



VIAKONTROL
spol. s r.o.

DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM KONSTRUKCE VOZOVKY

SILNICE III/32834

KM 0,000 - 3,549

Zpráva č. DV-17-041-04 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

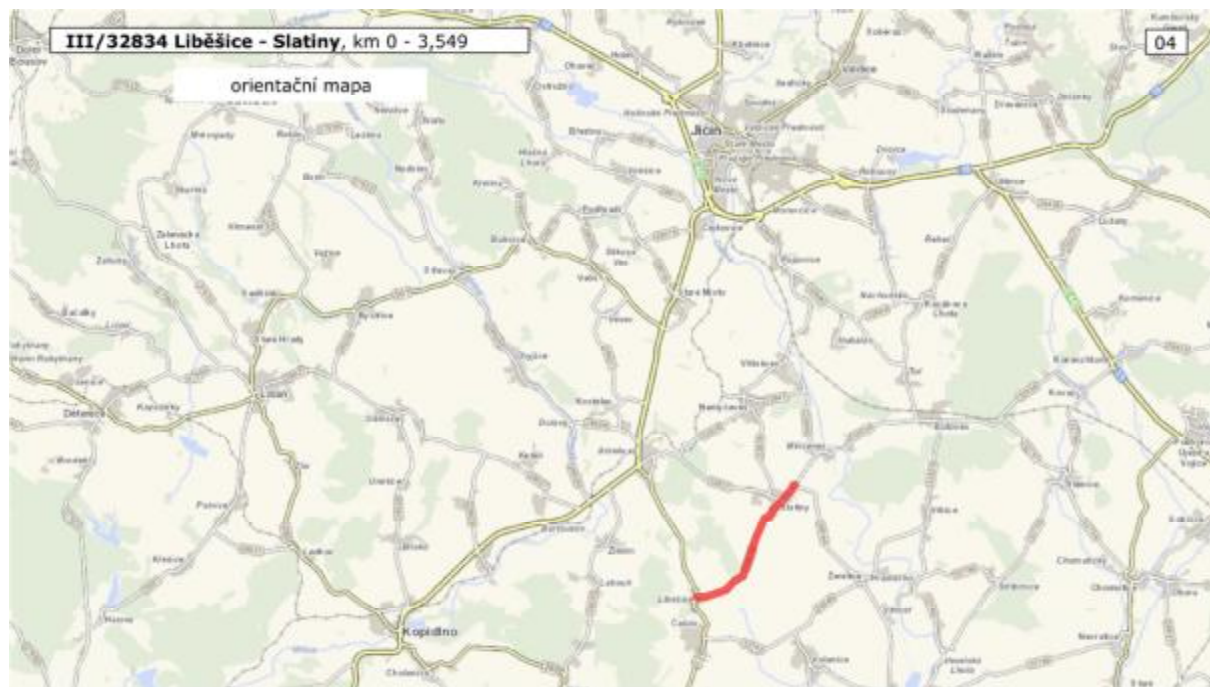
TP = Technické podmínky vydané Ministerstvem dopravy ČR

Umístění a popis trasy

Silnice: III/32834

Staničení úseku [km]: 0,000 - 3,549

Mapa úseku:



Popis úseku:

Začátek úseku je definován křižovatkou se silnicí II/328 v obci Liběšice v provozním staničení km 0,000. Konec úseku je definován na konci obce Slatiny v provozním staničení km 3,549. Celková délka úseku je 3,549 km. Jedná se o obousměrnou komunikaci. Průměrná šířka vozovky je 6,0 m. Krajnice vozovky je nezpevněná, její šířka je proměnlivá. Komunikace je v extravilánu po obou stranách 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
03	Kaverny
<u>Příčina vzniku:</u> Vlivem působení dopravního zatížení, vlhkosti a mrazu se málo odolná zrna kameniva poruší, vytrhají nebo vymyjí a zanechají po sobě jamku (kavernu). Kamenivo nespňuje požadavky specifikací podle jednotlivých ČSN EN.	
07	Hloubková 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 štěrku dochází ke ztrátě kalící malty a objevuje se hrubozrnná kostra vrstvy štěrku.	
08	Výtluky v obrusné vrstvě a krytu
<u>Příčina vzniku:</u> Z neošetření poruchy č. 07 (hloubková 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, hloubkové koroze.	
11	Trhlina úzká podélná
<u>Příčina vzniku:</u> Obvykle porucha na pracovní spáře obrusné 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 stmelných 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 zhutněny, 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 zhutnění 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 chrániček kabelových sítí.	
25	Podélný pokles
<u>Příčina vzniku:</u> Nedostatečné zhutnění zásypů rýh pro položení různých vedení napříč vozovkou nebo nedostatečným zhutnění násypu tělesa na styku s mostními objekty, při napojení zářezu na násyp nebo nové vozovky na starou.	

Popis odebraných jádrových vývrtů

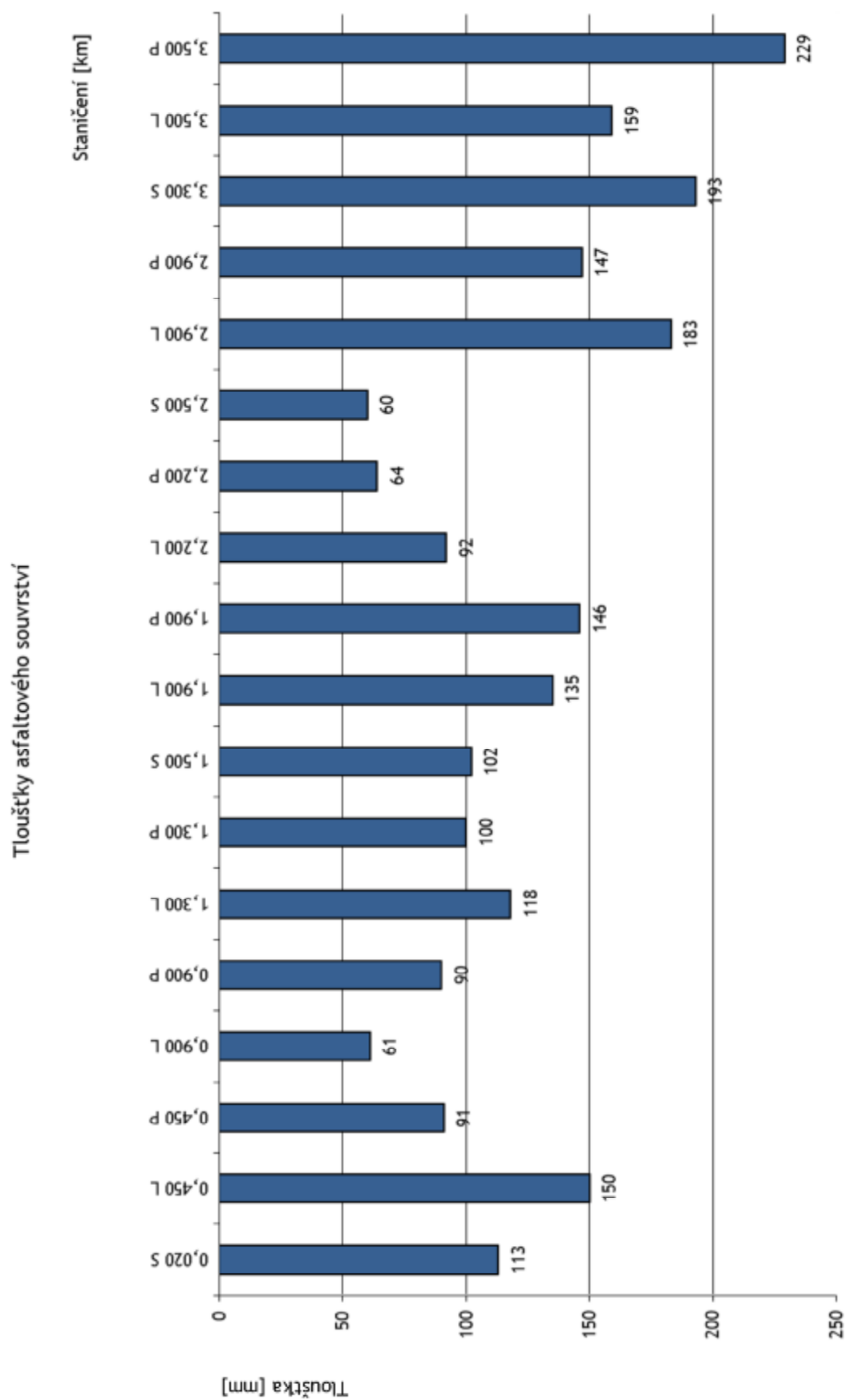
Na vybraných místech výše uvedeného úseku silnice III/32834 bylo odebráno celkem 18 jádrových vývrtů. Asfaltové souvrství tvoří ohrusná vrstva v průměrné tloušťce 53 mm, ložní vrstva v průměrné tloušťce 49 mm a podkladní vrstva v průměrné tloušťce 42 mm. Celková průměrná tloušťka celého asfaltového souvrství je 124 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]				
		ohrusná	ložní	I. podkladní	II. podkladní	CELKEM
1	0,020 S	47	66			113
18	0,450 L	53	42	55		150
2	0,450 P	91				91
17	0,900 L	61				61
3	0,900 P	60	30			90
16	1,300 L	79	39			118
4	1,300 P	15	60	25		100
5	1,500 S	54	48			102
15	1,900 L	65	50	20		135
6	1,900 P	47	55	44		146
14	2,200 L	47	45			92
7	2,200 P	39	25			64
8	2,500 S	20	40			60
13	2,900 L	70	50	38	25	183
9	2,900 P	20	46	41	40	147
10	3,300 S	53	55	63	22	193
12	3,500 L	62	45	52		159
11	3,500 P	64	89	41	35	229

Graf 1



Popis provedených geotechnických sond

Na výše uvedené části vozovky silnice III/32834 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]	0,020 S	Staničení [km]	0,450 P
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]		Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	40	AC	110
PM	70	PM	60
G2 GP Štěrka špatně zrněná	80	G2 GP Štěrka špatně zrněná	90
G4 GM Štěrka hlinitá	190	S2 SP Písek špatně zrněná	160
Jíl	320	Jíl	580
Sonda č.	3	Sonda č.	4
Staničení [km]	0,900 P	Staničení [km]	1,300 P
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]		Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	80	AC	120
PM	60	PM	140
G2 GP Štěrka špatně zrněná	80	G2 GP Štěrka špatně zrněná	200
S4 SM Písek hlinitá	180	S5 SC Písek jílovitá	540
S2 SP Písek špatně zrněná	50	-	-
Jíl	550	-	-
Sonda č.	5	Sonda č.	6
Staničení [km]	1,500 S	Staničení [km]	1,900 P
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]		Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	110	AC	180
PM	100	PM	160
G4 GM Štěrka hlinitá	240	G4 GM Štěrka hlinitá	170
Pískovec	130	S2 SP Písek špatně zrněná	160
Jíl	420	Jíl	330
Sonda č.	7	Sonda č.	8
Staničení [km]	2,200 P	Staničení [km]	2,500 S
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]		Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	60	AC	100
PM	120	PM	70
S3 S-F Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	300	S3 S-F Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	200
S4 SM Písek hlinitá	520	Štětová úprava	330

Sonda č.	9
Staničení [km]	2,900 P
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	140
PM	80
G2 GP Štěrka špatně zrněný	60
G4 GM Štěrka hlinitý	260
Jíl	160

Sonda č.	11
Staničení [km]	3,500 P
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	200
PM	110
G2 GP Štěrka špatně zrněný	390

Sonda č.	13
Staničení [km]	2,900 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	180
PM	60
G4 GM Štěrka hlinitý	200
S4 SM Písek hlinitý	350
-	-

Sonda č.	15
Staničení [km]	1,900 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	125
PM	35
G2 GP Štěrka špatně zrněný	240
S2 SP Písek špatně zrněný	180
Jíl	420

Sonda č.	17
Staničení [km]	0,900 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	60
PM	130
G2 GP Štěrka špatně zrněný	110
S2 SP Písek špatně zrněný	160
Jíl	540

Sonda č.	10
Staničení [km]	3,300 S
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	155
PM	95
G2 GP Štěrka špatně zrněný	320
Jíl	120
-	-

Sonda č.	12
Staničení [km]	3,500 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	155
PM	165
G2 GP Štěrka špatně zrněný	380

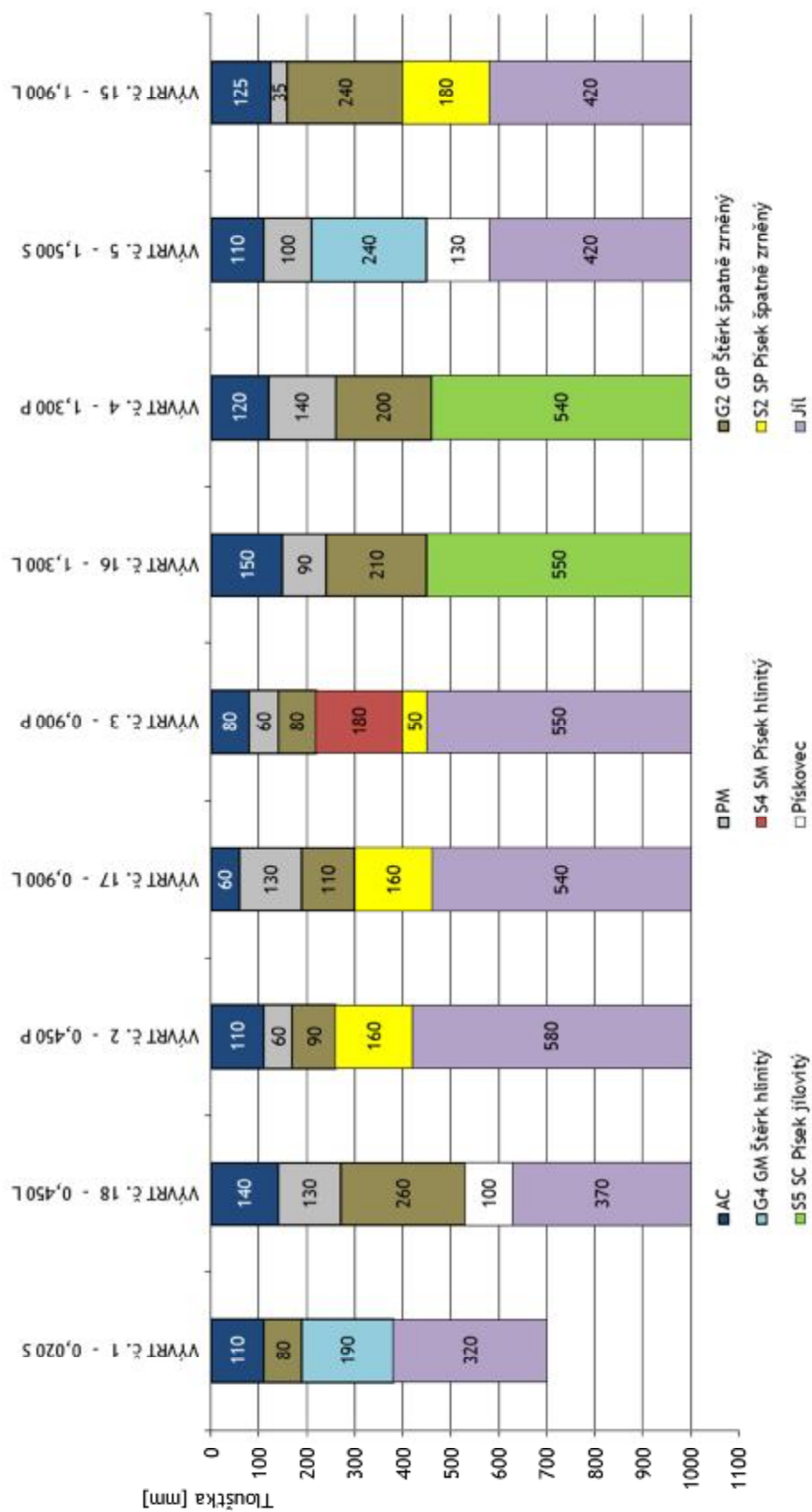
Sonda č.	14
Staničení [km]	2,200 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	80
PM	100
G2 GP Štěrka špatně zrněný	100
S2 SP Písek špatně zrněný	180
Jíl	540

Sonda č.	16
Staničení [km]	1,300 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	150
PM	90
G2 GP Štěrka špatně zrněný	210
S5 SC Písek jílovitý	550
-	-

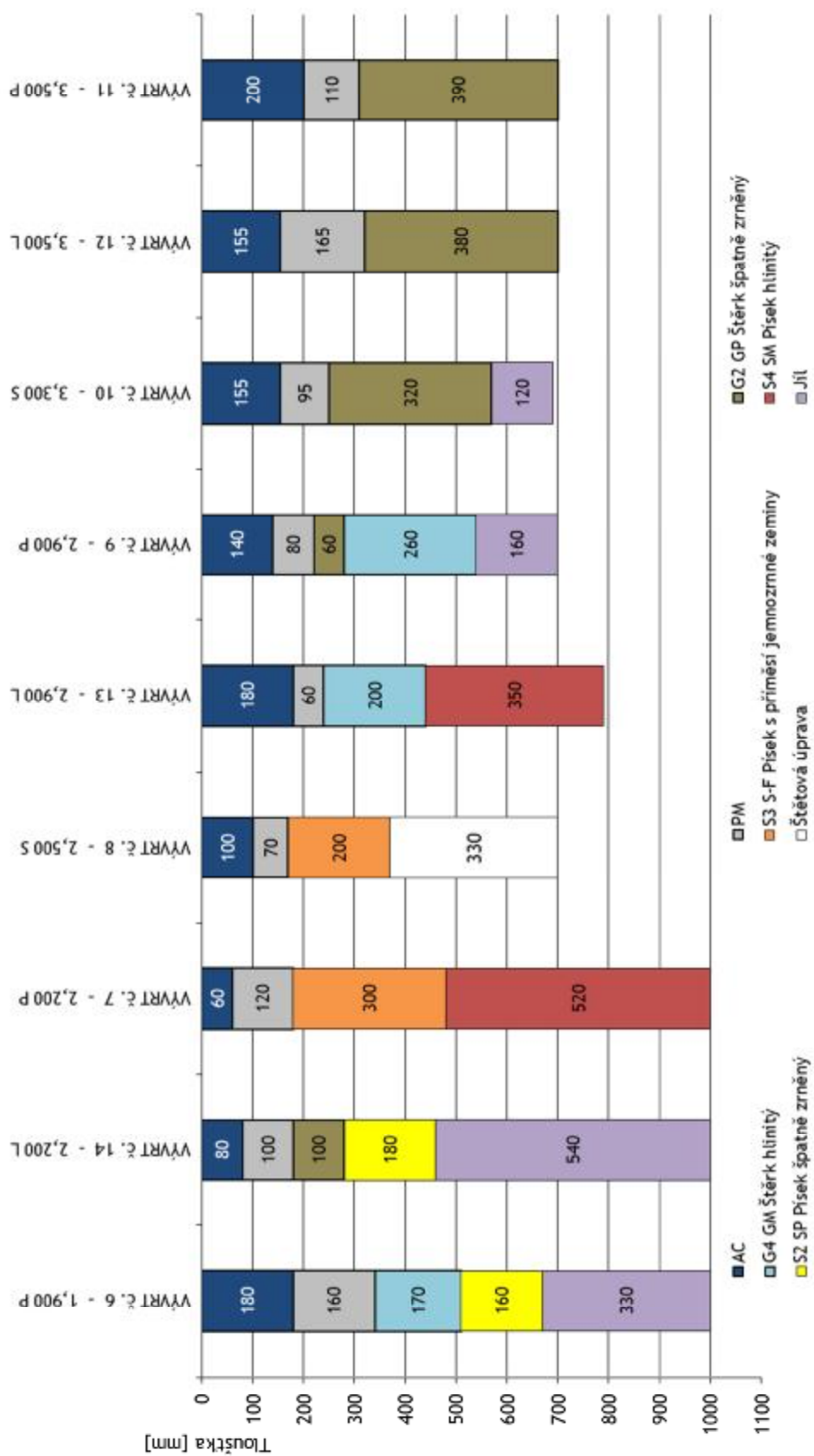
Sonda č.	18
Staničení [km]	0,450 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	140
PM	130
G2 GP Štěrka špatně zrněný	260
Pískovec	100
Jíl	370

Graf 2

Tloušťky konstrukčního souvrství, část 1



Tloušťky konstrukčního souvrství, část 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 rozbor 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

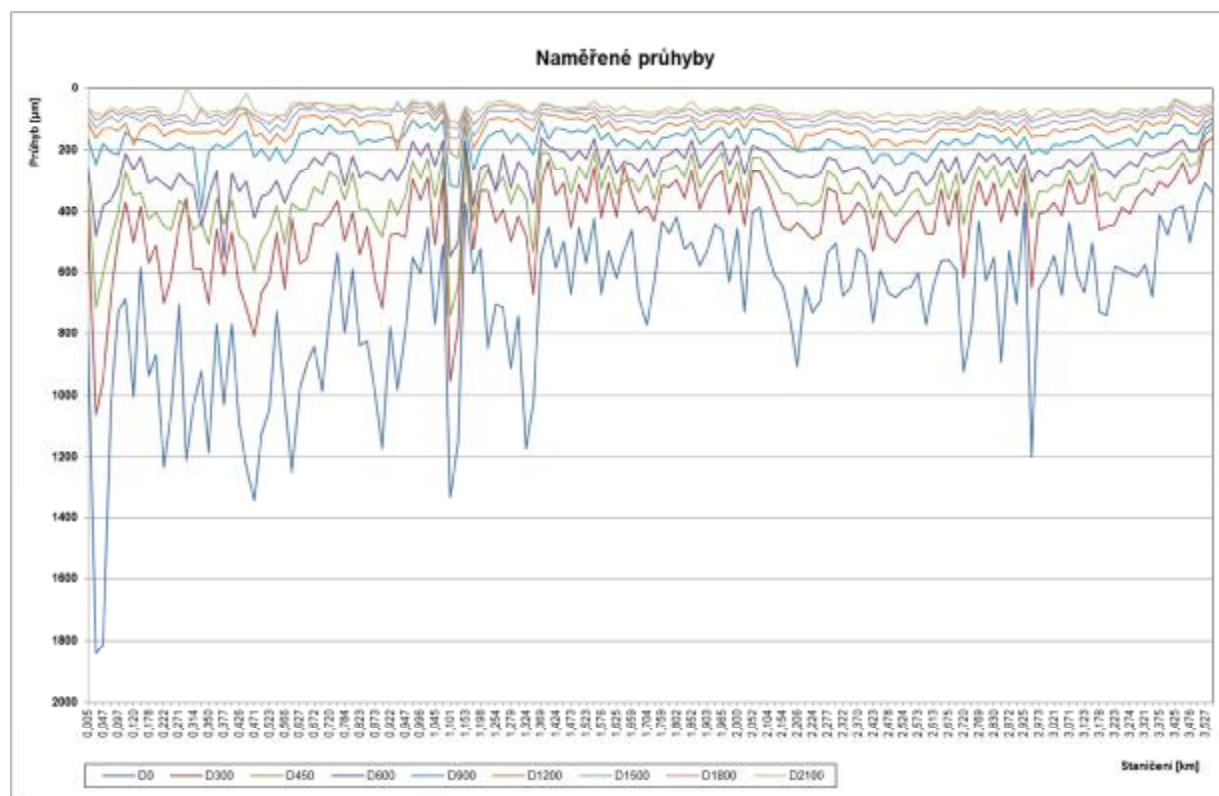
Bodové měření únosnosti konstrukce rázovým zařízením FWD bylo provedeno v kroku 25 m. Měření bylo provedeno v pravém i levém jízdním pruhu. Pro výpočet modulů pružnosti byl celý úsek posuzován jako jeden celek a byla použita průměrná konstrukční skladba. Návrhové období = 20 roků, návrhová úroveň porušení 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.

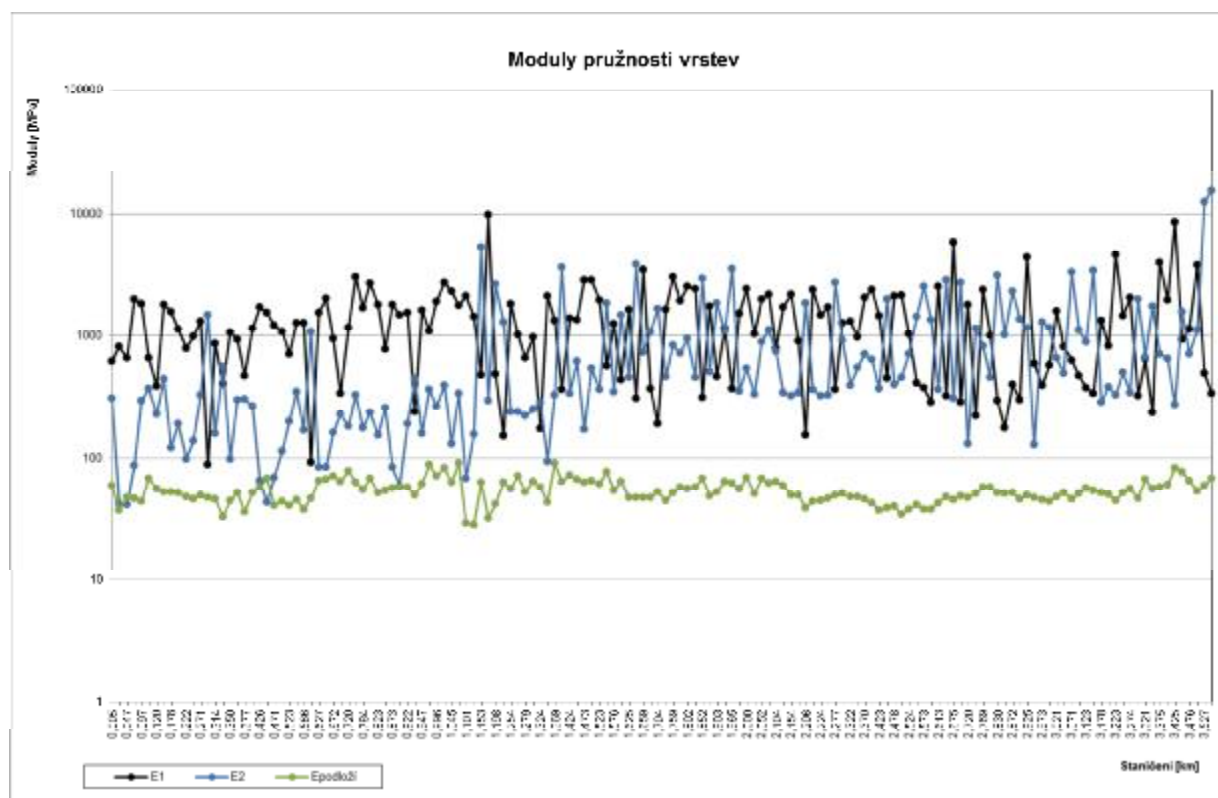
Tab. 4 - Tabulka průměrných hodnot

Naměřené průhyby [μm]								
D0	D300	D450	D600	D900	D1200	D1500	D1800	D2100
716	433	339	264	173	127	100	82	69
Moduly pružnosti vrstev [MPa]				Zbytková životnost / zesílení				
E1	E2	E3	Ep	roky	[cm]			
1424	977	-	55	14	3			

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 0,140 - 2,600

Návrhové období 10 roků

- odfrézovat asfaltové souvrství na hloubku 60 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 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 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 30 mm.

Návrhové období 20 roků

- odfrézovat asfaltové souvrství na hloubku 60 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 - výsledná recyklovaná směs podle TP 208 : RS 0/45 CA (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 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 asfaltovým pojivem 50/70

Konstrukce bude zesílena o 30 mm.

Intravilán obce Liběšice (km 0,000 - 0,140) a obce Slatiny (km 2,600 - 3,549)

Návrhové období 10 roků

- odfrézovat asfaltové souvrství na hloubku 90 mm
- důkladně vyčistit frézovaný povrch
- místní sanace ulámaných krajů vozovky v rozsahu cca 20 - 30 % délky úseku (bude upřesněno vizuální prohlídkou) - odstranění stávajících porušených vrstev na šířku 1000 mm a hloubku 500 mm, vyplnění takto vzniklé rýhy štěrkodrtí 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

Návrhové období 20 roků

- odfrézovat asfaltové souvrství na hloubku 90 mm
- provést recyklaci zbylého konstrukčního souvrství podle TP 208 technologií za studena na místě
postup prací:
 - provést sanace okrajů vozovky v rozsahu cca 20-30 % 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 - výsledná recyklovaná směs podle TP 208 : RS 0/45 CA (před prováděním samotné recyklace na místě doporučujeme ověření fyzikálně-mechanických vlastností budoucí recyklované směsi - zpracování průkazních zkoušek)
- provést infiltrační postřik 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 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 asfaltovým pojivem 50/70

Tab. 5

Dopravní zatížení, akce č. 4 - III/32834 Liběšice - Slatiny				
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} :	48		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

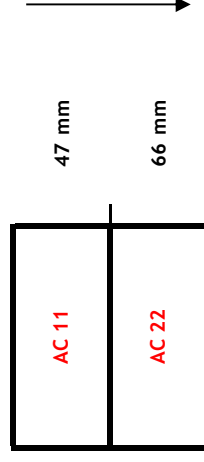
III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 1 - staničení km 0,020 S

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 18 - staničení km 0,450 L

spojení vrstev tloušťka vrstvy

AC 11	53 mm
AC 16	42 mm
AC 16	55 mm
PM	40 mm



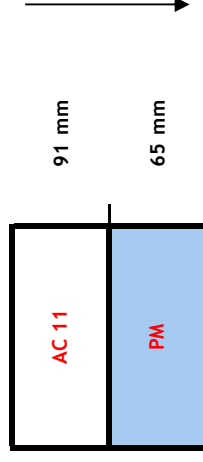
III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 2 - staničení km 0,450 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



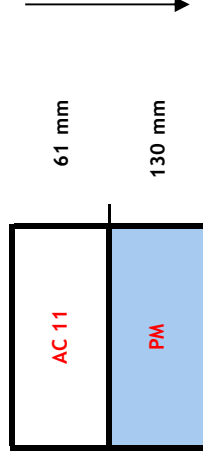
III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 17 - staničení km 0,900 L

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



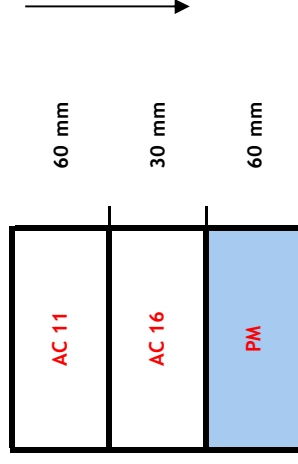
III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 3 - staničení km 0,900 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy




III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 16 - staničení km 1,300 L

spojení vrstev

tloušťka vrstvy

AC 11	79 mm	
AC 22	39 mm	
PM	40 mm	



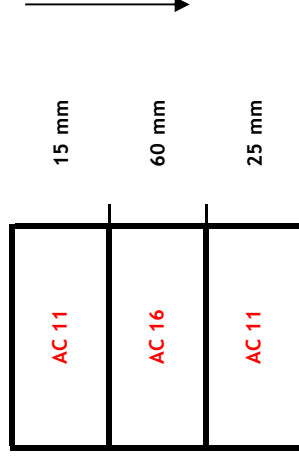
III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 4 - staničení km 1,300 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 5 - staničení km 1,500 S

spojení vrstev

tloušťka vrstvy

AC 11	54 mm
AC 16	48 mm
PM	60 mm



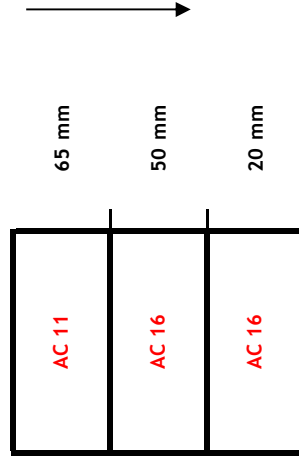
III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 15 - staničení km 1,900 L

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 6 - staničení km 1,900 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy

AC 11	47 mm
AC 16	55 mm
AC 16	44 mm
PM	77 mm



III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 14 - staničení km 2,200 L

spojení vrstev

tloušťka vrstvy

AC 11	47 mm
AC 16	45 mm
PM	82 mm



III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 7 - staničení km 2,200 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy

AC 11	39 mm
AC 22	25 mm
PM	120 mm



III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 8 - staničení km 2,500 S

spojení vrstev

tloušťka vrstvy

	20 mm
AC 11	
AC 16	
PM	

↓



III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 13 - staničení km 2,900 L

spojení vrstev

tloušťka vrstvy

AC 11	70 mm
AC 16	50 mm
AC 16	38 mm
AC 16	25 mm



III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 9 - staničení km 2,900 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy

AC 11	20 mm
AC 16	46 mm
AC 16	41 mm
AC 16	40 mm
PM	82 mm



III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 10 - staničení km 3,300 S

spojení vrstev

tloušťka vrstvy

AC 11	53 mm
AC 16	55 mm
AC 16	63 mm
AC 16	22 mm
PM	81 mm



III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 12 - staničení km 3,500 L

spojení vrstev

tloušťka vrstvy

AC 11	62 mm	↓
AC 16	45 mm	
AC 22	52 mm	



III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 11 - staničení km 3,500 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy

AC 11	64 mm
AC 22	89 mm
AC 22	41 mm
AC 16	35 mm



Příloha III

III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA Č. 1 - staničení km 0,020 S

tloušťka vrstvy

	40 mm
AC	
PM	70 mm
G2 GP Štěrk špatně zrněný	80 mm
G4 GM Štěrk hlinitý	190 mm
jíl	320 mm



III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA Č. 18 - staničení km 0,450 L

tloušťka vrstvy

AC	140 mm
PM	130 mm
G2 GP Štěrk špatně zrněný	260 mm
pískovec	100 mm
jíl	370 mm



III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 2 - staničení km 0,450 P

tloušťka vrstvy

AC	110 mm
PM	60 mm
G2 GP Štěrk špatně zrněný	90 mm
S2 SP Písek špatně zrněný	160 mm
jíl	580 mm



III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA Č. 17 - staničení km 0,900 L

tloušťka vrstvy

AC	60 mm
PM	130 mm
G2 GP Štěrk špatně zrněný	110 mm
S2 SP Písek špatně zrněný	160 mm
jíl	540 mm



III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 3 - staničení km 0,900 P

tloušťka vrstvy

AC	80 mm
PM	60 mm
G2 GP Štěrk špatně zrněný	80 mm
S4 SM Písek hlinitý	180 mm
S2 SP Písek špatně zrněný	50 mm
jíl	550 mm



III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA Č. 16 - staničení km 1,300 L

tloušťka vrstvy

AC	150 mm
PM	90 mm
G2 GP Štěrk špatně zrněný	210 mm
S5 SC Písek jílovitý	550 mm



III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 4 - staničení km 1,300 P

tloušťka vrstvy

	120 mm
AC	
PM	140 mm
G2 GP Štěrk špatně zrněný	200 mm
S5 SC Písek jílovitý	540 mm



III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA Č. 5 - staničení km 1,500 S

tloušťka vrstvy

AC	110 mm
PM	100 mm
G4 GM Štěrk hlinitý	240 mm
Pískovec	130 mm
jíl	420 mm



III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA Č. 15 - staničení km 1,900 L

tloušťka vrstvy

	125 mm
AC	
PM	35 mm
G2 GP Štěrk špatně zrněný	240 mm
S2 SP Písek špatně zrněný	180 mm
jíl	420 mm



III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 6 - staničení km 1,900 P

tloušťka vrstvy

AC	180 mm
PM	160 mm
G4 GM Štěrk hlinitý	170 mm
S2 SP Písek špatně zrněný	160 mm
jíl	330 mm



III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA Č. 14 - staničení km 2,200 L

tloušťka vrstvy

AC	80 mm
PM	100 mm
G2 GP Štěrk špatně zrněný	100 mm
S2 SP Písek špatně zrněný	180 mm
jíl	540 mm



III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 7 - staničení km 2,200 P

tloušťka vrstvy

	60 mm
AC	
PM	120 mm
S3 S-F Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	300 mm
S4 SM Písek hlinitý	520 mm



III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA Č. 8 - staničení km 2,500 S

tloušťka vrstvy

AC	100 mm
PM	70 mm
S3 S-F Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	200 mm
??? Štěťová úprava	330 mm



III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA Č. 13 - staničení km 2,900 L

tloušťka vrstvy

AC	180 mm
PM	60 mm
G4 GM Štěrk hlinitý	200 mm
S4 SM Písek hlinitý	350 mm



III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 9 - staničení km 2,900 P

tloušťka vrstvy

AC	140 mm
PM	80 mm
G2 GP Štěrk špatně zrněný	60 mm
G4 GM Štěrk hlinitý	260 mm
jíl	160 mm



III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA Č. 10 - staničení km 3,300 S

tloušťka vrstvy

AC	155 mm
PM	95 mm
G2 GP Štěrk špatně zrněný	320 mm
jíl	120 mm



III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA Č. 12 - staničení km 3,500 L

tloušťka vrstvy

AC	155 mm
PM	165 mm
G2 GP Štěrk špatně zrněný	380 mm



III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA Č. 11 - staničení km 3,500 P

tloušťka vrstvy

AC	200 mm	↓
PM	110 mm	
G2 GP Štěrk špatně zrněný	390 mm	



Příloha IV

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

Zatřídění zeminy ¹⁾

PROTOKOL

 číslo: **20-17-36-037**
Objednatel: Královehradecký kraj
Adresa: Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové
Stavba: III/32834 Liběšice - Slatiny

Protokol vydán dne: 15.9.2017

Popis vzorku: souhrnný vzorek sonda č.1,2,3,4

Datum odběru: 24.8.- 13.9.2017

Datum dodání: 24.8.- 13.9.2017

Odebral: Miroslav Kouřimský - odběr vzorku mimo akreditaci

Datum zkoušky: 24.8.- 15.9.2017

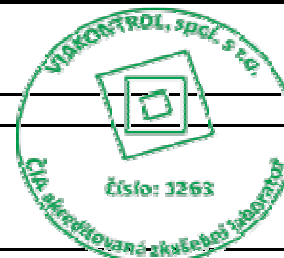
Zkouška	Naměřená hodnota	Jednotky	Zkoušeno dle
Stanovení organických látek	-	-	-
Stanovení meze tekutosti w_L	-	-	-
Stanovení meze plasticity w_P	-	-	-
Obsah jemných částic f (< 0,063 mm)	3,9	%	ČSN CEN ISO/TS 17892-4
Maximální objemová hmotnost ρ	2,050	g/cm ³	ČSN EN 13286-2, mimo čl. 7.3 a 7.6
Stanovení vlhkosti	4,5	%	ČSN EN ISO 17892-1
Kalifornský poměr únosnosti CBR	25,0	%	ČSN EN 13286-47
Index plasticity I_P	-	-	-

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

Symbol: ¹⁾	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:
	Miroslav Kouřimský
	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: **20-17-36-038**

Objednatel: Královehradecký kraj
Adresa: Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové
Stavba: III/32834 Liběšice - Slatiny

Protokol vydán dne: 15.9.2017

Popis vzorku: souhrnný vzorek sonda č.5,6,13

Datum odběru: 24.8.- 13.9.2017

Datum dodání: 24.8.- 13.9.2017

Odebral: Miroslav Kouřimský - odběr vzorku mimo akreditaci

Datum zkoušky: 24.8.- 15.9.2017

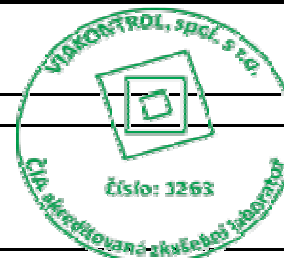
Zkouška	Naměřená hodnota	Jednotky	Zkoušeno dle
Stanovení organických látek	-	-	-
Stanovení meze tekutosti w_L	15,0	%	ČSN CEN ISO/TS 17892-12
Stanovení meze plasticity w_P	10,0	%	ČSN CEN ISO/TS 17892-12
Obsah jemných částic f (< 0,063 mm)	22,0	%	ČSN CEN ISO/TS 17892-4
Maximální objemová hmotnost ρ	1,960	g/cm ³	ČSN EN 13286-2, mimo čl. 7.3 a 7.6
Stanovení vlhkosti	5,3	%	ČSN EN ISO 17892-1
Kalifornský poměr únosnosti CBR	10,2	%	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:
	Miroslav Kouřimský
	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: **20-17-36-039**
Objednatel: Královehradecký kraj
Adresa: Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové
Stavba: III/32834 Liběšice - Slatiny

Protokol vydán dne: 15.9.2017

Popis vzorku: souhrnný vzorek sonda č.7,8

Datum odběru: 24.8.- 13.9.2017

Datum dodání: 24.8.- 13.9.2017

Odebral: Miroslav Kouřimský - odběr vzorku mimo akreditaci

Datum zkoušky: 24.8.- 15.9.2017

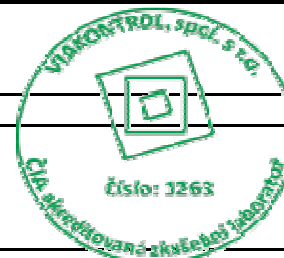
Zkouška	Naměřená hodnota	Jednotky	Zkoušeno dle
Stanovení organických látek	-	-	-
Stanovení meze tekutosti w_L	-	-	-
Stanovení meze plasticity w_P	-	-	-
Obsah jemných částic f (< 0,063 mm)	10,9	%	ČSN CEN ISO/TS 17892-4
Maximální objemová hmotnost ρ	1,916	g/cm ³	ČSN EN 13286-2, mimo čl. 7.3 a 7.6
Stanovení vlhkosti	5,5	%	ČSN EN ISO 17892-1
Kalifornský poměr únosnosti CBR	8,4	%	ČSN EN 13286-47
Index plasticity I_P	-	-	-

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

Symbol: ¹⁾	S3 S-F
Název: ¹⁾	Písek s příměsí jemnozrnné zeminy
Vhodnost do násypu: ¹⁾	VHODNÁ
Vhodnost do podloží vozovky (pro aktivní zónu): ¹⁾	PODMÍNEČNĚ VHODNÁ

¹⁾ Zatřídění zeminy mimo rámec akreditace.

Poznámka :	Zkoušel:
	Miroslav Kouřimský
	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: **20-17-36-040**
Objednatel: Královehradecký kraj
Adresa: Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové
Stavba: III/32834 Liběšice - Slatiny

Protokol vydán dne: 15.9.2017

Popis vzorku: souhrnný vzorek sonda č.9,10,11,12

Datum odběru: 24.8.- 13.9.2017

Datum dodání: 24.8.- 13.9.2017

Odebral: Miroslav Kouřimský - odběr vzorku mimo akreditaci

Datum zkoušky: 24.8.- 15.9.2017

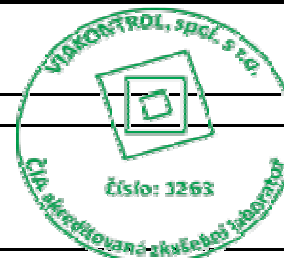
Zkouška	Naměřená hodnota	Jednotky	Zkoušeno dle
Stanovení organických látek	-	-	-
Stanovení meze tekutosti w_L	-	-	-
Stanovení meze plasticity w_P	-	-	-
Obsah jemných částic f (< 0,063 mm)	4,0	%	ČSN CEN ISO/TS 17892-4
Maximální objemová hmotnost ρ	2,010	g/cm ³	ČSN EN 13286-2, mimo čl. 7.3 a 7.6
Stanovení vlhkosti	4,9	%	ČSN EN ISO 17892-1
Kalifornský poměr únosnosti CBR	18,5	%	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:
	Miroslav Kouřimský
	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: **20-17-36-041**
Objednatel: Královehradecký kraj
Adresa: Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové
Stavba: III/32834 Liběšice - Slatiny

Protokol vydán dne: 15.9.2017

Popis vzorku: souhrnný vzorek sonda č.14,15,16,17,18

Datum odběru: 24.8.- 13.9.2017

Datum dodání: 24.8.- 13.9.2017

Odebral: Miroslav Kouřimský - odběr vzorku mimo akreditaci

Datum zkoušky: 24.8.- 15.9.2017

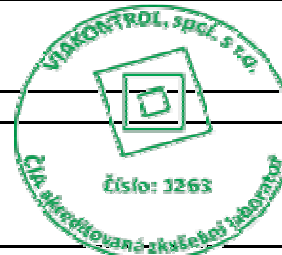
Zkouška	Naměřená hodnota	Jednotky	Zkoušeno dle
Stanovení organických látek	-	-	-
Stanovení meze tekutosti w_L	-	-	-
Stanovení meze plasticity w_P	-	-	-
Obsah jemných částic f (< 0,063 mm)	3,3	%	ČSN CEN ISO/TS 17892-4
Maximální objemová hmotnost ρ	2,060	g/cm ³	ČSN EN 13286-2, mimo čl. 7.3 a 7.6
Stanovení vlhkosti	4,7	%	ČSN EN ISO 17892-1
Kalifornský poměr únosnosti CBR	21,0	%	ČSN EN 13286-47
Index plasticity I_P	-	-	-

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

Symbol: ¹⁾	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:
	Miroslav Kouřimský
	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: **20-17-36-042**

Objednatel: **Královehradecký kraj**
 Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové
 Stavba: III/32834 Liběšice - Slatiny
 Druh asf. směsi: **AC 16**
 Popis vzorku: podkladní vrstva
 souhrnný vzorek z jádrových vývrtů č.3/2;5/2;6/3;8/2

Protokol vystaven dne: 16.9.2017

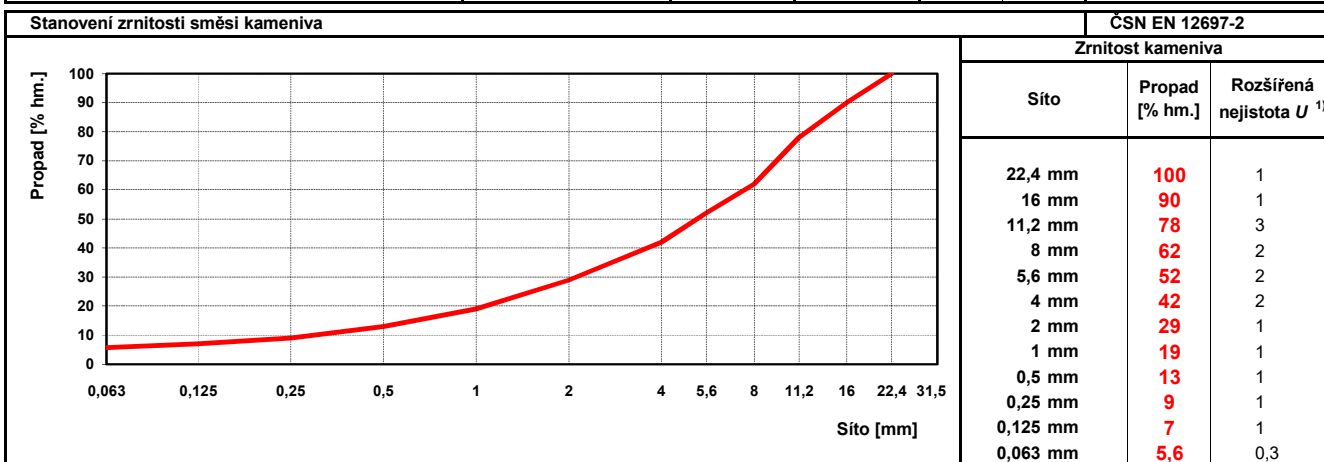
Datum odběru: 24.8.2017

Datum dodání: 24.8.2017


Datum zkoušky: 24.8.-16.9.2017

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: nebyl dodán Odběr vzorku z položeného a zhuštěného 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

ROZBOR ASFALTOVÉ SMĚSI
PROTOKOL

 číslo: **20-17-36-043**

Objednatel: **Královehradecký kraj**
 Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové
 Stavba: III/32834 Liběšice - Slatiny
 Druh asf. směsi: **AC 22**
 Popis vzorku: podkladní vrstva
 souhrnný vzorek z jádrových vývrtů č.12/2;1/2;7/2

Protokol vystaven dne: 16.9.2017

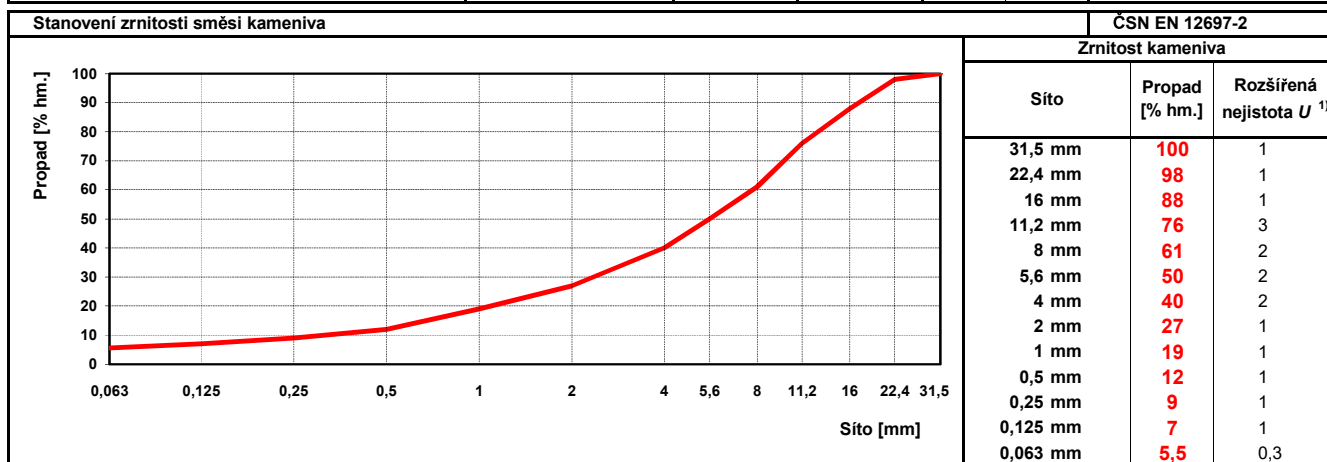
Datum odběru: 24.8.2017

Datum dodání: 24.8.2017



Datum zkoušky: 24.8.-16.9.2017

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	4,1	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: nebyl dodán Odběr vzorku z položeného a zhuštěného 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

ROZBOR ASFALTOVÉ SMĚSI
PROTOKOL

 číslo: **20-17-36-044**

Objednatel: **Královehřecký kraj**
 Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové
 Stavba: III/32834 Liběšice - Slatiny
 Druh asf. směsi: **AC 16**
 Popis vzorku: podkladní vrstva
 souhrnný vzorek z jádrových vývrtů č.9/4;10/4;11/4

Protokol vystaven dne: 16.9.2017

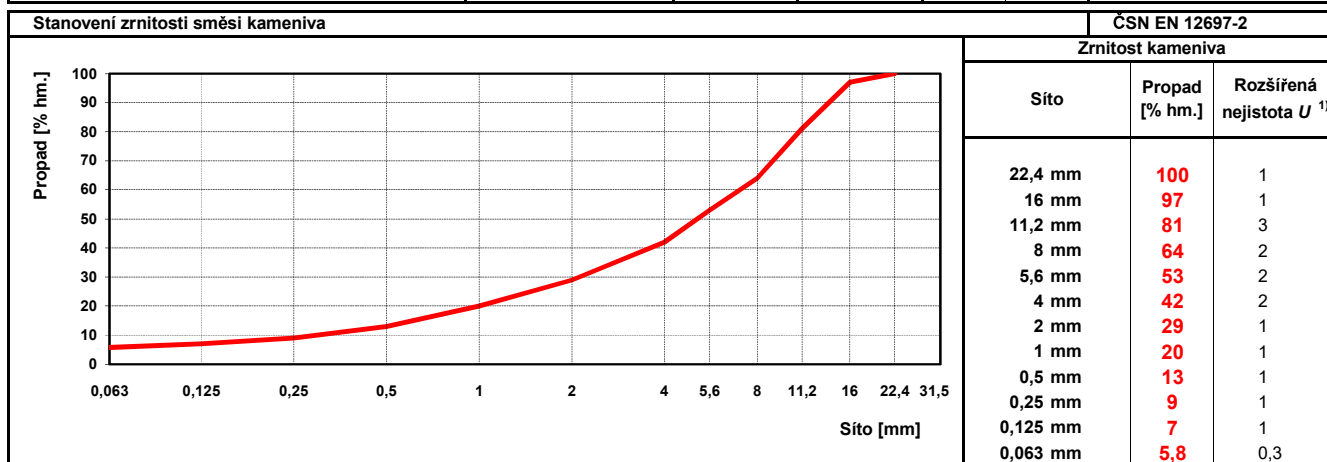
Datum odběru: 24.8.2017

Datum dodání: 24.8.2017


Datum zkoušky: 24.8.-16.9.2017

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	4,6	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: nebyl dodán Odběr vzorku z položeného a zhuštěného 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

ROZBOR ASFALTOVÉ SMĚSI
PROTOKOL

 číslo: **20-17-36-045**

Objednatel: **Královehradecký kraj**
 Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové

Stavba: III/32834 Liběšice - Slatiny

Druh asf. směsi: **AC 16**

Popis vzorku: podkladní vrstva
 souhrnný vzorek z jádrových vývrtů č. 13/3; 13/4; 14/2; 15/3; 15/4

Protokol vystaven dne: 16.9.2017

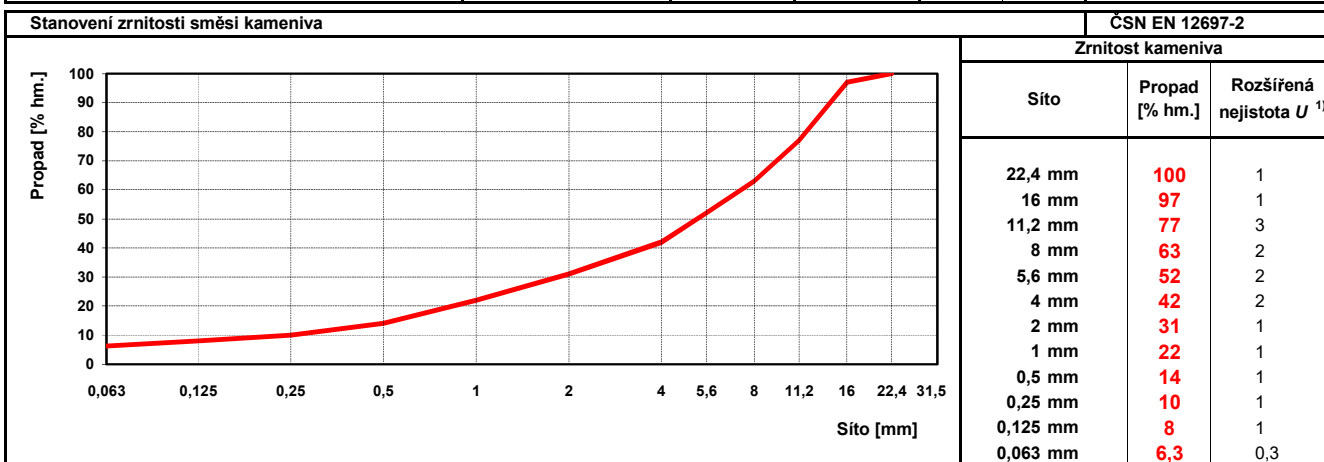
Datum odběru: 24.8.2017

Datum dodání: 24.8.2017


Datum zkoušky: 24.8.-16.9.2017

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	4,8	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: nebyl dodán Odběr vzorku z položeného a zhuštěného 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

Silnice: III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

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]
0,005	0,707	782	420	325	254	158	110	90	69	64	617	309	60	6	6
0,021	0,707	1844	1066	714	481	247	162	127	104	85	807	42	38	0	13
0,047	0,707	1812	950	603	380	179	131	110	95	86	659	42	48	0	14
0,076	0,707	1026	672	487	362	206	127	93	73	62	1998	88	48	0	8
0,097	0,707	725	486	402	312	215	139	110	87	75	1821	296	44	9	4
0,118	0,707	687	371	272	211	141	114	86	77	59	660	369	69	17	5
0,120	0,707	1004	498	348	264	164	184	93	80	73	388	230	56	2	8
0,158	0,707	584	385	340	222	168	132	107	86	69	1802	442	53	20	0
0,178	0,707	936	569	424	308	172	114	89	75	60	1559	122	53	0	9
0,204	0,707	869	510	401	290	183	121	90	75	62	1118	191	52	1	8
0,222	0,707	1234	699	446	312	198	154	121	105	88	783	99	49	0	11
0,251	0,707	1056	618	460	330	196	140	112	100	89	980	138	46	0	10
0,271	0,707	704	444	363	277	177	133	105	88	73	1308	330	50	10	5
0,299	0,707	1213	354	390	306	191	144	113	90	0	89	1485	48	20	0
0,314	0,707	1029	587	458	317	192	145	119	112	38	857	160	47	0	10
0,322	0,707	921	586	437	446	393	145	113	63	79	404	558	33	20	0
0,350	0,707	1186	703	504	350	207	144	115	96	78	1052	99	45	0	11
0,370	0,707	766	457	358	269	180	136	102	83	70	930	301	52	5	6
0,377	0,707	1031	607	442	550	193	150	123	100	83	469	303	37	9	6
0,400	0,707	768	466	362	276	178	128	98	78	71	1134	264	53	3	7
0,426	0,707	1090	644	476	333	158	89	66	63	57	1708	66	59	0	10
0,447	0,707	1230	714	498	302	139	79	66	70	16	1536	44	69	0	11
0,471	0,707	1342	810	595	421	222	155	101	88	72	1217	69	41	0	11
0,503	0,707	1127	665	497	353	195	147	114	101	83	1069	114	45	0	10
0,523	0,707	1045	621	454	338	233	181	144	115	87	705	199	41	1	9
0,553	0,707	726	468	380	301	192	146	119	93	87	1278	347	46	12	5
0,566	0,707	1011	656	502	374	241	174	140	111	89	1269	169	38	1	9
0,600	0,707	1249	420	373	315	213	152	97	66	49	93	1079	47	20	0
0,627	0,707	978	570	394	270	146	92	66	50	46	1544	85	66	0	9
0,653	0,707	898	554	392	260	141	90	70	62	51	2021	85	67	0	8
0,672	0,707	844	439	320	225	131	86	63	53	47	941	162	72	0	9
0,702	0,707	987	443	345	248	148	100	78	47	47	339	229	65	1	8
0,720	0,707	744	411	271	206	118	88	72	59	55	1167	181	78	1	8
0,750	0,707	535	366	291	220	144	99	78	69	57	3035	328	64	20	0
0,784	0,707	797	494	363	315	143	123	80	70	58	1680	177	55	1	7
0,798	0,707	589	403	275	219	138	98	78	61	53	2689	237	69	9	3
0,823	0,707	841	543	392	290	182	124	96	73	69	1782	154	53	1	7
0,850	0,707	825	450	392	272	165	108	88	67	69	769	257	55	2	7
0,873	0,707	991	621	442	286	172	111	85	65	64	1796	84	57	0	9
0,898	0,707	1177	717	482	301	165	109	87	74	71	1468	59	58	0	10
0,922	0,707	774	475	360	260	157	117	87	69	71	1553	191	58	2	7
0,927	0,707	982	470	413	299	172	201	45	72	76	239	442	50	20	0
0,947	0,707	793	482	350	249	147	106	83	71	68	1612	159	62	1	8
0,969	0,707	549	296	235	173	103	72	58	47	38	1099	367	89	14	4
0,996	0,707	603	362	292	217	127	84	66	54	53	1898	266	72	7	4
1,024	0,707	453	290	227	178	111	76	56	46	43	2726	395	84	20	0
1,045	0,707	767	505	353	252	138	105	89	75	63	2321	131	63	2	6
1,075	0,707	505	294	225	169	102	67	55	51	43	1775	339	91	15	3
1,101	0,707	1333	955	738	548	315	210	162	129	109	2123	69	30	0	9
1,125	0,707	1152	783	641	497	320	224	161	132	111	1433	157	29	1	9
1,153	0,707	372	201	209	170	122	93	75	65	57	478	5377	64	20	0
1,173	0,707	602	525	428	381	267	192	154	118	83	9813	295	32	20	0

Silnice: III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

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

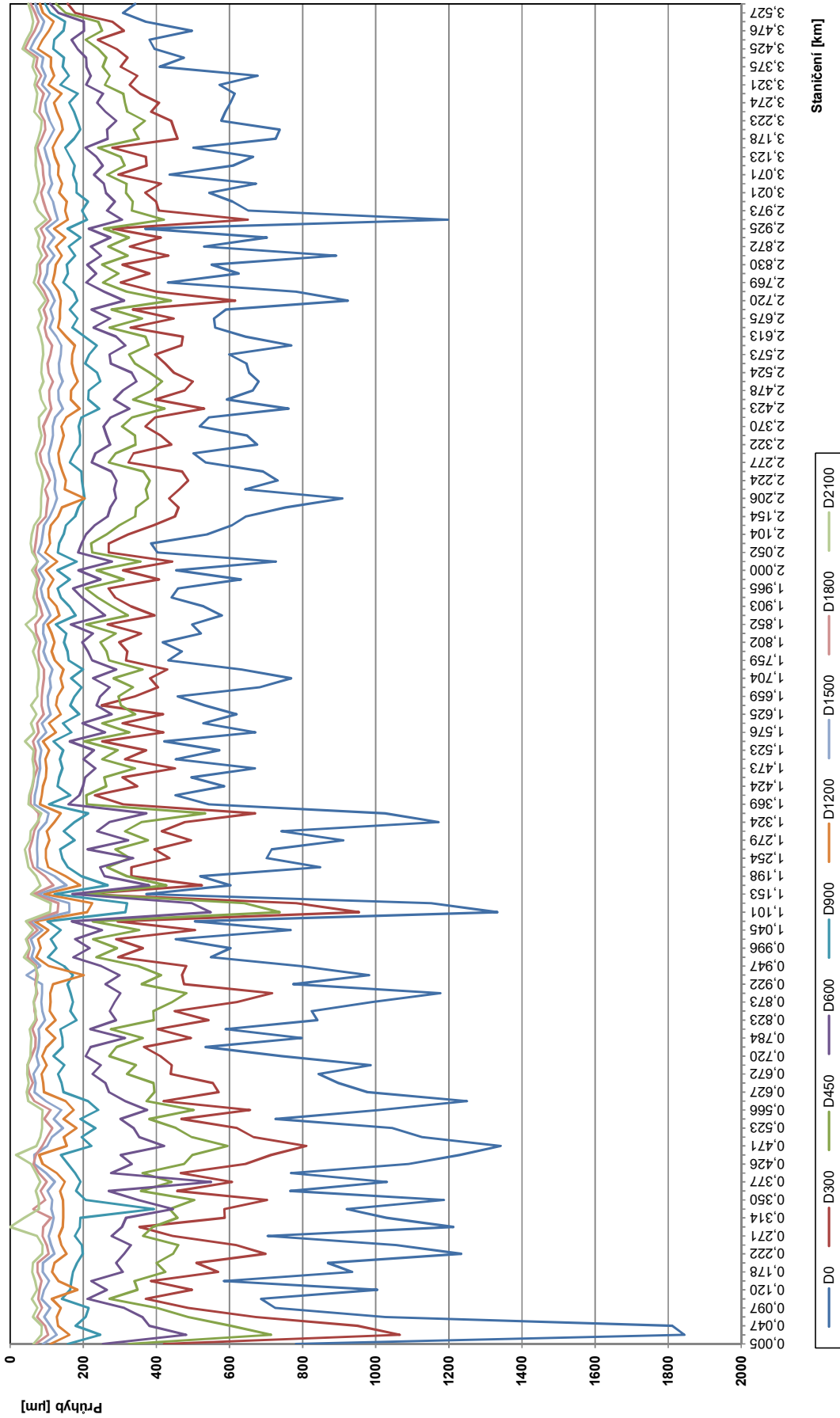
Staničení [km]	Zatížení [MPa]	Naměřené průhyby [μm]									Moduly pružnosti vrstev [MPa]			Zbytková životnost / zesílení	
		D0	D300	D450	D600	D900	D1200	D1500	D1800	D2100	E1	E2	Ep	roky	[cm]
1,198	0,707	520	331	319	258	195	152	122	96	72	489	2655	42	20	0
1,219	0,707	848	332	265	246	157	104	74	63	50	154	1286	63	20	0
1,254	0,707	701	436	328	337	142	97	75	56	46	1824	238	56	4	5
1,257	0,707	715	394	288	211	137	98	73	53	40	1014	239	72	2	7
1,279	0,707	912	494	377	323	177	108	74	60	54	655	223	53	1	8
1,304	0,707	742	415	314	238	147	100	77	66	56	965	251	65	2	7
1,324	0,707	1172	478	359	271	176	121	99	78	74	175	288	58	20	0
1,346	0,707	1026	671	533	373	213	138	105	78	85	2108	95	44	1	8
1,369	0,707	544	309	210	159	106	81	66	56	50	1330	326	92	9	4
1,403	0,707	452	232	208	189	164	86	67	56	52	366	3633	65	20	0
1,424	0,707	585	348	263	199	129	90	73	62	60	1388	337	73	11	4
1,449	0,707	496	307	257	205	134	97	77	65	65	1339	614	68	20	0
1,473	0,707	670	451	341	233	143	100	82	75	65	2842	171	64	5	4
1,499	0,707	453	314	252	200	136	97	81	67	61	2856	539	66	20	0
1,523	0,707	572	372	295	229	145	106	85	69	64	1972	363	62	20	1
1,555	0,707	421	252	203	162	118	89	75	62	41	568	1862	78	20	0
1,576	0,707	671	420	326	260	167	125	99	78	66	1249	348	55	12	4
1,600	0,707	528	308	252	198	145	106	87	74	57	435	1470	64	20	0
1,625	0,707	619	418	342	278	189	138	111	92	72	1632	457	48	20	0
1,656	0,707	532	250	303	236	165	125	104	86	57	307	3879	48	20	0
1,659	0,707	459	341	296	246	177	130	103	87	75	3452	733	48	20	0
1,674	0,707	683	405	336	272	196	144	111	89	73	369	1070	48	20	0
1,704	0,707	769	383	283	227	166	138	108	92	78	190	1658	53	20	0
1,724	0,707	633	430	362	290	199	145	116	92	78	1641	462	45	20	0
1,759	0,707	432	316	270	224	160	122	100	80	72	3046	833	52	20	0
1,775	0,707	470	321	263	213	157	113	91	78	62	1940	715	58	20	0
1,802	0,707	418	298	247	197	147	121	98	82	73	2534	938	57	20	0
1,825	0,707	522	358	289	227	153	113	90	71	64	2430	455	58	20	0
1,852	0,707	498	266	209	166	125	102	91	69	42	315	2951	68	20	0
1,874	0,707	579	394	323	260	179	135	110	88	72	1752	507	50	20	0
1,903	0,707	529	330	278	228	162	127	99	82	74	462	1845	53	20	0
1,926	0,707	442	287	240	197	138	106	89	73	64	1144	1078	64	20	0
1,965	0,707	459	269	207	172	129	104	84	72	69	369	3549	63	20	0
1,971	0,707	631	407	311	248	163	119	94	79	74	1529	356	57	15	3
2,000	0,707	454	309	237	187	129	98	78	69	60	2423	538	70	20	0
2,019	0,707	727	443	357	279	182	129	103	74	76	1033	335	51	9	5
2,052	0,707	403	269	225	185	130	95	76	65	60	1988	888	69	20	0
2,077	0,707	385	269	222	195	134	110	85	69	56	2173	1102	63	20	0
2,104	0,707	538	322	264	208	146	107	89	73	59	784	740	65	20	0
2,120	0,707	607	392	299	231	152	111	92	76	66	1714	344	60	14	3
2,154	0,707	645	450	342	266	178	131	108	97	83	2176	321	50	15	2
2,175	0,707	753	461	344	274	187	141	120	100	84	898	343	50	11	5
2,206	0,707	909	435	377	290	204	204	128	103	84	156	1843	40	20	0
2,214	0,707	643	462	371	285	200	149	121	96	86	2393	366	44	20	0
2,224	0,707	731	487	382	291	196	152	124	109	91	1466	322	45	9	5
2,246	0,707	692	470	364	277	195	143	119	99	84	1708	329	47	12	4
2,277	0,707	535	324	270	223	164	135	108	86	74	363	2748	50	20	0
2,295	0,707	502	338	288	233	175	131	105	81	70	1272	907	52	20	0
2,322	0,707	676	441	343	274	191	139	112	94	79	1300	390	49	20	3
2,350	0,707	648	412	341	264	191	146	117	96	86	966	546	48	20	0
2,370	0,707	518	370	306	255	187	140	116	91	79	2062	710	47	20	0
2,397	0,707	544	397	334	275	194	154	123	102	78	2383	632	43	20	0

Silnice: III/32834 Liběšice - Slatiny, km 0,000 - 3,549

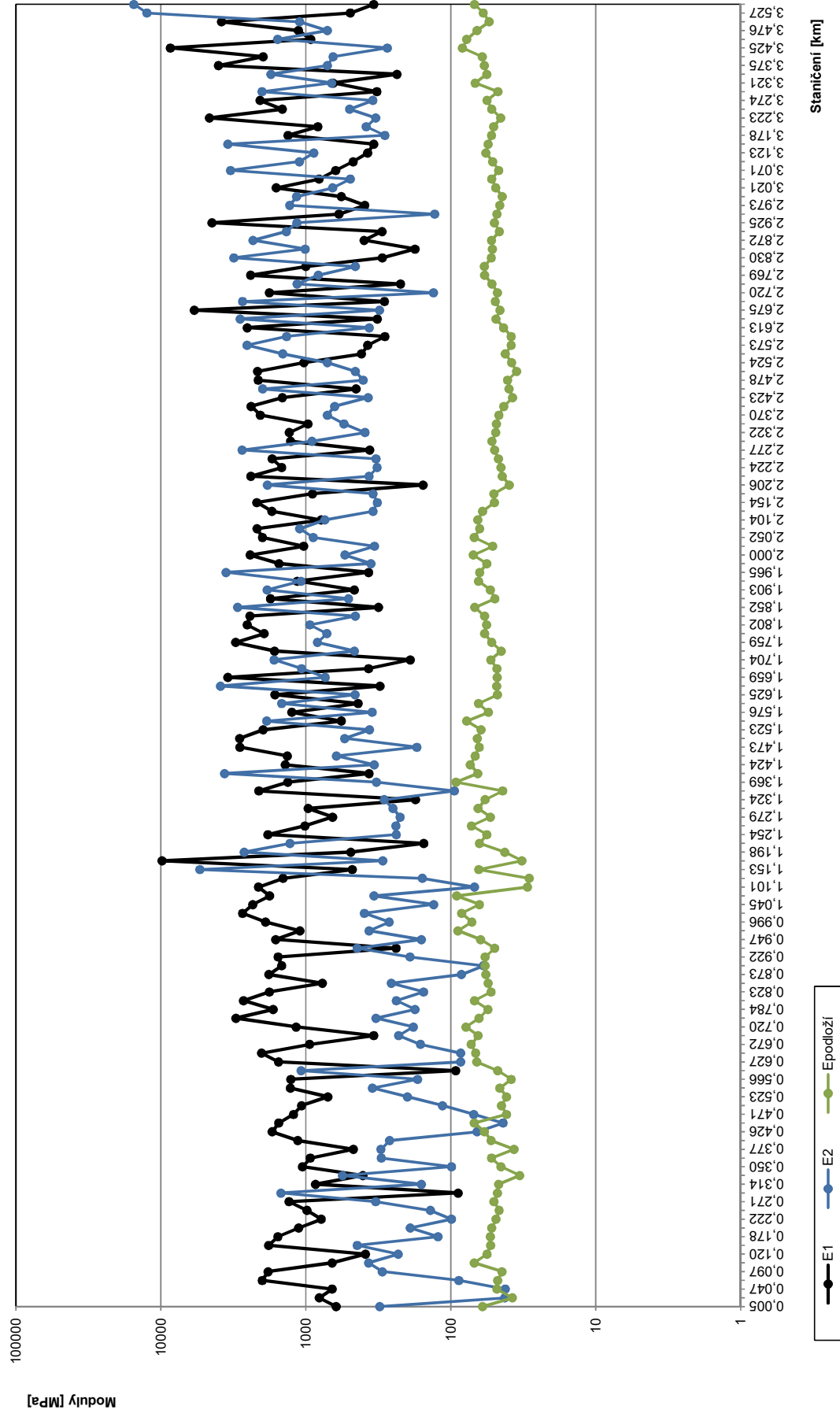
Parametry pro výpočet: Poloměr zatěžovací desky: 150 mm; referenční teplota: 20 °C; zatížení: 50 kN

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]	
2,423	0,707	762	531	422	326	244	190	145	113	98	1450	372	37	17	4	
2,448	0,707	593	397	336	284	214	166	133	107	85	450	1987	40	20	0	
2,478	0,707	664	478	387	308	215	167	131	107	80	2128	402	40	20	0	
2,502	0,707	680	499	416	346	247	185	144	117	91	2151	455	35	20	0	
2,524	0,707	653	448	382	332	238	174	134	105	85	1030	710	38	20	0	
2,551	0,707	646	424	341	276	205	169	133	102	86	412	1442	42	20	0	
2,573	0,707	599	397	325	271	216	170	139	110	91	374	2543	38	20	0	
2,598	0,707	770	469	379	315	237	177	140	114	89	285	1354	38	20	0	
2,613	0,707	643	472	370	290	204	153	127	100	84	2535	365	43	20	0	
2,645	0,707	561	330	272	228	170	131	108	94	76	321	2838	49	20	0	
2,675	0,707	557	447	361	274	184	136	118	100	87	5888	311	46	20	0	
2,702	0,707	590	335	277	222	163	136	110	92	79	287	2729	49	20	0	
2,720	0,707	924	616	440	312	184	139	122	104	97	1787	132	48	1	8	
2,748	0,707	782	400	319	256	174	132	110	93	82	222	1151	52	20	0	
2,769	0,707	431	302	254	208	146	116	91	76	64	2400	820	58	20	0	
2,803	0,707	625	381	296	236	158	122	101	83	72	999	455	59	20	0	
2,830	0,707	551	307	251	211	155	125	103	81	74	297	3139	53	20	0	
2,852	0,707	892	433	321	249	178	141	121	102	86	176	1010	52	20	0	
2,872	0,707	530	328	268	221	160	125	102	89	76	397	2313	52	20	0	
2,903	0,707	702	413	325	274	193	151	121	95	80	298	1362	46	20	0	
2,925	0,707	370	280	256	215	157	119	99	84	69	4443	1154	50	20	0	
2,955	0,707	1198	650	421	306	210	158	130	111	100	590	129	48	0	11	
2,973	0,707	651	407	333	265	197	150	123	100	76	392	1290	46	20	0	
2,999	0,707	609	399	336	286	213	155	117	91	66	569	1159	44	20	0	
3,021	0,707	544	369	316	262	182	134	104	84	75	1600	653	49	20	0	
3,057	0,707	673	413	318	256	182	142	115	94	79	810	493	52	20	0	
3,071	0,707	437	296	266	229	172	131	108	90	74	622	3313	47	20	0	
3,100	0,707	610	373	313	253	176	133	108	88	70	471	1105	51	20	0	
3,123	0,707	665	372	302	236	163	123	100	81	70	374	881	57	20	0	
3,149	0,707	501	279	241	206	151	116	94	75	69	340	3447	55	20	0	
3,178	0,707	726	458	352	267	175	129	108	86	77	1325	285	52	5	6	
3,203	0,707	737	449	338	265	192	144	120	97	84	826	383	51	20	5	
3,223	0,707	578	440	369	290	184	139	108	94	86	4626	330	45	20	0	
3,251	0,707	589	386	321	260	174	128	99	80	66	1452	499	52	20	0	
3,274	0,707	603	407	314	237	162	119	96	84	71	2063	344	56	18	2	
3,308	0,707	614	356	309	254	185	140	109	92	74	323	2007	47	20	0	
3,321	0,707	573	327	259	208	138	105	87	72	66	650	663	68	20	0	
3,350	0,707	677	348	272	221	161	120	97	85	73	235	1740	56	20	0	
3,375	0,707	409	302	254	209	144	111	86	70	61	4007	710	59	20	0	
3,392	0,707	476	321	263	208	147	112	91	75	66	1967	647	61	20	0	
3,425	0,707	395	291	241	184	118	76	55	41	34	8602	274	83	20	0	
3,455	0,707	381	240	207	168	120	89	68	53	44	925	1563	78	20	0	
3,476	0,707	498	311	251	203	146	106	84	67	58	1125	711	66	20	0	
3,501	0,707	371	279	241	202	150	119	93	77	63	3816	1102	54	20	0	
3,527	0,707	309	178	152	132	110	90	78	68	58	492	12466	60	20	0	
3,548	0,707	342	157	125	109	96	81	69	57	50	340	15335	69	20	0	

Naměřené průhyby



Moduly pružnosti vrstev



Příloha VI



