



**VIAKONTROL**  
spol. s r.o.

## DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM KONSTRUKCE VOZOVKY

SILNICE III/28446

KM 0,000 - 3,373

Zpráva č. DV-17-041-02 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:	<a href="mailto:office@viakontrol.cz">office@viakontrol.cz</a>
Bankovní spojení:	UniCredit Bank Czech Republic, a. s., č.ú.: 5090678001/2700
Web:	<a href="http://www.viakontrol.cz">www.viakontrol.cz</a>

## 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

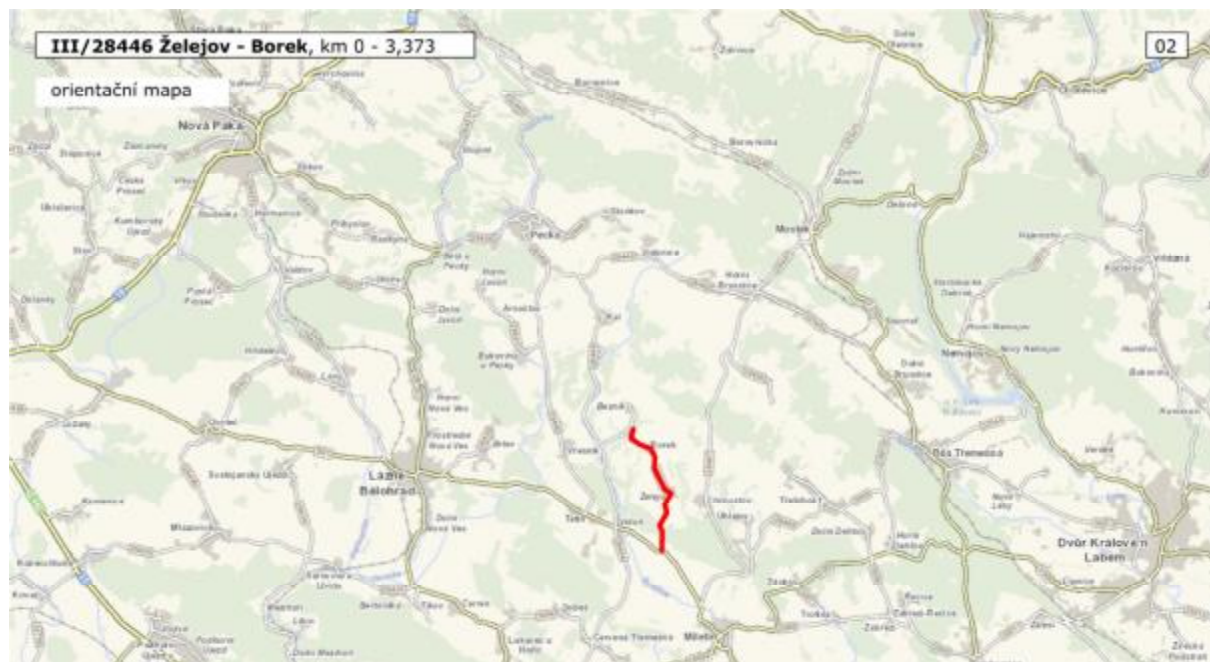
*TP = Technické podmínky vydané Ministerstvem dopravy ČR*

### Umístění a popis trasy

**Silnice: III/28446**

**Staničení úseku [km]: 0,000 - 3,373**

*Mapa úseku:*



*Popis úseku:*

Začátek úseku je definován křižovatkou se silnicí II/284 nedaleko obce Vidoň, v provozním staničení km 0,000. Konec úseku je definován v křižovatce se silnicí III/28445 za obcí Borek, v provozním staničení km 3,373. Celková délka úseku je 3,373 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 místně odvodněna do vsakovacích příkopů či na svah silničního tělesa nebo na navazující terén. Příkopy mírně zarostlé vegetací, zarostlá je i nezpevněná krajnice.

**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	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 štěrku dochází ke ztrátě kalící malty a objevuje se hrubozrnná kostra vrstvy štěrku.	
09	Vysprávký
<u>Příčina vzniku:</u> Vyspravení výtlučků, mozaikových trhlin, hlubkové koroze.	
10	Mozaikové trhliny
<u>Příčina vzniku:</u> Vysoká mezerovitost ohrubné vrstvy, zestárnutí pojiva, nedokonalé spojení vrstev krytu nebo jejich nedokonalé spolupůsobení.	
11	Trhlina úzká podélná
<u>Příčina vzniku:</u> Obvykle porucha na pracovní spáře ohrubné 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 stmelých 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).	
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.	
26	Plošná deformace vozovky
<u>Příčina vzniku:</u> Nedostatečné a nerovnoměrně zhutněné podloží a konstrukční vrstvy vozovky. Pokud se vyskytuje v kombinaci s širokými a sítovými trhlinami a výtluky, jde o málo únosné, zvodnělé nebo nehomogenní podloží, poddimenzovanou vozovku, nehomogenní a rozšiřovanou vozovku.	

### Popis odebraných jádrových vývrtů

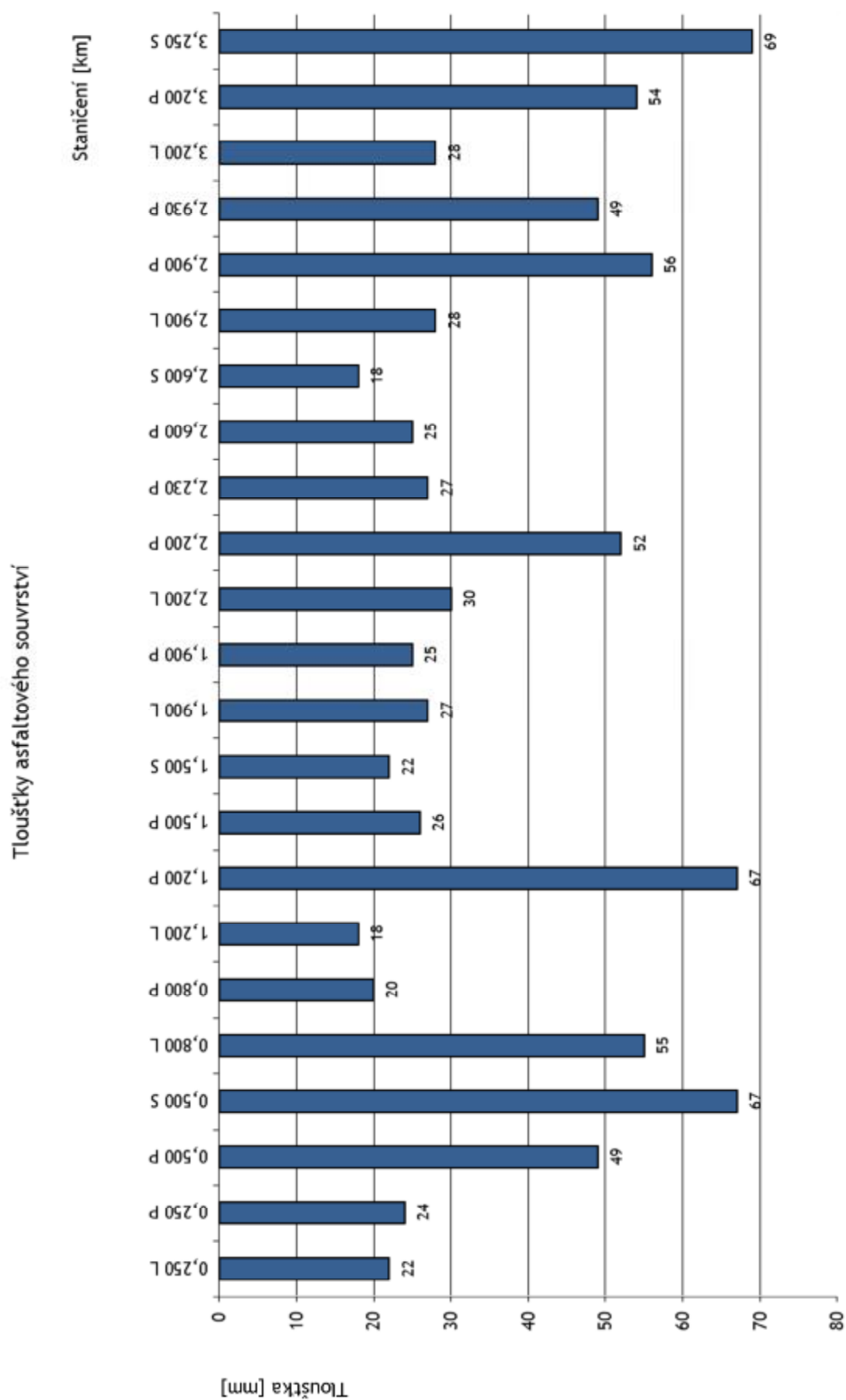
Na vybraných místech výše uvedeného úseku silnice III/28446 bylo odebráno celkem 23 jádrových vývrtů. Asfaltové souvrství tvoří obrušná vrstva v průměrné tloušťce 24 mm a ložní vrstva v průměrné tloušťce 38 mm. Celková průměrná tloušťka celého asfaltového souvrství je 37 mm. Fotodokumentace a popis jsou 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	CELKEM
23	0,250 L	22	-	-	22
1	0,250 P	24	-	-	24
2	0,500 P	49	-	-	49
14	0,500 S	17	50	-	67
22	0,800 L	25	30	-	55
3	0,800 P	20	-	-	20
21	1,200 L	18	-	-	18
4	1,200 P	15	52	-	67
5	1,500 P	26	-	-	26
15	1,500 S	22	-	-	22
20	1,900 L	27	-	-	27
6	1,900 P	25	-	-	25
11	2,200 L	30	-	-	30
7	2,200 P	10	42	-	52
16	2,230 P	27	-	-	27
8	2,600 P	25	-	-	25
17	2,600 S	18	-	-	18
12	2,900 L	28	-	-	28
9	2,900 P	25	31	-	56
18	2,930 P	22	27	-	49
13	3,200 L	28	-	-	28
10	3,200 P	26	28	-	54
19	3,250 S	23	46	-	69

Graf 1





## Popis provedených geotechnických sond

Na výše uvedené části vozovky silnice III/28446 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
Staničení [km]	0,250 P
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	20
PM	130
G2 GP Štěrka špatně zrněná	100
S2 SP Písek špatně zrněný	100
Pískovec	130
S3 S-F Písek s příměsí jemnozrné zeminy	520

Sonda č.	3
Staničení [km]	1,200 P
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	60
PM	130
S2 SP Písek špatně zrněný	110
S3 S-F Písek s příměsí jemnozrné zeminy	700

Sonda č.	5
Staničení [km]	2,200 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	10
PM	170
G2 GP Štěrka špatně zrněná	200
G4 GM Štěrka hlinitá	500
Jíl	120
-	-

Sonda č.	7
Staničení [km]	3,200 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	30
PM	80
S2 SP Písek špatně zrněný	880
-	-
-	-

Sonda č.	2
Staničení [km]	0,800 P
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	20
PM	100
G3 G-F Štěrka s příměsí jemnozrné zeminy	380
S3 S-F Písek s příměsí jemnozrné zeminy	500
-	-
-	-

Sonda č.	4
Staničení [km]	1,900 P
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	20
G4 GM Štěrka hlinitá	160
S2 SP Písek špatně zrněný	320
S3 S-F Písek s příměsí jemnozrné zeminy	500

Sonda č.	6
Staničení [km]	2,900 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	10
PM	100
ŠD 0/125	70
S2 SP Písek špatně zrněný	240
Jíl	200
ŠD 0/63	380

Sonda č.	8
Staničení [km]	0,500 S
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	70
PM	90
G2 GP Štěrka špatně zrněná	230
S3 S-F Písek s příměsí jemnozrné zeminy	130
Jíl	480

Sonda č.	9
Staničení [km]	1,500 S
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	20
PM	130
G2 GP Štěrka špatně zrněná	140
S2 SP Písek špatně zrněný	270
Jíl	240

Sonda č.	11
Staničení [km]	2,600 S
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	20
PM	130
G4 GM Štěrka hlinitá	180
Jíl	470

Sonda č.	13
Staničení [km]	3,250 S
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	70
PM	130
G4 GM Štěrka hlinitá	400
S3 S-F Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	400

Sonda č.	15
Staničení [km]	1,200 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	20
PM	150
G4 GM Štěrka hlinitá	250
Jíl	580
-	-

Sonda č.	17
Staničení [km]	0,250 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	10
PM	120
G2 GP Štěrka špatně zrněná	120
Jíl	500
Pískovec	250

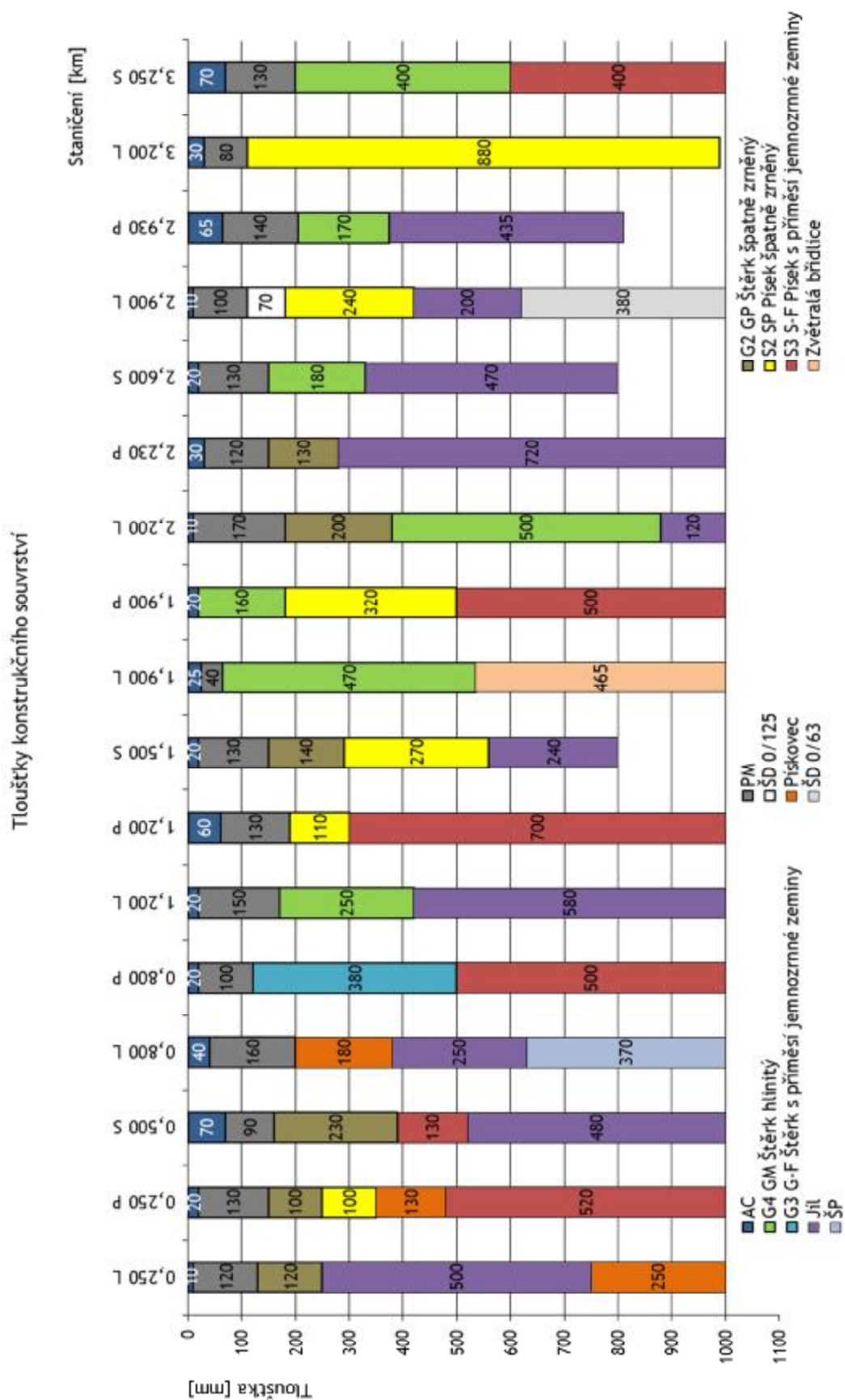
Sonda č.	10
Staničení [km]	2,230 P
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	30
PM	120
G2 GP Štěrka špatně zrněná	130
Jíl	720
-	-

Sonda č.	12
Staničení [km]	2,930 P
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	65
PM	140
G4 GM Štěrka hlinitá	170
Jíl	435

Sonda č.	14
Staničení [km]	1,900 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	25
PM	40
G4 GM Štěrka hlinitá	470
Zvětralá břidlice	465

Sonda č.	16
Staničení [km]	0,800 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	40
PM	160
Pískovec	180
Jíl	250
ŠP	370

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 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 jemnozrné 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

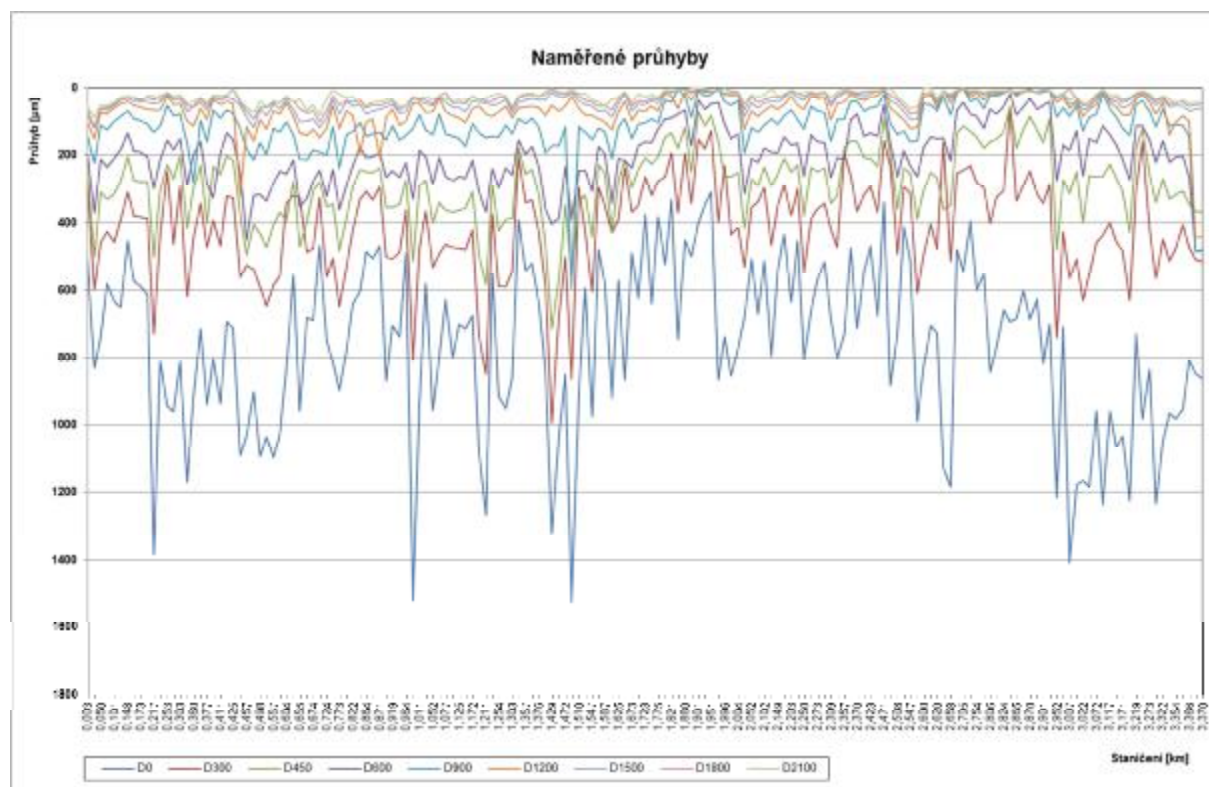
Bodové měření únosnosti konstrukce rázovým zařízením FWD bylo provedeno v kroku 25 m. Měření bylo provedeno v pravém i levém jízdním pruhu. Pro výpočet modulů pružnosti byl celý úsek posuzován jako jeden celek a byla použita průměrná konstrukční skladba. Návrhové období = 20 roků, návrhová úroveň porušení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

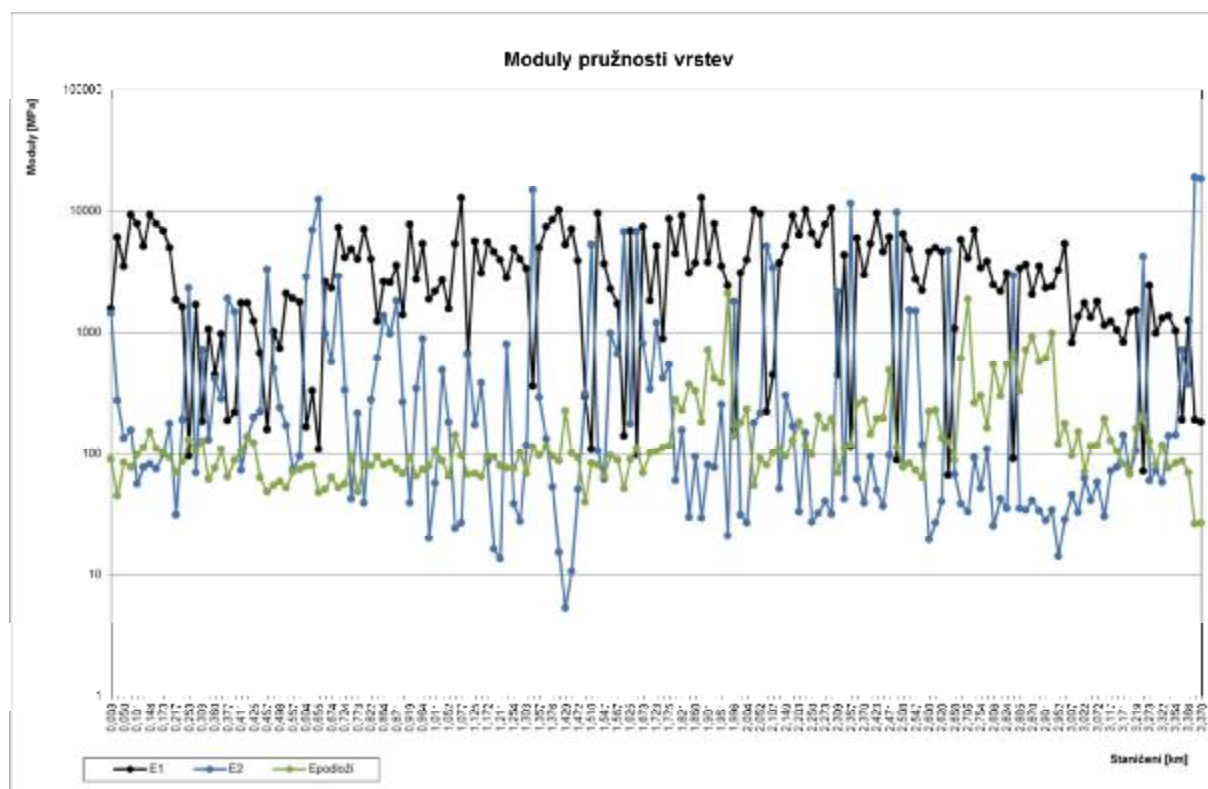
Tab. 4 - Tabulka průměrných hodnot

Naměřené průhyby [ $\mu\text{m}$ ]								
D0	D300	D450	D600	D900	D1200	D1500	D1800	D2100
767	416	289	202	109	68	42	32	26
Moduly pružnosti vrstev [MPa]				Zbytková životnost / zesílení				
E1	E2	E3	Ep	roky	[cm]			
3598	1095	-	176	10	4			

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 - 1,380; 1,760 - 2,650; 3,010 - 3,373

#### Návrhové období 10 roků

- odfrézovat asfaltové souvrství na hloubku 20 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/m<sup>2</sup> 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/m<sup>2</sup> 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 70 mm.**

#### Návrhové období 20 roků

- odfrézovat asfaltové souvrství na hloubku 20 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 postřik modifikovanou asfaltovou emulzí C 50 BP 4 v množství 0,60 kg/m<sup>2</sup> 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/m<sup>2</sup> zbytkového asfaltu
- položit ohrusnou vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACO 11 + podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 40 mm s asfaltovým pojivem 50/70

**Konstrukce bude zesílena o 70 mm.**

### **Intravilán, km 1,380 - 1,760 (Želejov); 2,650 - 3,010 (Borek)**

#### **Návrhové období 10 roků**

- odfrézovat asfaltové souvrství na hloubku 20 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/m<sup>2</sup> 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/m<sup>2</sup> zbytkového asfaltu
- položit ohrusnou 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 70 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. 2 - III/28446 Želejov - Borek				
Uvažovaná denní intenzita provozu - TNV <sub>souč</sub> :	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 <sub>lim</sub> :	75		voz.	
Návrhové období:	10 roků		20 roků	
Vypočtená potřebná životnost na návrhové období x let - TNV <sub>c</sub> :	100 922	voz.	212 927	voz.
Vypočtená životnost dle návrhu opravy při poměrném porušení ≈ 1,000 - TNV <sub>opr</sub> :	242 212	voz.	596 194	voz.
Poznámka:				
- TNV <sub>c</sub> ; TNV <sub>opr</sub> 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.

**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/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 1 - staničení km 0,250 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy

AC 8

24 mm



III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 2 - staničení km 0,500 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



49 mm



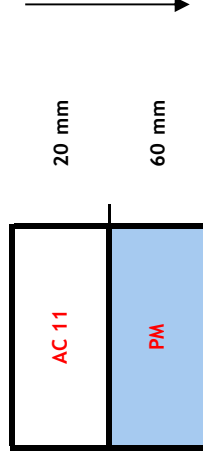
III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 3 - staničení km 0,800 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



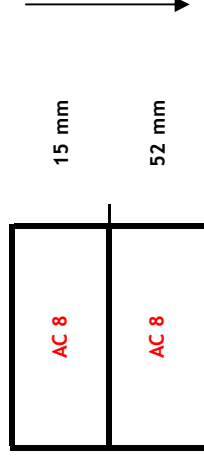
III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 4 - staničení km 1,200 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy





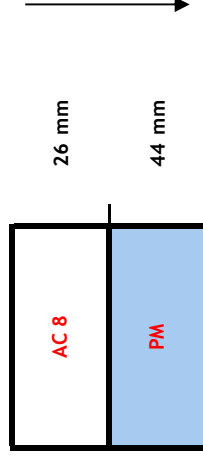
III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 5 - staničení km 1,500 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 6 - staničení km 1,900 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy

AC 11

25 mm



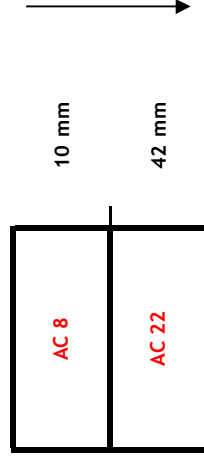
III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 7 - staničení km 2,200 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 8 - staničení km 2,600 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



25 mm



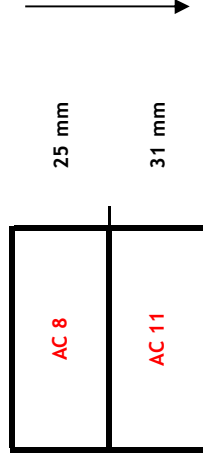
III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 9 - staničení km 2,900 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



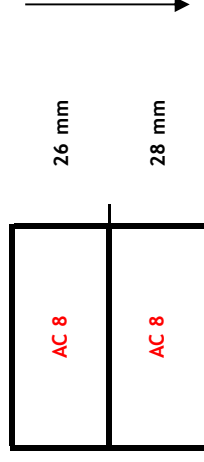
III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 10 - staničení km 3,200 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



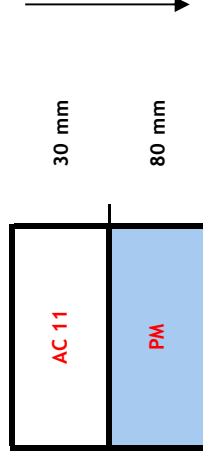
III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 11 - staničení km 2,200 L

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



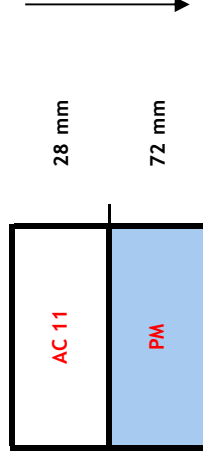
III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 12 - staničení km 2,900 L

spojení vrstev

tloušťka vrstvy





III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 13 - staničení km 3,200 L

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



28 mm



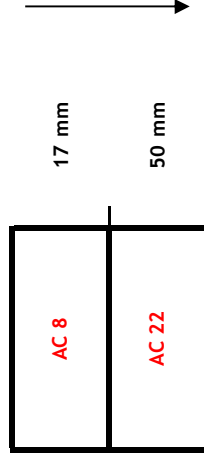
III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 14 - staničení km 0,500 S

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



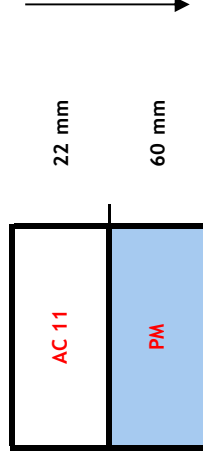
III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 15 - staničení km 1,500 S

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 16 - staničení km 2,230 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



27 mm



III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 17 - staničení km 2,600 S

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



18 mm



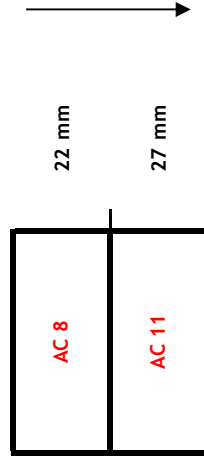
III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 18 - staničení km 2,930 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



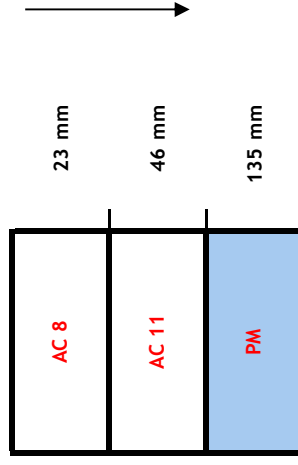
III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 19 - staničení km 3,250 S

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



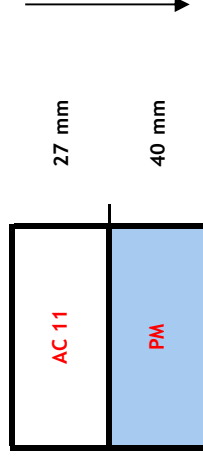
III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 20 - staničení km 1,900 L

spojení vrstev

tloušťka vrstvy





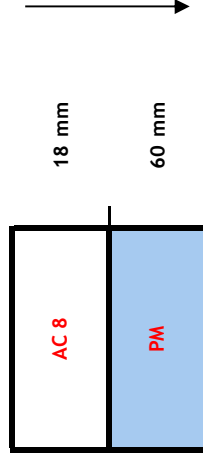
III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 21 - staničení km 1,200 L

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



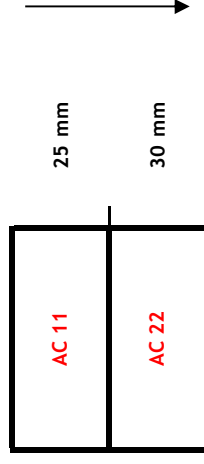
III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 22 - staničení km 0,800 L

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



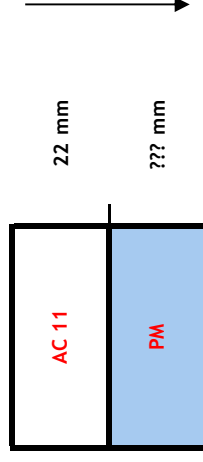
III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 23 - staničení km 0,250 L

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



## **Příloha III**

III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA Č. 1 - staničení km 0,250 P

tloušťka vrstvy

AC	20 mm
PM	130 mm
G2 GP Štěrk špatně zrněný	100 mm
S2 SP Písek špatně zrněný	100 mm
Pískovec	130 mm
S3 S-F Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	520 mm



III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 2 - staničení km 0,800 P

tloušťka vrstvy

AC	20 mm
PM	100 mm
G3 G-F Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy	380 mm
S3 S-F Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	500 mm



III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA Č. 3 - staničení km 1,200 P

tloušťka vrstvy

AC	60 mm
PM	130 mm
S2 SP Písek špatně zrněný	110 mm
S3 S-F Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	700 mm





III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 4 - staničení km 1,900 P

tloušťka vrstvy

	20 mm
AC	
G4 GM Štěrka hlinitý	160 mm
S2 SP Písek špatně zrněný	320 mm
S3 S-F Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	500 mm





III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA Č. 5 - staničení km 2,200 L

tloušťka vrstvy

AC	10 mm
PM	170 mm
G2 GP Štěrk špatně zrněný	200 mm
G4 GM Štěrk hlinitý	500 mm
Jíl	120 mm



III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA Č. 6 - staničení km 2,900 L

tloušťka vrstvy

	10 mm
AC	
PM	100 mm
ŠD 0/125	70 mm
S2 SP Písek špatně zrněný	240 mm
Jíl	200 mm
ŠD 0/63	380 mm



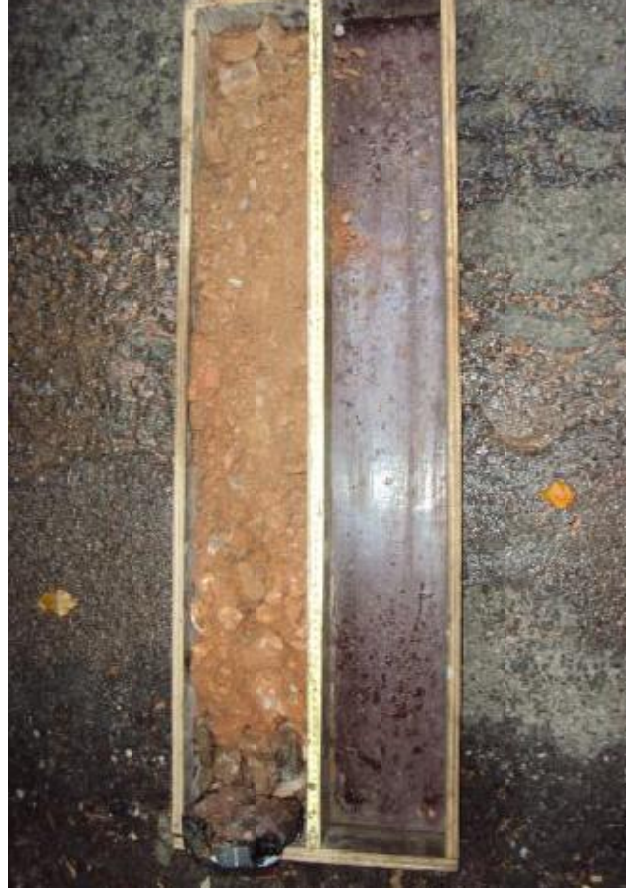
III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 7 - staničení km 3,200 L

tloušťka vrstvy

AC	30 mm	↓
PM	80 mm	
S2 SP Písek špatně zrněný	880 mm	



III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 8 - staničení km 0,500 S

tloušťka vrstvy

AC	70 mm
PM	90 mm
G2 GP Štěrka špatně zrněná	230 mm
S3 S-F Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	130 mm
Jíl	480 mm





III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA Č. 9 - staničení km 1,500 S

tloušťka vrstvy

AC	20 mm
PM	130 mm
G2 GP Štěrk špatně zrněný	140 mm
S2 SP Písek špatně zrněný + pískovec	270 mm
Jíl	240 mm



III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 10 - staničení km 2,230 P

tloušťka vrstvy

AC	30 mm
PM	120 mm
G2 GP Štěrk špatně zrněný	130 mm
Jíl	720 mm



III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA Č. 11 - staničení km 2,600 S

tloušťka vrstvy

AC	20 mm
PM	130 mm
G4 GM Štěrk hlinitý	180 mm
Jíl	470 mm



III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 12 - staničení km 2,930 P

tloušťka vrstvy

AC	65 mm
PM	140 mm
G4 GM Štěrk hlinitý	170 mm
Jíl	435 mm





III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA Č. 13 - staničení km 3,250 S

tloušťka vrstvy

AC	70 mm
PM	130 mm
G4 GM Štěrk hlinitý	400 mm
S3 S-F Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	400 mm



III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA Č. 14 - staničení km 1,900 L

tloušťka vrstvy

AC	25 mm
PM	40 mm
G4 GM Štěrk hlinitý	470 mm
Zvětralá břidlice	465 mm



III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA Č. 15 - staničení km 1,200 L

tloušťka vrstvy

AC	20 mm
PM	150 mm
G4 GM Štěrk hlinitý	250 mm
Jíl	580 mm



III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA Č. 16 - staničení km 0,800 L

tloušťka vrstvy

AC	40 mm
PM	160 mm
Pískovec	180 mm
Jíl	250 mm
ŠP	370 mm





III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 17 - staničení km 0,250 L

tloušťka vrstvy

AC	10 mm
PM	120 mm
G2 GP Štěrk špatně zrněný	120 mm
Jíl	500 mm
Pískovec	250 mm



## **Příloha IV**

## Zatřídění zeminy <sup>1)</sup>

### PROTOKOL

 číslo: **20-17-42-043**

**Objednatel:** Královehradecký kraj  
**Adresa:** Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové  
**Stavba:** III/28466 Želejov - Borek km 0,000 - 3,373

**Protokol vydán dne:** 30.10.2017

**Popis vzorku:** souhrnný vzorek sonda č.4,11,12

**Datum odběru:** 8.9.2017 - 26.10.2017

**Datum dodání:** 8.9.2017 - 26.10.2017

**Odebral:** Miroslav Kouřimský - odběr vzorku mimo akreditaci


**Datum zkoušky:** 8.9.-30.10.2017

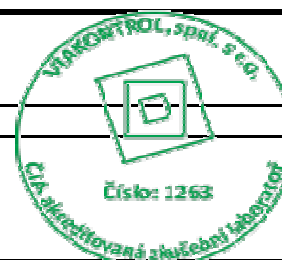
Zkouška	Naměřená hodnota	Jednotky	Zkoušeno dle
Stanovení organických látek	-	-	-
Stanovení meze tekutosti $w_L$	16,0	%	ČSN CEN ISO/TS 17892-12
Stanovení meze plasticity $w_P$	12,0	%	ČSN CEN ISO/TS 17892-12
Obsah jemných částic $f$ ( < 0,063 mm )	21,0	%	ČSN CEN ISO/TS 17892-4
Maximální objemová hmotnost $\rho$	1,950	g/cm <sup>3</sup>	ČSN EN 13286-2, mimo čl. 7.3 a 7.6
Stanovení vlhkosti	4,5	%	ČSN EN ISO 17892-1
Kalifornský poměr únosnosti CBR	12,0	%	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 <sup>1)</sup> :

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

<sup>1)</sup> Zatřídění zeminy mimo rámec akreditace.

<b>Poznámka :</b>	<b>Zkoušel:</b>
	Michal Paradič
	<b>Schválil:</b>
	 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 <sup>1)</sup>

### PROTOKOL

 číslo: **20-17-42-044**

**Objednatel:** Královehradecký kraj  
**Adresa:** Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové  
**Stavba:** III/28466 Želejov - Borek km 0,000 - 3,373

**Protokol vydán dne:** 30.10.2017

**Popis vzorku:** souhrnný vzorek sonda č.14,15

**Datum odběru:** 8.9.2017 - 26.10.2017

**Datum dodání:** 8.9.2017 - 26.10.2017

**Odebral:** Miroslav Kouřimský - odběr vzorku mimo akreditaci


**Datum zkoušky:** 8.9.-30.10.2017

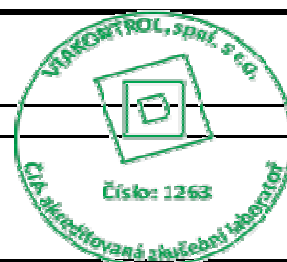
Zkouška	Naměřená hodnota	Jednotky	Zkoušeno dle
Stanovení organických látek	-	-	-
Stanovení meze tekutosti $w_L$	15,0	%	ČSN CEN ISO/TS 17892-12
Stanovení meze plasticity $w_P$	12,0	%	ČSN CEN ISO/TS 17892-12
Obsah jemných částic $f$ ( < 0,063 mm )	16,9	%	ČSN CEN ISO/TS 17892-4
Maximální objemová hmotnost $\rho$	2,010	g/cm <sup>3</sup>	ČSN EN 13286-2, mimo čl. 7.3 a 7.6
Stanovení vlhkosti	4,9	%	ČSN EN ISO 17892-1
Kalifornský poměr únosnosti CBR	8,1	%	ČSN EN 13286-47
Index plasticity $I_P$	3,0	-	ČSN CEN ISO/TS 17892-12

### Zatřídění zeminy podle ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací <sup>1)</sup> :

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

<sup>1)</sup> Zatřídění zeminy mimo rámec akreditace.

<b>Poznámka :</b>	<b>Zkoušel:</b>
	Michal Paradič
	<b>Schválil:</b>
	 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 <sup>1)</sup>

### PROTOKOL

 číslo: **20-17-42-045**
**Objednatel:** Královehradecký kraj  
**Adresa:** Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové  
**Stavba:** III/28466 Želejov - Borek km 0,000 - 3,373

**Protokol vydán dne:** 30.10.2017

**Popis vzorku:** souhrnný vzorek sonda č.1,2

**Datum odběru:** 8.9.2017 - 26.10.2017

**Datum dodání:** 8.9.2017 - 26.10.2017

**Odebral:** Miroslav Kouřimský - odběr vzorku mimo akreditaci


**Datum zkoušky:** 8.9.-30.10.2017

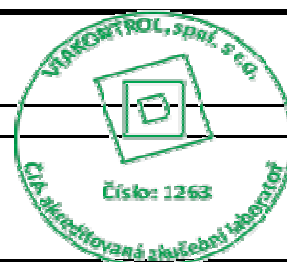
Zkouška	Naměřená hodnota	Jednotky	Zkoušeno dle
Stanovení organických látek	-	-	-
Stanovení meze tekutosti $w_L$	-	-	-
Stanovení meze plasticity $w_P$	-	-	-
Obsah jemných částic $f$ ( < 0,063 mm )	4,0	%	ČSN CEN ISO/TS 17892-4
Maximální objemová hmotnost $\rho$	2,080	g/cm <sup>3</sup>	ČSN EN 13286-2, mimo čl. 7.3 a 7.6
Stanovení vlhkosti	3,5	%	ČSN EN ISO 17892-1
Kalifornský poměr únosnosti CBR	15,4	%	ČSN EN 13286-47
Index plasticity $I_P$	-	-	-

### Zatřídění zeminy podle ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací <sup>1)</sup> :

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

<sup>1)</sup> Zatřídění zeminy mimo rámec akreditace.

<b>Poznámka :</b>	<b>Zkoušel:</b>
	Michal Paradič
	<b>Schválil:</b>
	 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: **20-17-42-046**

Objednatel: **Královehradecký kraj**  
 Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové  
 Stavba: III/28446 Želejov - Borek km 0,000 - 3,373  
 Druh asf. směsi: **AC 22**  
 Popis vzorku: podkladní  
 souhrnný vzorek z jádrových vývrtů č.7/2;14/2;22/2

Protokol vystaven dne: 30.10.2017

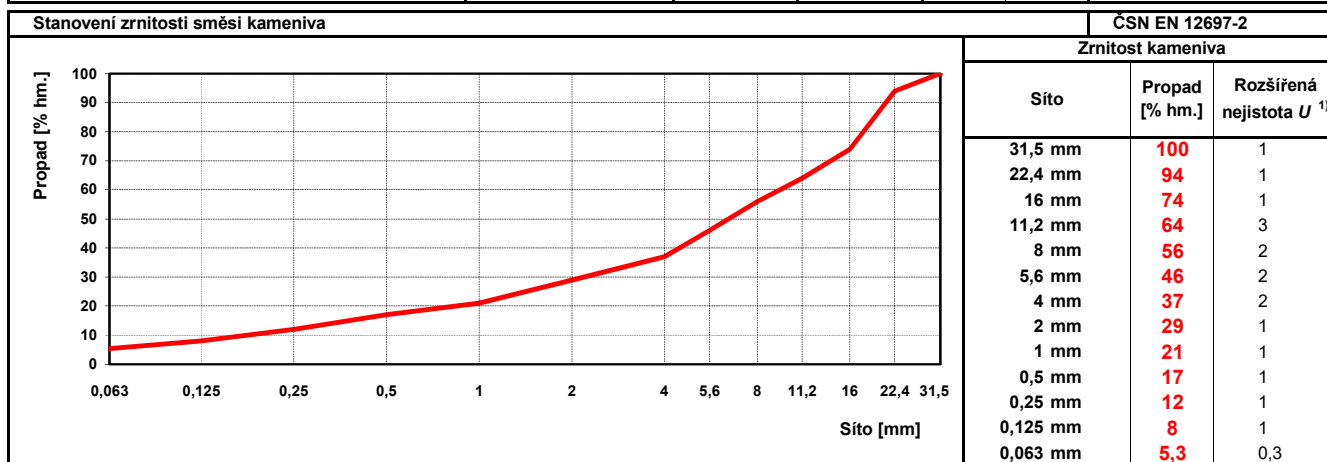
Datum odběru: 8.9.2017

Datum dodání: 8.9.2017


Datum zkoušky: 8.9.-26.10.2017

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

Zkouška	Naměřená hodnota	Rozšířená nejistota $U$ <sup>1)</sup>	Jednotky	Požadavek <sup>2)</sup> min. max.	Zkoušeno dle
Obsah rozpustného pojiva	<b>3,7</b>	0,1	% hm.	- -	ČSN EN 12697-1


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

<sup>2)</sup> Požadavky nejsou stanoveny.

<b>Podmínky zkoušek:</b> 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 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: **20-17-42-047**

Objednatel: **Královehradecký kraj**  
 Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové  
 Stavba: III/28446 Želejov - Borek km 0,000 - 3,373  
 Druh asf. směsi: **AC 11**  
 Popis vzorku: obrusná  
 souhrnný vzorek z jádrových vývrtů č.3/1;6/1;11/1

Protokol vystaven dne: 30.10.2017

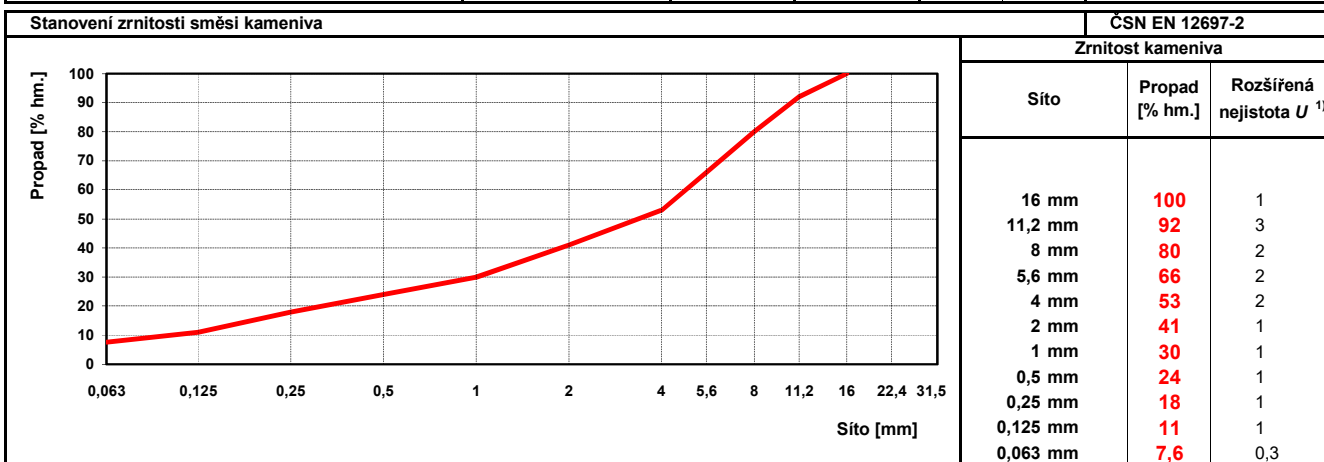
Datum odběru: 8.9.2017

Datum dodání: 8.9.2017


Datum zkoušky: 8.9.-26.10.2017

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

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


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

<sup>2)</sup> Požadavky nejsou stanoveny.

<b>Podmínky zkoušek:</b> 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 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: **20-17-42-048**

Objednatel: **Královéhradecký kraj**  
 Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové  
 Stavba: III/28446 Želejov - Borek km 0,000 - 3,373  
 Druh asf. směsi: **AC 11**  
 Popis vzorku: obrušná  
 souhrnný vzorek z jádrových vývrtů č.12/1;13/1;15/1;16/1;22/1;23/1

Protokol vystaven dne: 30.10.2017

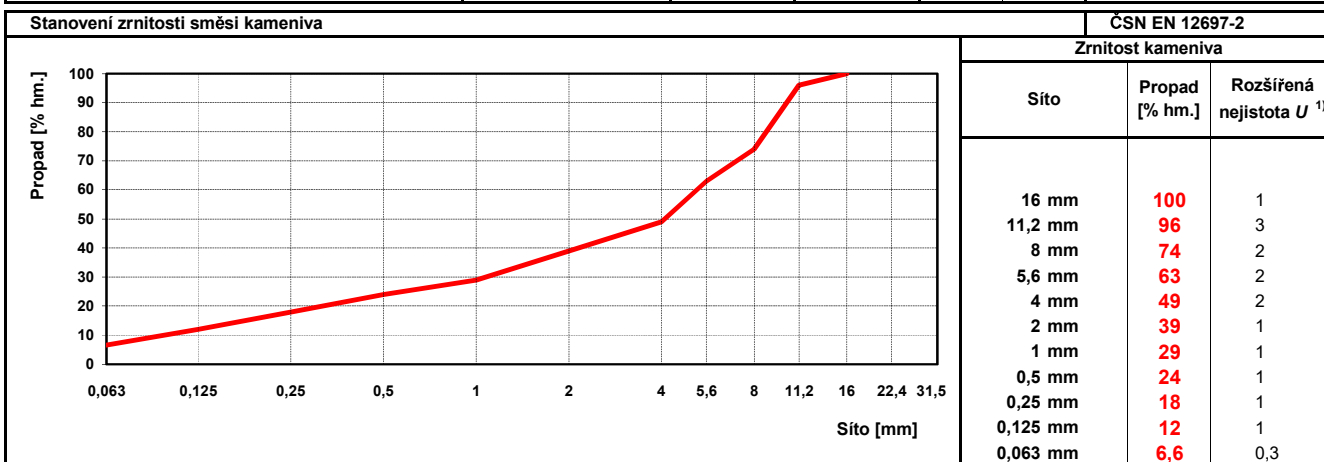
Datum odběru: 8.9.2017

Datum dodání: 8.9.2017


Datum zkoušky: 8.9.-26.10.2017

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

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


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

<sup>2)</sup> Požadavky nejsou stanoveny.

<b>Podmínky zkoušek:</b> 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 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/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

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]
0,003	0,707	502	281	242	196	142	102	79	65	57	1573	1431	90	20	0
0,021	0,707	831	597	499	373	223	151	120	115	88	6112	277	45	16	1
0,050	0,707	738	458	310	212	112	73	61	62	52	3572	136	85	2	5
0,076	0,707	581	426	331	234	124	77	66	60	54	9332	157	77	20	0
0,101	0,707	631	457	315	209	100	58	53	49	43	7949	56	98	12	2
0,126	0,707	652	392	277	184	85	48	36	29	28	5154	78	112	4	3
0,148	0,707	454	311	204	134	69	40	30	24	25	9347	82	153	20	0
0,168	0,707	574	381	276	188	92	52	38	29	30	7869	75	111	16	1
0,173	0,707	587	384	280	190	96	56	38	35	44	6905	100	103	13	2
0,202	0,707	614	388	281	205	109	63	44	29	25	4990	177	93	9	2
0,217	0,707	1382	729	500	298	132	66	48	37	24	1874	32	71	0	11
0,223	0,707	812	434	303	214	113	67	43	25	36	1632	193	86	1	8
0,253	0,707	945	249	229	156	53	24	20	14	12	96	2342	132	20	0
0,275	0,707	960	463	271	185	82	50	37	28	27	1697	69	107	0	10
0,303	0,707	813	294	203	151	78	47	32	22	22	186	721	128	20	0
0,325	0,707	1170	617	416	289	165	100	70	54	45	1073	131	62	0	11
0,360	0,707	917	445	298	198	281	114	55	55	41	448	415	77	20	0
0,368	0,707	713	343	232	161	96	62	46	34	28	979	282	110	3	8
0,377	0,707	940	473	402	284	160	95	67	55	46	188	1907	65	20	0
0,405	0,707	802	393	234	328	66	35	28	23	21	220	1479	88	20	0
0,411	0,707	938	468	255	194	90	50	35	27	24	1760	73	106	0	10
0,423	0,707	694	321	202	134	66	40	30	24	22	1753	140	137	1	8
0,425	0,707	712	328	214	152	76	48	34	3	0	1231	199	123	1	8
0,451	0,707	1093	561	380	254	123	322	53	44	38	678	221	64	1	10
0,457	0,707	1032	524	492	448	181	116	87	70	59	160	3366	48	20	0
0,470	0,707	901	538	403	321	214	157	118	93	74	1012	504	55	20	0
0,498	0,707	1094	591	433	317	162	94	63	58	41	741	240	59	1	10
0,525	0,707	1035	647	472	337	198	122	82	59	57	2112	173	53	1	8
0,557	0,707	1097	585	408	282	120	68	50	45	39	1915	75	71	0	10
0,572	0,707	1027	556	370	247	131	78	61	44	46	1788	96	74	0	10
0,604	0,707	837	344	391	256	102	45	38	32	24	168	2894	79	20	0
0,625	0,707	555	320	280	215	138	85	63	41	43	328	6975	80	20	0
0,655	0,707	957	324	471	352	212	135	101	63	34	109	12317	48	20	0
0,665	0,707	681	487	396	330	214	142	100	76	69	2637	967	51	20	0
0,674	0,707	689	475	305	278	183	124	92	68	51	2348	572	64	20	0
0,702	0,707	469	326	279	245	190	149	118	101	83	7302	2942	52	20	0
0,724	0,707	749	560	352	322	200	120	92	69	31	4171	333	57	12	2
0,755	0,707	815	506	346	243	116	55	35	24	5	4902	43	96	2	5
0,773	0,707	898	649	483	362	238	119	79	53	19	4079	215	48	4	4
0,804	0,707	778	529	385	290	139	69	41	35	28	7152	39	82	6	3
0,822	0,707	640	420	295	231	130	82	54	43	25	4055	279	80	10	2
0,856	0,707	605	331	242	176	103	193	49	35	50	1231	623	95	20	0
0,864	0,707	483	308	250	208	145	102	77	58	52	2628	1383	82	20	0
0,865	0,707	506	335	251	205	137	91	68	50	42	2604	980	84	20	0
0,871	0,707	468	294	238	193	133	207	64	53	41	3626	1840	75	20	0
0,900	0,707	870	501	354	265	155	88	58	46	36	1390	266	69	2	8
0,919	0,707	705	505	354	246	113	63	51	40	34	7770	40	93	8	2
0,950	0,707	737	486	345	266	156	110	75	66	57	2760	344	66	8	4
0,964	0,707	488	362	274	221	142	99	72	53	51	5448	893	75	20	0
1,004	0,707	1520	808	513	331	120	45	29	26	32	1895	20	79	0	11
1,011	0,707	931	475	291	187	80	47	38	34	30	2211	58	109	0	9
1,019	0,707	581	366	275	205	125	74	48	36	26	2705	489	87	20	0

**Silnice: III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373**

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]
1,052	0,707	957	532	399	285	140	72	52	49	33	1574	182	66	1	9
1,073	0,707	800	492	340	208	77	32	26	25	26	5382	24	143	2	5
1,077	0,707	628	462	365	263	138	72	44	13	31	12813	27	97	20	0
1,106	0,707	799	471	369	276	144	83	57	45	39	666	654	68	20	0
1,125	0,707	700	475	365	264	151	91	58	44	36	5696	176	69	10	2
1,152	0,707	714	480	358	269	174	105	70	48	39	3114	385	64	13	3
1,172	0,707	674	421	309	214	107	62	37	24	26	5572	86	95	5	3
1,202	0,707	1078	733	494	309	134	55	43	36	36	4670	16	94	1	6
1,211	0,707	1265	851	584	369	148	77	46	38	30	4008	14	81	0	7
1,221	0,707	549	375	290	239	144	84	53	38	22	2831	798	76	20	0
1,254	0,707	915	588	423	297	147	71	48	29	18	4950	39	77	1	5
1,271	0,707	951	589	390	237	110	54	34	28	25	4064	28	101	1	6
1,303	0,707	860	542	387	260	136	91	76	64	57	3394	119	69	1	6
1,323	0,707	393	204	180	156	93	60	42	30	24	361	14814	116	20	0
1,357	0,707	541	342	256	198	107	56	35	22	16	5049	292	98	20	1
1,370	0,707	519	333	243	175	90	56	30	20	14	7394	133	114	20	1
1,376	0,707	643	432	323	237	118	59	36	24	26	8447	53	96	14	1
1,397	0,707	838	586	463	360	194	82	36	19	10	10191	15	87	13	2
1,429	0,707	1320	993	714	405	172	53	14	6	0	5354	5	226	1	6
1,448	0,707	1034	676	566	387	172	67	27	17	11	7136	11	102	2	4
1,472	0,707	850	499	347	236	116	54	29	19	15	3973	51	93	1	6
1,498	0,707	1525	864	554	393	594	25	11	10	0	298	310	40	20	0
1,510	0,707	914	297	336	247	116	61	37	24	17	110	5369	83	20	0
1,525	0,707	595	426	320	244	132	80	50	36	17	9593	106	81	20	0
1,547	0,707	976	605	443	308	152	84	55	42	36	3738	62	66	1	7
1,564	0,707	479	297	227	174	119	92	71	54	43	2313	982	97	20	0
1,567	0,707	580	350	255	196	130	101	66	52	54	1733	668	88	20	0
1,601	0,707	921	431	428	345	212	125	88	67	34	141	6839	52	20	0
1,625	0,707	570	391	275	210	115	70	46	35	29	6865	177	91	20	1
1,650	0,707	867	239	215	216	92	40	16	11	9	98	6823	111	20	0
1,673	0,707	490	369	297	238	152	96	68	54	45	7400	817	70	20	0
1,701	0,707	625	349	241	172	107	66	49	38	18	1838	339	102	7	5
1,723	0,707	377	264	208	161	104	69	50	40	30	5163	1210	104	20	0
1,752	0,707	639	319	226	162	92	55	39	30	21	895	420	113	20	5
1,775	0,707	383	277	206	122	105	69	44	32	28	8575	539	116	20	0
1,805	0,707	523	264	146	93	35	15	7	5	4	4538	60	279	3	4
1,821	0,707	334	194	135	90	43	25	14	11	8	9151	158	231	20	0
1,854	0,707	746	372	179	78	2	60	2	4	6	3085	30	370	0	7
1,860	0,707	452	194	118	66	23	11	6	3	5	3779	95	331	3	4
1,874	0,707	499	344	249	173	87	36	15	11	1	12809	29	182	20	0
1,901	0,707	399	153	71	36	8	2	4	2	1	3840	81	725	3	4
1,923	0,707	348	181	113	63	23	12	7	5	1	7952	78	419	20	0
1,951	0,707	311	126	82	47	20	12	10	8	7	3535	255	381	18	1
1,974	0,707	867	398	158	44	1	5	8	5	7	2442	21	2089	0	9
1,996	0,707	737	230	263	109	39	20	14	0	0	154	1806	141	20	0
1,999	0,707	855	435	263	151	51	23	14	9	8	3088	32	180	0	8
2,004	0,707	770	414	253	137	39	20	14	11	9	3982	27	235	1	6
2,022	0,707	679	528	416	314	194	122	84	63	47	10126	180	55	20	0
2,052	0,707	507	355	270	208	118	69	45	27	20	9433	216	91	20	0
2,064	0,707	669	338	292	221	133	86	59	42	28	222	5199	82	20	0
2,102	0,707	513	297	234	178	110	69	46	35	22	443	3469	102	20	0
2,112	0,707	794	466	292	191	92	53	38	26	1	3778	52	112	1	6

Silnice: III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373

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]
2,149	0,707	541	351	257	192	110	64	44	31	26	5160	299	96	20	1
2,175	0,707	434	290	209	146	84	49	30	21	19	9229	170	130	20	0
2,203	0,707	635	379	249	170	67	25	11	8	6	6405	33	182	5	3
2,225	0,707	453	302	229	165	95	51	28	17	15	10124	151	119	20	0
2,250	0,707	806	548	381	263	123	63	35	25	13	6558	27	99	3	3
2,269	0,707	659	390	236	140	55	24	16	14	10	5306	33	207	2	4
2,273	0,707	569	359	248	160	69	31	17	27	14	7739	41	165	11	2
2,304	0,707	515	343	237	162	74	29	12	11	9	10518	32	195	20	0
2,309	0,707	683	419	344	266	158	93	55	46	29	445	2161	70	20	0
2,319	0,707	801	473	323	208	95	48	29	23	13	4374	43	111	1	5
2,357	0,707	729	194	176	212	93	39	15	8	0	114	11511	120	20	0
2,362	0,707	474	261	157	95	40	19	14	9	8	6057	62	260	8	2
2,370	0,707	713	366	159	78	41	31	22	18	13	2990	39	274	0	7
2,405	0,707	543	318	208	144	69	37	27	16	10	5446	94	146	7	3
2,423	0,707	468	291	209	135	60	29	17	10	7	9629	50	195	20	0
2,453	0,707	677	370	234	143	55	21	10	9	7	4650	37	198	2	5
2,471	0,707	341	158	91	50	18	7	6	4	3	6079	97	485	18	1
2,502	0,707	883	230	201	165	107	60	39	22	0	89	9759	113	20	0
2,508	0,707	726	491	359	263	139	77	51	35	27	6451	79	77	7	3
2,522	0,707	412	294	239	186	128	93	72	55	44	4868	1535	84	20	0
2,547	0,707	511	313	255	231	161	119	96	78	62	2770	1518	74	20	0
2,574	0,707	988	608	389	264	158	118	92	73	58	2237	120	64	0	9
2,600	0,707	826	494	305	176	47	28	14	16	0	4656	19	223	1	5
2,604	0,707	704	404	252	146	49	20	14	12	0	5008	27	229	2	5
2,620	0,707	725	476	267	150	68	59	48	40	32	4627	41	135	2	5
2,651	0,707	1128	161	362	150	24	4	7	11	11	67	4831	125	20	0
2,658	0,707	1183	513	348	216	79	45	32	23	18	1082	68	89	0	12
2,675	0,707	480	255	134	65	13	10	7	8	5	5835	39	609	5	3
2,705	0,707	543	246	114	42	0	0	1	2	0	4131	34	1882	1	5
2,722	0,707	394	231	129	79	41	26	18	11	8	6977	93	262	20	1
2,754	0,707	600	283	146	84	29	16	9	7	6	3432	52	301	1	6
2,772	0,707	551	296	179	119	61	37	23	16	12	3881	110	164	3	4
2,806	0,707	842	402	160	63	21	14	10	8	7	2487	25	538	0	9
2,822	0,707	768	324	153	78	25	17	11	10	6	2199	42	302	0	9
2,824	0,707	658	305	130	56	15	14	11	8	8	3086	36	537	0	7
2,853	0,707	694	54	57	16	2	6	7	6	8	92	2952	659	20	0
2,865	0,707	684	337	178	81	24	18	16	14	11	3421	35	330	1	6
2,866	0,707	601	289	123	56	7	11	9	10	7	3684	34	719	1	6
2,870	0,707	686	247	86	31	2	5	9	10	9	2062	41	912	0	9
2,873	0,707	628	314	125	65	14	12	11	9	11	3560	34	578	1	6
2,901	0,707	816	344	162	52	12	5	6	3	0	2347	28	611	0	9
2,920	0,707	699	287	93	41	5	7	8	6	5	2391	35	987	0	8
2,952	0,707	1215	739	480	275	88	43	32	26	27	3304	14	123	0	8
2,978	0,707	709	428	274	169	59	29	20	16	14	5430	29	179	2	4
3,007	0,707	1408	565	316	187	85	61	51	0	35	830	45	97	0	13
3,011	0,707	1180	506	248	126	52	43	37	33	26	1350	33	154	0	11
3,022	0,707	1166	631	399	261	128	86	67	52	48	1755	63	71	0	10
3,054	0,707	1185	552	261	150	88	64	56	51	40	1327	41	116	0	11
3,072	0,707	958	457	264	163	77	50	34	24	20	1795	58	118	0	10
3,110	0,707	1236	438	263	112	17	3	5	4	2	1145	30	195	0	12
3,117	0,707	959	400	227	140	62	45	38	33	24	1241	72	130	0	11
3,153	0,707	1067	457	267	170	88	58	39	30	19	1045	78	105	0	11



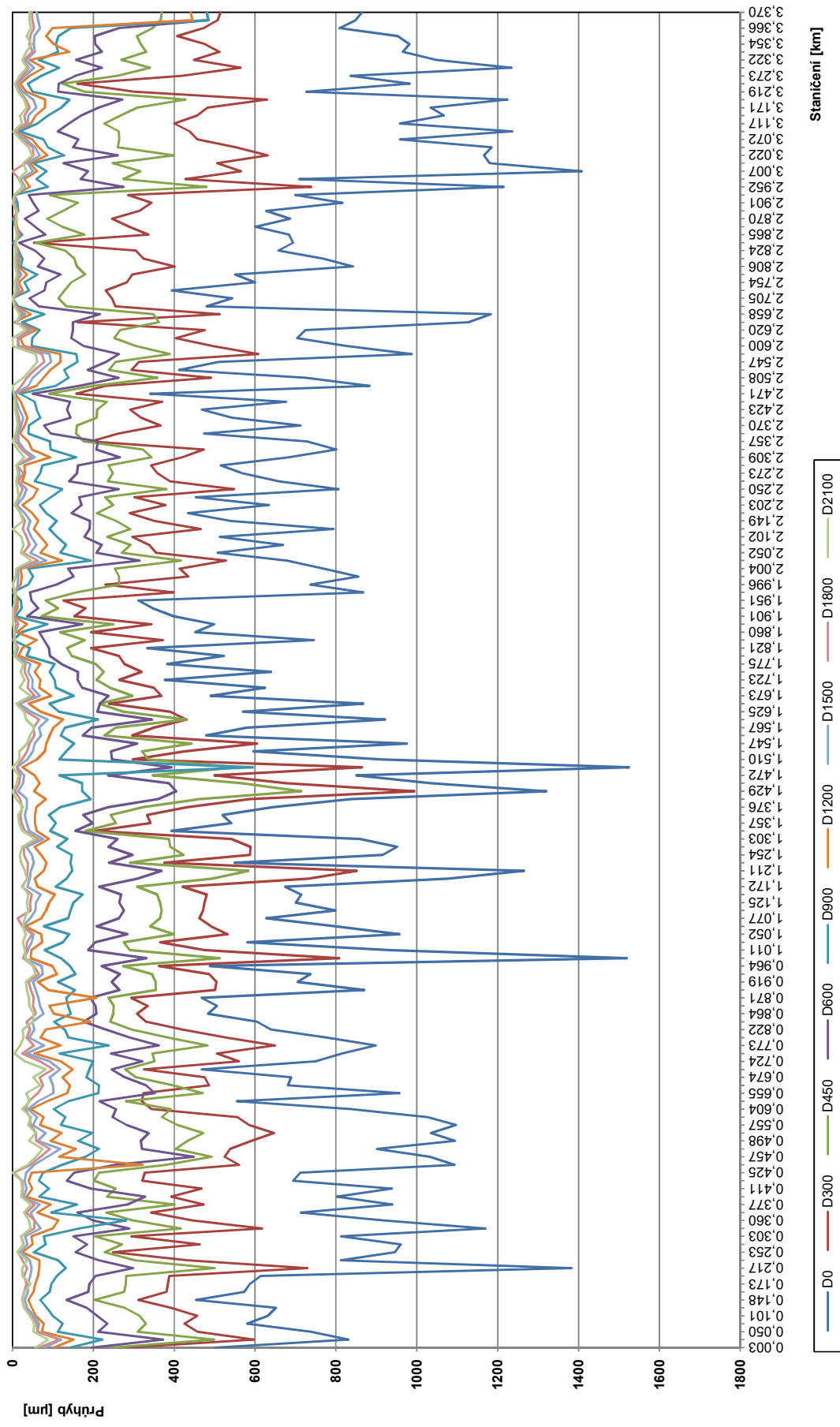
## MĚŘENÍ ÚNOSNOSTI VOZOVKY

Silnice: **III/28446 Želejov - Borek, km 0,000 - 3,373**

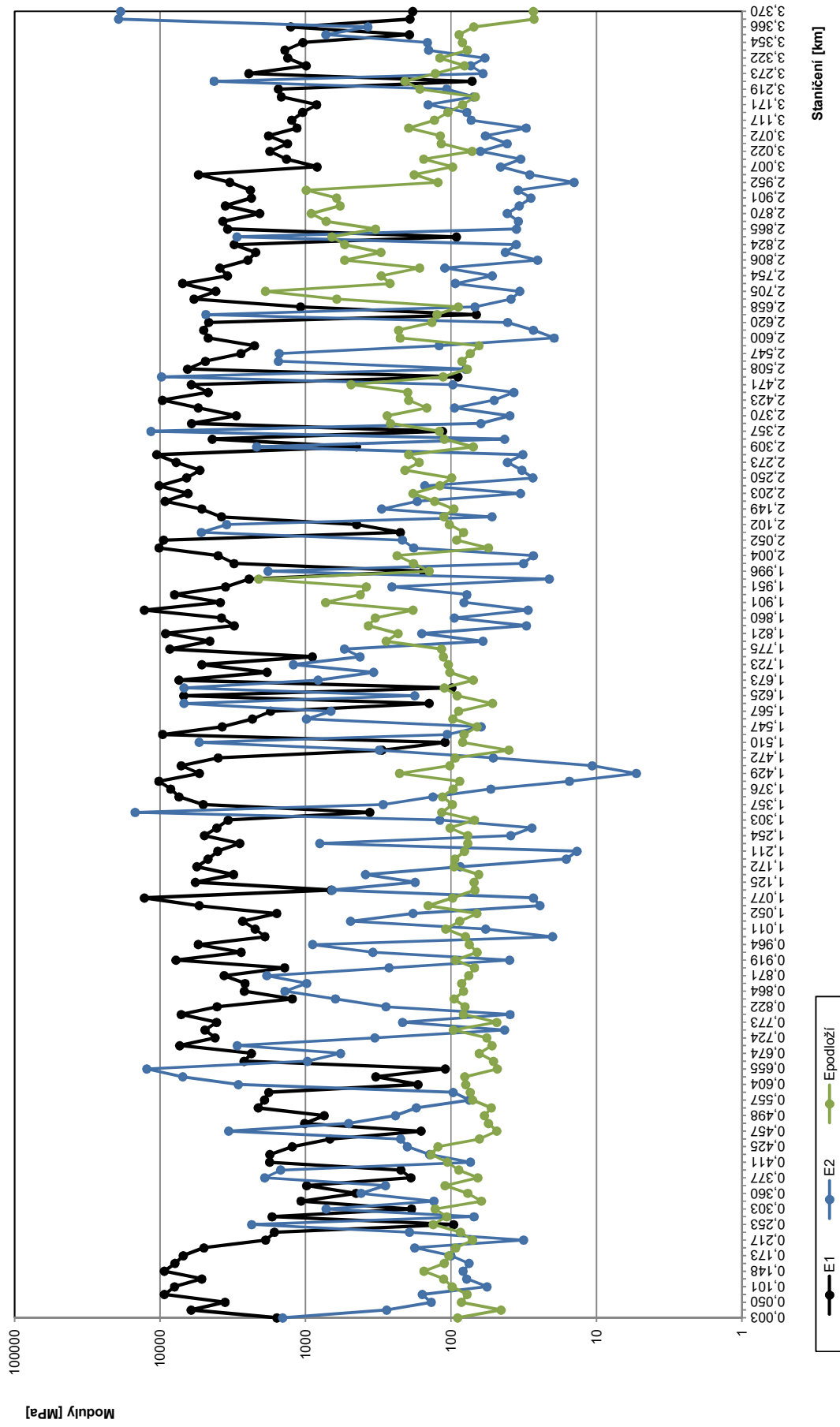
Parametry pro výpočet: Poloměr zatěžovací desky: 150 mm; referenční teplota: 20 °C; zatížení: 50 kN

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]	
3,171	0,707	1034	483	309	213	121	80	59	42	36	835	143	83	0	11	
3,199	0,707	1224	629	428	272	141	81	52	34	29	1465	70	68	0	11	
3,219	0,707	727	302	178	113	50	34	25	19	15	1531	107	163	0	9	
3,262	0,707	982	161	124	114	38	20	12	10	7	72	4237	207	20	0	
3,273	0,707	836	419	260	155	71	42	31	24	17	2451	60	128	0	8	
3,310	0,707	1234	565	340	221	116	77	53	41	36	987	73	81	0	12	
3,322	0,707	1048	449	270	158	65	43	33	27	25	1325	58	119	0	11	
3,352	0,707	965	512	331	221	113	141	56	50	35	1383	142	77	0	10	
3,354	0,707	982	475	317	205	108	102	53	42	47	1042	145	83	0	10	
3,354	0,707	953	407	308	203	114	83	54	44	35	193	723	88	20	0	
3,366	0,707	808	473	346	263	144	99	68	54	46	1259	371	70	7	7	
3,370	0,707	849	507	367	484	484	445	63	49	42	191	19258	27	20	0	
3,370	0,707	865	514	369	480	481	441	60	48	42	183	18603	27	20	0	

## Naměřené průhyby

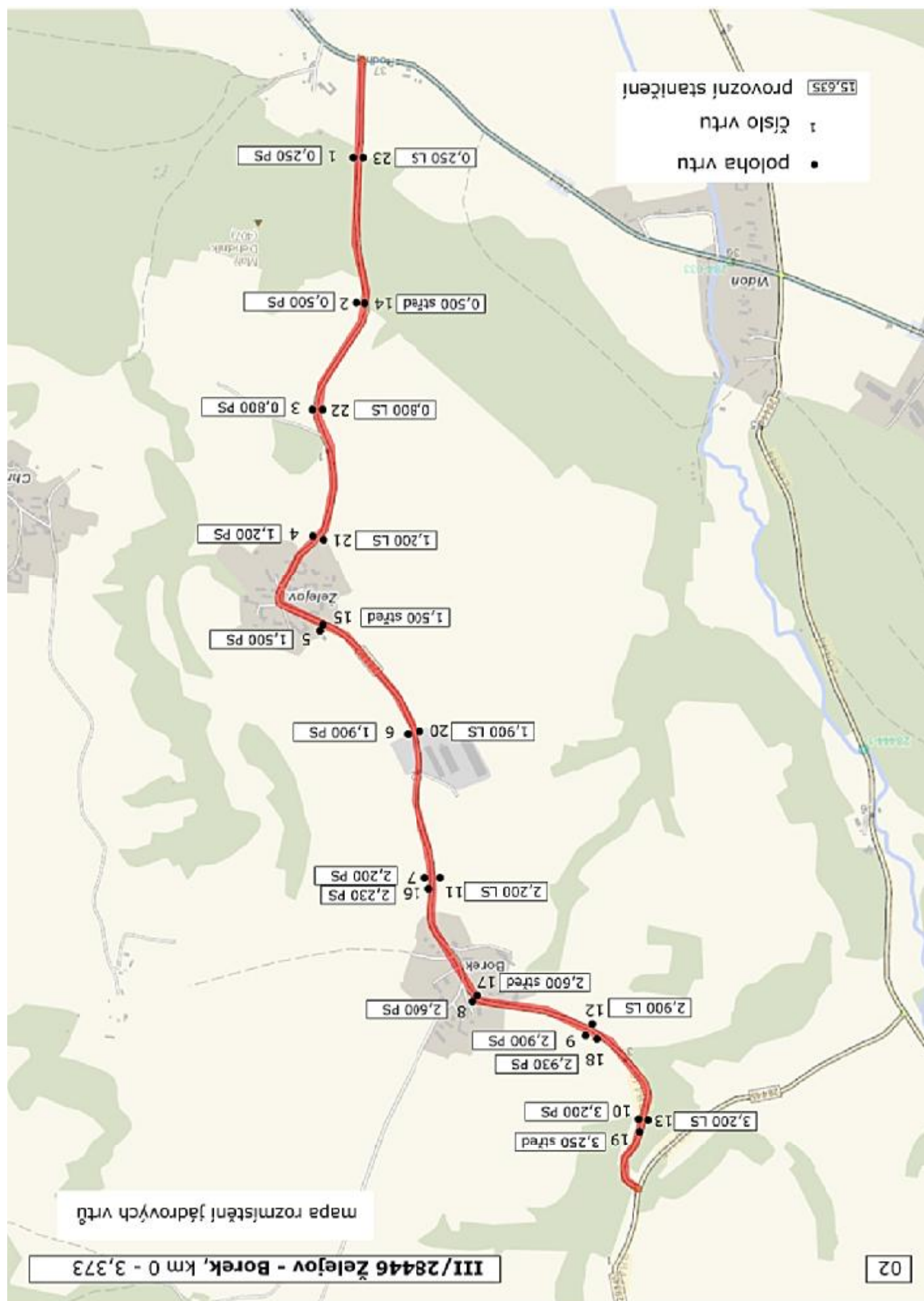


# Moduly pružnosti vrstev



## **Příloha VI**

mapa rozmístění jadrových vrtů



mapa rozmištění geotechnických sond

