338	191	135	109	89	57	87	1273	45	20	0
0,704	0,707	1051	679	515	366	232	157	126	99	82	2198	136	41	1	8
0,718	0,707	940	606	459	317	183	131	106	87	73	2868	126	49	2	6
0,721	0,707	944	562	418	303	331	133	106	94	53	692	303	43	11	7
0,726	0,707	1040	596	491	367	222	156	117	16	79	991	198	43	1	9
0,748	0,707	892	648	455	299	234	160	121	0	0	4425	104	49	4	4
0,754	0,707	1056	652	499	373	217	149	114	91	78	1849	143	42	1	8
0,774	0,707	587	300	225	159	93	59	42	33	28	1644	266	103	6	5
0,799	0,707	807	429	330	224	119	76	58	46	39	1821	157	75	1	7
0,817	0,707	724	396	284	199	110	70	51	45	33	2203	164	85	2	6
0,821	0,707	471	297	237	176	271	72	52	38	40	488	1954	63	20	0
0,846	0,707	1146	743	483	354	199	131	99	83	71	2457	78	49	0	8
0,876	0,707	962	447	394	294	179	118	88	79	64	194	529	54	20	0
0,900	0,707	1320	774	547	344	163	119	96	86	77	1981	58	52	0	10
0,926	0,707	717	476	336	273	163	111	87	75	65	3117	214	57	7	3
0,948	0,707	1247	737	544	461	264	125	103	80	65	1326	123	38	0	10
0,974	0,707	896	482	375	252	153	115	88	74	45	1141	190	60	1	8
0,998	0,707	1208	677	465	292	151	104	85	70	71	1761	71	59	0	10
1,026	0,707	601	379	300	228	142	99	74	63	52	2811	314	65	20	1
1,048	0,707	1099	615	435	278	148	113	90	80	63	1711	93	59	0	9
1,077	0,707	948	592	436	312	176	121	96	86	68	2485	127	52	1	7
1,104	0,707	873	549	427	295	164	118	93	86	78	2851	142	53	2	6
1,121	0,707	1073	675	521	369	200	135	108	94	88	2498	107	44	1	7
1,149	0,707	1600	1033	694	435	255	179	139	124	95	1847	49	38	0	11
1,177	0,707	1645	983	640	593	338	214	152	112	91	807	102	29	0	12
1,199	0,707	1415	938	708	487	252	150	103	87	70	3076	43	40	0	8
1,224	0,707	885	564	434	323	193	124	85	70	63	2884	148	50	2	6
1,227	0,707	805	522	411	298	177	110	78	56	64	3826	143	55	4	4
1,267	0,707	894	505	370	262	157	111	83	72	57	1552	165	60	1	8
1,270	0,707	883	562	422	311	184	125	98	78	61	2636	154	50	2	6
1,304	0,707	1175	639	438	290	166	115	86	73	68	1371	93	56	0	10
1,320	0,707	808	533	423	323	205	141	113	90	70	2543	233	45	6	5
1,352	0,707	694	365	274	207	141	104	82	64	55	786	352	73	20	5
1,371	0,707	1052	727	565	414	248	168	136	105	85	3286	119	37	2	6
1,402	0,707	721	552	470	365	219	143	105	90	84	9694	144	43	20	0
1,424	0,707	933	518	470	346	204	134	99	73	71	525	335	45	20	0
1,452	0,707	1667	1090	821	550	256	168	129	105	92	2505	35	36	0	10
1,476	0,707	945	610	456	337	188	122	90	75	54	3170	113	50	2	6
1,502	0,707	1190	728	552	392	215	140	110	79	85	2087	94	43	0	9
1,512	0,707	1254	755	556	386	212	147	119	98	88	1753	91	42	0	10
1,524	0,707	798	567	449	333	196	132	100	84	70	5270	143	47	10	2
1,550	0,707	781	559	435	299	169	117	90	73	65	5977	107	55	10	2
1,575	0,707	425	323	275	204	136	99	78	66	53	10394	438	64	20	0

Silnice: III/32835 Butoves - Vrbice, km 0,500 - 4,000

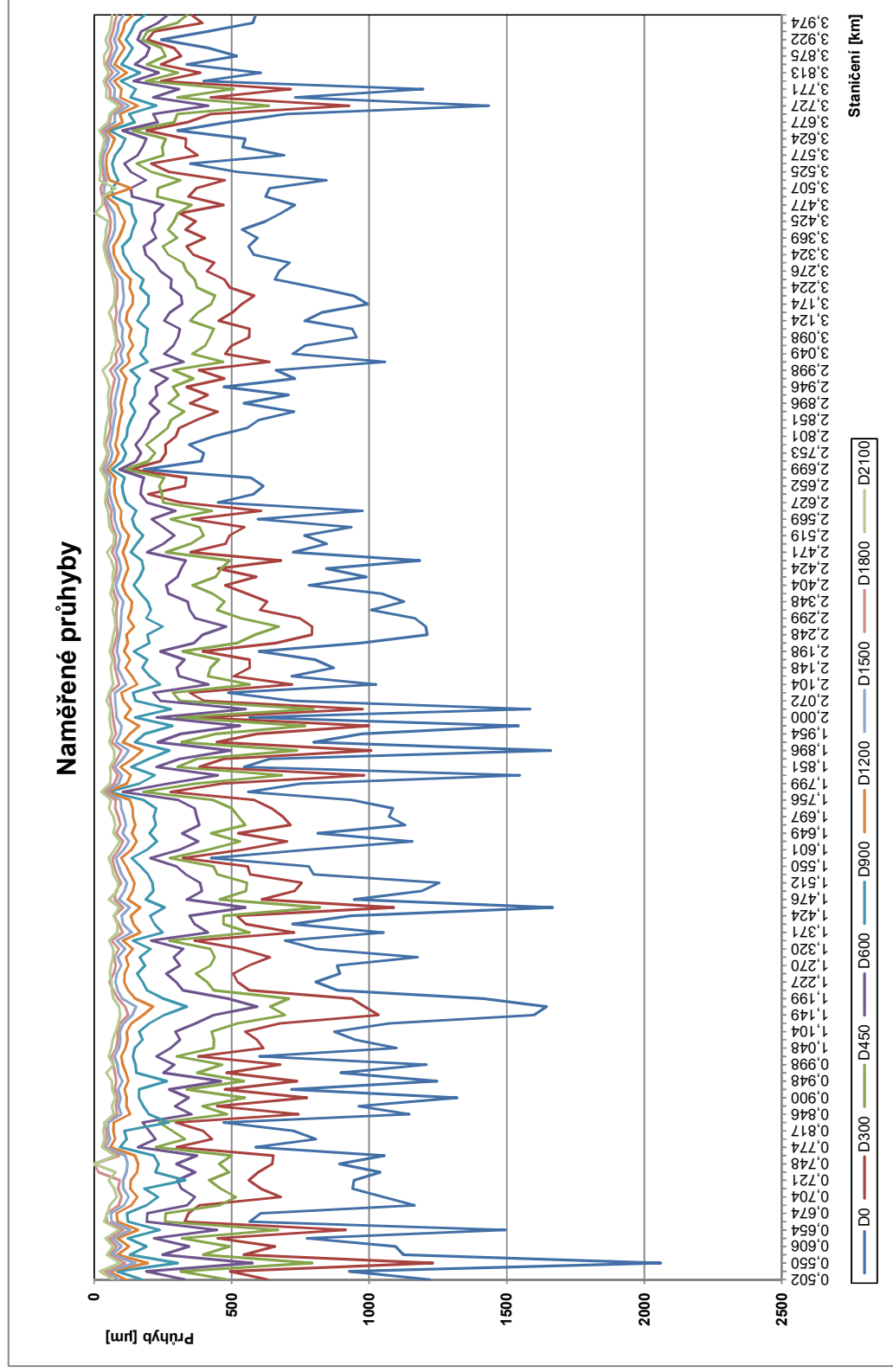
Parametry pro výpočet: Poloměr zatěžovací desky: 150 mm; referenční teplota: 20 °C; zatížení: 50 kN

Staničení [km]	Zatížení [MPa]	Naměřené průhyby [μm]									Moduly pružnosti vrstev [MPa]			Zbytková životnost / zesílení	
		D0	D300	D450	D600	D900	D1200	D1500	D1800	D2100	E1	E2	Ep	roky	[cm]
1,601	0,707	775	539	415	310	192	135	107	89	74	3730	199	47	8	3
1,624	0,707	1157	701	530	379	228	155	127	106	93	1543	129	40	0	9
1,649	0,707	813	523	426	320	202	137	103	81	70	2413	228	46	5	5
1,672	0,707	1130	714	550	382	224	150	115	95	77	2312	105	41	1	8
1,697	0,707	1073	686	525	373	217	141	109	88	70	2589	108	43	1	7
1,724	0,707	1087	646	500	365	225	140	99	76	54	1602	138	43	1	9
1,756	0,707	937	583	432	306	180	130	96	78	62	2358	137	51	1	7
1,779	0,707	561	278	179	104	53	45	41	35	27	2603	163	157	3	5
1,799	0,707	754	465	369	270	165	119	89	73	58	2212	234	55	5	5
1,826	0,707	1548	982	683	450	221	134	100	87	60	2293	38	44	0	10
1,851	0,707	546	383	303	227	135	96	77	66	58	6073	270	66	20	0
1,873	0,707	639	470	374	311	199	140	104	83	73	5405	305	46	20	0
1,896	0,707	1660	1007	738	496	273	175	126	99	73	1636	54	35	0	11
1,919	0,707	798	446	318	231	149	105	80	64	55	1406	207	66	2	7
1,954	0,707	972	592	442	315	183	130	95	80	66	2092	136	50	1	8
1,973	0,707	1542	999	766	530	285	164	100	73	59	2745	41	37	0	9
2,000	0,707	565	378	299	228	149	111	82	69	56	3435	366	61	20	0
2,029	0,707	1585	976	797	551	280	133	79	65	61	2819	35	39	0	9
2,072	0,707	720	399	312	241	151	108	77	60	45	985	325	64	12	6
2,075	0,707	487	348	286	215	141	99	75	57	55	6782	362	65	20	0
2,104	0,707	1025	719	565	415	240	157	116	91	69	4333	94	40	3	5
2,123	0,707	718	507	414	309	202	137	100	83	64	4769	222	47	19	1
2,148	0,707	871	566	424	300	175	113	86	76	60	3395	124	54	2	5
2,174	0,707	803	566	454	329	193	130	92	76	67	5544	128	49	10	2
2,198	0,707	599	395	322	240	144	109	82	68	57	3747	302	61	20	0
2,224	0,707	969	661	520	363	201	123	86	75	65	4721	76	49	3	4
2,248	0,707	1211	791	585	395	193	117	93	84	70	3294	51	49	0	7
2,281	0,707	1206	792	671	480	249	145	97	83	77	4155	57	39	1	6
2,299	0,707	1167	748	534	368	190	124	98	81	75	2804	67	49	0	8
2,326	0,707	1007	603	447	347	206	134	100	81	67	1558	159	46	1	8
2,348	0,707	1126	630	474	340	195	137	106	86	73	1162	137	47	0	10
2,377	0,707	1046	556	430	270	169	113	88	73	59	1201	135	56	0	9
2,404	0,707	781	476	358	262	144	102	79	66	69	2447	180	61	3	6
2,406	0,707	989	590	442	303	166	112	89	77	67	2253	113	54	1	8
2,424	0,707	844	451	463	316	179	124	97	83	72	379	509	48	20	0
2,452	0,707	1184	680	493	334	173	115	91	81	63	1809	84	51	0	9
2,471	0,707	723	350	261	192	134	104	79	64	47	474	384	78	20	0
2,502	0,707	845	478	350	251	154	117	91	77	71	1376	201	60	2	8
2,519	0,707	765	493	399	292	178	127	96	80	73	2778	224	51	6	4
2,549	0,707	935	546	383	251	149	105	82	67	56	2110	116	63	1	8
2,569	0,707	595	356	278	209	138	97	74	61	53	1844	365	70	20	0
2,607	0,707	976	607	429	295	154	98	74	63	50	3050	82	61	1	7
2,627	0,707	450	315	251	192	117	83	64	50	40	7283	342	78	20	0
2,650	0,707	579	197	246	169	107	74	56	46	43	179	2711	83	20	0
2,652	0,707	615	330	237	172	101	73	54	47	50	1709	259	92	6	5
2,674	0,707	570	335	255	181	111	79	62	47	41	2639	279	84	13	2
2,699	0,707	182	133	114	92	64	50	37	28	23	13498	1601	136	20	0
2,726	0,707	389	242	197	153	104	77	59	45	37	2544	704	92	20	0
2,753	0,707	398	261	222	170	116	88	66	53	49	3220	723	78	20	0
2,773	0,707	346	259	189	151	101	77	57	41	38	9347	511	92	20	0
2,801	0,707	434	298	230	176	118	85	63	51	39	5193	442	80	20	0
2,825	0,707	555	308	267	195	121	88	68	60	42	988	528	77	20	0

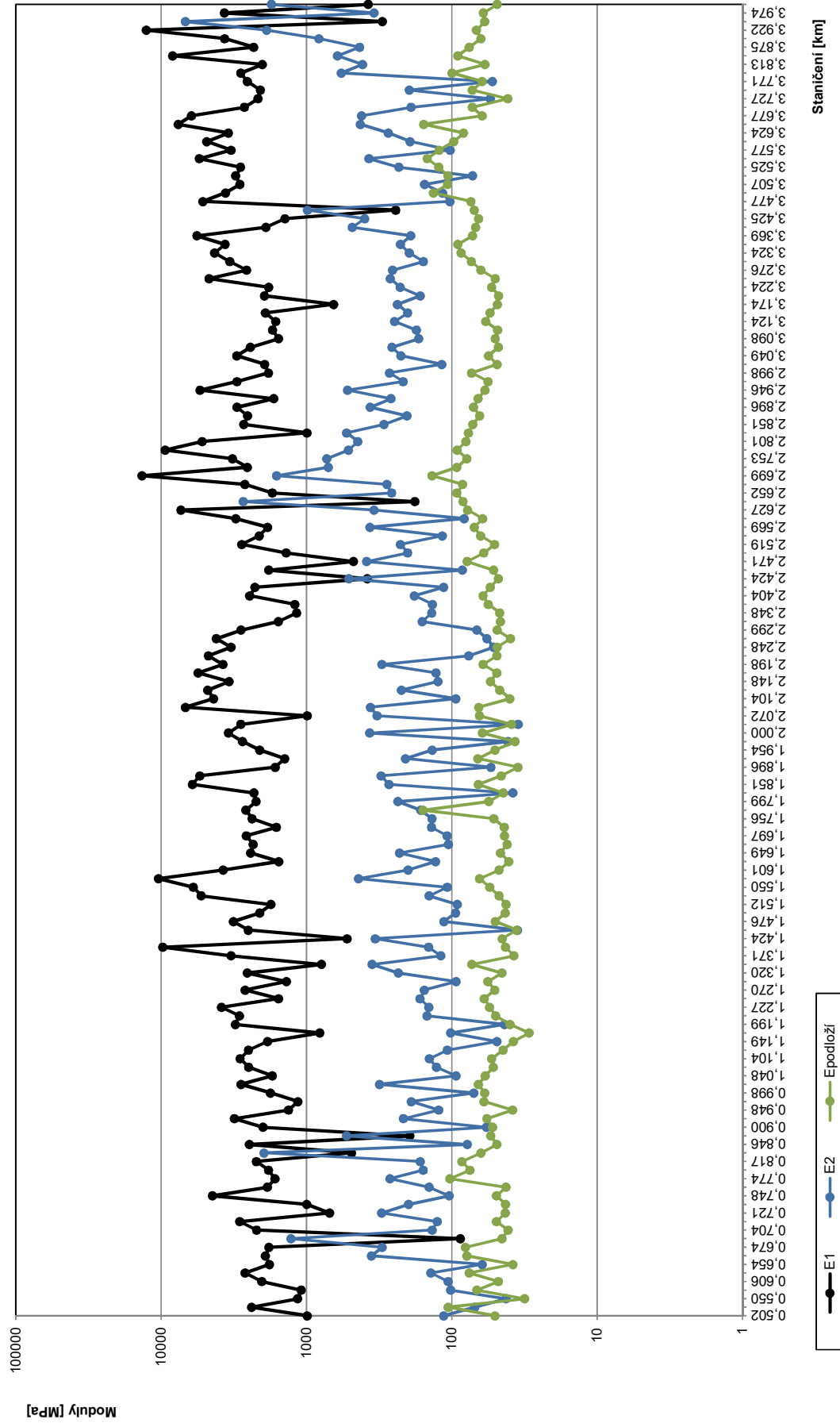
Silnice: III/32835 Butoves - Vrbice, km 0,500 - 4,000

Parametry pro výpočet: Poloměr zatěžovací desky: 150 mm; referenční teplota: 20 °C; zatížení: 50 kN

Staničení [km]	Zatížení [MPa]	Naměřené průhyby [μm]									Moduly pružnosti vrstev [MPa]			Zbytková životnost / zesílení	
		D0	D300	D450	D600	D900	D1200	D1500	D1800	D2100	E1	E2	Ep	roky	[cm]
2,851	0,707	598	371	280	206	133	94	72	58	49	2694	292	72	15	2
2,874	0,707	727	449	328	237	150	102	80	65	56	2535	203	64	4	5
2,896	0,707	544	348	271	202	131	97	74	59	52	2999	363	71	20	0
2,929	0,707	707	413	307	229	148	103	80	63	51	1675	261	66	5	6
2,946	0,707	471	336	286	223	149	109	87	68	56	5372	520	59	20	0
2,970	0,707	730	473	361	268	166	118	92	75	47	2990	215	56	7	4
2,998	0,707	661	381	287	205	133	96	75	58	30	1818	268	73	7	5
3,022	0,707	1058	637	469	324	194	129	104	83	60	1934	117	49	1	8
3,049	0,707	722	476	357	255	168	122	95	79	66	3003	223	56	7	4
3,074	0,707	766	500	404	289	188	142	108	97	78	2426	258	48	8	4
3,098	0,707	954	564	420	304	190	127	101	83	78	1551	168	50	1	8
3,100	0,707	938	565	436	312	195	135	104	79	72	1708	175	48	1	8
3,124	0,707	766	452	350	255	157	117	92	76	67	1624	247	58	4	6
3,147	0,707	828	503	378	276	175	120	94	81	54	1908	200	54	2	7
3,174	0,707	995	536	426	320	197	140	105	78	72	648	236	48	3	8
3,202	0,707	943	582	440	316	198	141	108	84	75	1939	164	47	1	7
3,224	0,707	808	495	375	279	168	129	104	85	76	1812	226	53	3	6
3,246	0,707	657	473	366	281	179	133	102	82	68	4670	264	50	20	0
3,276	0,707	673	410	336	241	140	102	76	64	63	2572	254	63	9	4
3,302	0,707	711	437	323	220	126	87	67	56	49	3357	156	73	4	4
3,324	0,707	580	361	270	187	107	73	57	47	41	4277	196	86	13	2
3,351	0,707	561	336	250	181	103	70	50	38	34	3625	225	91	13	2
3,369	0,707	593	402	302	226	132	89	65	51	42	5643	191	72	20	0
3,411	0,707	538	333	269	210	141	103	74	58	43	1898	482	68	20	0
3,425	0,707	623	370	291	222	153	112	76	60	51	1398	397	65	20	0
3,453	0,707	679	311	304	220	139	96	73	54	4	243	983	70	20	0
3,477	0,707	730	471	355	252	135	83	53	42	30	5137	103	74	6	3
3,504	0,707	624	343	229	139	68	44	36	29	31	3592	115	133	3	4
3,507	0,707	638	371	232	133	65	134	36	23	78	2858	153	107	3	5
3,512	0,707	844	475	313	188	88	56	44	36	19	3059	72	106	1	6
3,525	0,707	520	273	208	134	73	47	37	31	25	2829	231	123	9	3
3,549	0,707	350	207	154	110	65	44	31	23	20	5439	371	147	20	0
3,577	0,707	691	377	252	158	77	47	34	27	23	3293	102	122	2	5
3,597	0,707	540	333	248	176	99	63	46	33	31	4836	193	97	18	1
3,624	0,707	550	334	260	190	113	75	54	46	39	3431	272	83	19	1
3,649	0,707	303	191	140	104	57	44	33	26	18	7594	424	156	20	0
3,677	0,707	487	340	291	231	148	104	75	56	51	6174	416	62	20	0
3,698	0,707	700	425	302	215	127	94	74	62	56	2666	190	72	4	5
3,727	0,707	1435	926	635	415	226	160	126	105	90	2144	54	41	0	10
3,751	0,707	731	424	302	215	133	95	72	58	44	2069	196	72	3	6
3,771	0,707	1195	714	506	309	151	99	75	58	46	2543	52	62	0	8
3,812	0,707	398	244	188	143	97	73	55	41	34	2822	574	99	20	0
3,813	0,707	606	387	305	235	167	118	90	68	53	2008	410	59	20	0
3,849	0,707	336	244	192	149	100	74	57	45	38	8306	609	91	20	0
3,875	0,707	519	316	260	189	122	92	70	57	36	2295	430	76	20	0
3,901	0,707	415	291	244	202	140	111	83	66	53	3641	819	63	20	0
3,922	0,707	245	194	176	158	115	89	73	57	42	12599	1874	68	20	0
3,952	0,707	415	219	194	171	134	105	86	68	56	299	6781	59	20	0
3,974	0,707	577	394	301	231	149	112	89	74	61	3666	342	60	20	0
3,997	0,707	587	354	338	268	184	140	106	82	65	375	1740	49	20	0



Moduly pružnosti vrstev



Příloha VI

mapa rozmístění jádrových vrtů



