

DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM  
KONSTRUKCE VOZOVKY  
SILNICE III/33355 KUTNÁ HORA  
ULICE GRUNTECKÁ  
KM 3,700 - 4,976

Zpráva č. DV-19-006-03 z 05/2019

Zadavatel:

Krajská správa a údržba silnic  
Středočeského kraje, p.o.  
Zborovská 11  
150 21 Praha 5

## 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
Korespondenční adresa:	Podnikatelská 539, 190 11 Praha 9
Statutární zástupce:	Petr Neuvirt - jednatel 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:	Komerční banka, a.s., č.ú. : 115-3745520207/0100
Web:	<a href="http://www.viakontrol.cz">www.viakontrol.cz</a>

## Obsah

Diagnostický průzkum - postup prací obecně .....	4
Program diagnostického průzkumu .....	6
Diagnostický průzkum .....	7
Seznam příloh.....	15

## Diagnostický průzkum - postup prací obecně

Společnost VIAKONTROL, spol. s r.o. si od svého založení v roce 1993 vybudovala významnou pozici v oboru diagnostiky stavebních konstrukcí v oblasti dopravního stavitelství.

Společnost VIAKONTROL, spol. s r.o. splňuje v požadovaném rozsahu certifikační kritéria (**Certifikát systému managementu kvality**) předepsaná v ČSN EN ISO 9001:2016 se zohledněním požadavků metodického pokynu Systému jakosti v oboru pozemních komunikací, vyhlášeném MD ČR 10.4.2001, pod č.j. 20840/01-120 v aktuálním znění; Část II/2 - **Průzkumné a diagnostické práce pro diagnostický průzkum konstrukcí vozovek.**

Společnost VIAKONTROL, spol. s r.o. je akreditovaná zkušební laboratoř (**Osvědčení o akreditaci č. 430/2018**), která v souladu ČSN EN ISO/IEC 17025:2018 je oprávněna provádět zkoušení fyzikálně-mechanických vlastností kameniva, zemin, čerstvého a ztvrdlého betonu, zálivkových hmot, asfaltových pojiv, asfaltových směsí a z nich provedených úprav včetně vzorkování.

Diagnostický průzkum je prováděn ve výše citovaných režimech a splňuje podmínky a požadavky norem ČSN EN ISO 9001:2016 a ČSN EN ISO/IEC 17025:2018.

Dále uvádíme přehled a význam aplikovaných diagnostických kroků, jejich sled a návaznost na platnou technickou legislativu.

Pro potřeby diagnostických průzkumů náročných na vysokou kvalitu výsledků je nutné vytvořit speciální program sledu diagnostických činností, který bude využit pro zjištění aktuálního stavu vyskytujících se konstrukcí dále pro zajištění stávajícího stavu povrchu konstrukcí a příčin vyskytujících se poruch, pro strategii plánování oprav včetně plánování finančních prostředků, a pro projektování stavebních úprav a oprav konstrukcí vozovek.

Program je sestaven tak, aby byly dodrženy požadavky platných technických předpisů a zároveň byl tento program diagnostického průzkumu dostatečný a plně vypovídající s využitím moderních diagnostických, vyhodnocovacích a zobrazovacích metod. Takto sestavený program diagnostického průzkumu obsahuje:

**Vizuální prohlídka** s fotodigitálním záznamem stavu povrchu komunikace s krokem záznamu po pěti délkových metrech. Na základě provedené prohlídky bude definován výčet a četnost vyskytujících se poruch. Tento záznam může být zároveň využit i jako pasport mobiliáře (svislé a vodorovné dopravní značení, bezpečnostní prvky, svodidla, obruby, atp.) posuzované komunikace.

**Sběr proměnných a neproměnných parametrů** a povrchových vlastností komunikace. V rámci tohoto sběru dat bude zaznamenán mezinárodní index nerovnosti IRI, hloubka vyjetých kolejí a makrotextura vozovky. Tyto parametry jsou nezbytné pro hodnocení vlastností krytu, zejména pro charakteristiku vyskytujících se deformací povrchu.

**Měření únosnosti konstrukce vozovky.** Míra mechanické účinnosti konstrukce vozovky je nezbytný parametr pro stanovení zbytkové životnosti konstrukce a stanovení charakteristiky jednotlivých vrstev konstrukčního souvrství. Měření bude prováděno v profilech v kroku deset až padesát délkových metrů v závislosti na délce a členitosti posuzovaných úseků.

**Jádrové vývrty** pro odběr stmelěných vrstev konstrukce vozovky. Za účelem posouzení vlastností použitých materiálů konstrukce je nezbytné odebrat dostatečné množství vzorků vozovkového souvrství. Odebrané materiály budou dále laboratorně posuzovány a bude provedeno hodnocení vzhledem k platným technickým standardům (ČSN, ČSN EN, TP). Z těchto důvodů bude vzájemná vzdálenost jednotlivých provedených vývrťů 25 až 250 délkových metrů v závislosti na délce a členitosti posuzovaného úseku.

**Geotechnické sondy** prováděné zejména v nestmelěných vrstvách konstrukce. Za účelem posouzení vlastností použitých materiálů nestmelěných vrstev a podloží je nezbytné odebrat dostatečné

množství vzorků z nestmelených vrstev vozovkového souvrství a části podloží konstrukce do hloubky min.1,0-1,5 m. Odebrané materiály budou dále laboratorně posuzovány a bude provedeno hodnocení vzhledem k platným technickým standardům (ČSN, ČSN EN, TP). Geotechnické sondy budou dále využity i pro kalibraci georadarového měření a jeho vyhodnocení a zároveň pro vyhodnocení a výpočet zbytkové životnosti konstrukce. Z těchto důvodů bude vzájemná vzdálenost jednotlivých provedených sond 25 až 500 délkových metrů v závislosti na délce a členitosti posuzovaného úseku.

**Laboratorní posouzení** odebraných materiálů. Odebrané materiály jak stmelené části konstrukce, tak i nestmelené a části konstrukce a podloží budou laboratorně posouzeny za účelem zjištění aktuálních vlastností, shody s platnou předpisovou základnou, stanovení příčin poruch a stanovení vhodnosti pro případnou možnost opětovného využití při opravě stávající komunikace.

**Návrh způsobu a technologie opravy** ve variantním řešení. Veškerá stanovení a závěry z provedených měření budou sumarizována, vyhodnocena a bude proveden kvalifikovaný návrh způsobu a technologie opravy.

Použitá předpisová základna:

Výše uvedená 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

## Program diagnostického průzkumu

Na základě objednávky na zpracování diagnostického průzkumu konstrukce vozovky silnice III/33355 Kutná Hora, v úseku ulice Gruntecká, ve staničení km 3,700 - 4,976, byl sestaven a zadán následující program diagnostického průzkumu:

<b>Popis úkonu</b>	<b>Jednotka</b>	<b>Počet jednotek</b>
Vizuální prohlídka s fotodigitálním záznamem (VIP)	km	1,276
Bodové měření únosnosti (FWD) konstrukce vozovky a výpočet zbytkové životnosti vzhledem k dopravnímu zatížení	ks	26
Georadarové měření konstrukce vozovky (GPR)	km	1,276
Jádrové vývrty do hloubky 0,3 m (JV)	ks	6
Geotechnické vrtané sondy do hloubky 1,0 m s odběrem materiálů (GS)	ks	6
Laboratorní rozbory asfaltového souvrství z provedených vývrtů (RAS)	ks	10
Laboratorní rozbory materiálů z geotechnických sond (RAS)	ks	6
Zpracování výsledků do zprávy	kpl	1,0

# Diagnostický průzkum

## 1. Popis úseku

Začátek úseku je definován v provozním staničení km 3,700. Konec úseku je definován křižovatkou se silnicí III/03321 v provozním staničení km 4,976. Celková délka úseku je 1,276 km. Jedná se o obousměrnou komunikaci, v každém směru se nachází jeden jízdní pruh. Průměrná šířka vozovky je 6 m. Silnice je v extravilánu odvodněna do vsakovacích příkopů a na svah tělesa komunikace, v intravilánu do UV. Ve staničení km 4,356 – 4,976 úsek prochází intravilánem obce Kutná Hora. Situace úseku je uvedena v příloze č. I.

## 2. Vizuální prohlídka s fotodigitálním záznamem (VIP)

Stav povrchu vozovky citovaného úseku silnice je zdokumentován na fotodigitálním záznamu v příloze č. II (přiložené CD).

## 3. Kategorizace zjištěných poruch (VIP)

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

Tab. 1

Název poruchy	Celková délka postižených částí [m]			% zastižené délky komunikace			% ze všech zastižených poruch		
	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P
Kaverny	1200	1200	1200	93,8	93,8	93,8	18,8	18,8	18,8
Ztráta asfaltového tmelu	1200	1200	1200	93,8	93,8	93,8	18,8	18,8	18,8
Hlubková koroze	1200	1200	1200	93,8	93,8	93,8	18,8	18,8	18,8
Sítové trhliny	560	420	590	43,8	32,8	46,1	8,8	6,6	9,3
Trhlina podélná	730	830	830	57,0	64,8	64,8	11,5	13,0	13,0
Trhlina příčná	185	185	185	14,5	14,5	14,5	2,9	2,9	2,9
Podélný pokles	240	30	270	18,8	2,3	21,1	3,8	0,5	4,2
Plošná deformace v vozovky	900	900	900	70,3	70,3	70,3	14,1	14,1	14,1

Povrch je v celém rozsahu zasažen kavernami a ztrátou asfaltového tmelu místy přecházející do hlubkové koroze. Na vozovce se nachází vysoké množství trhlín - příčné, podélné sítové. Úsek extravilánu je plošně deformován mírným nepravidelným zvlněním a vyskytují se v něm místa s podélnými poklesy provázanými sítovými trhlinami - především u krajů a ve stopě vnějšího kola. Úsek intravilánu je plošně deformován především množstvím pokleslých výkopů IS a vrstvením vysprávek. Vozovce se místy olamují okraje. Protokol VIP je uveden v příloze č. II.

## 4. Popis odebraných jádrových vývrtů (JV)

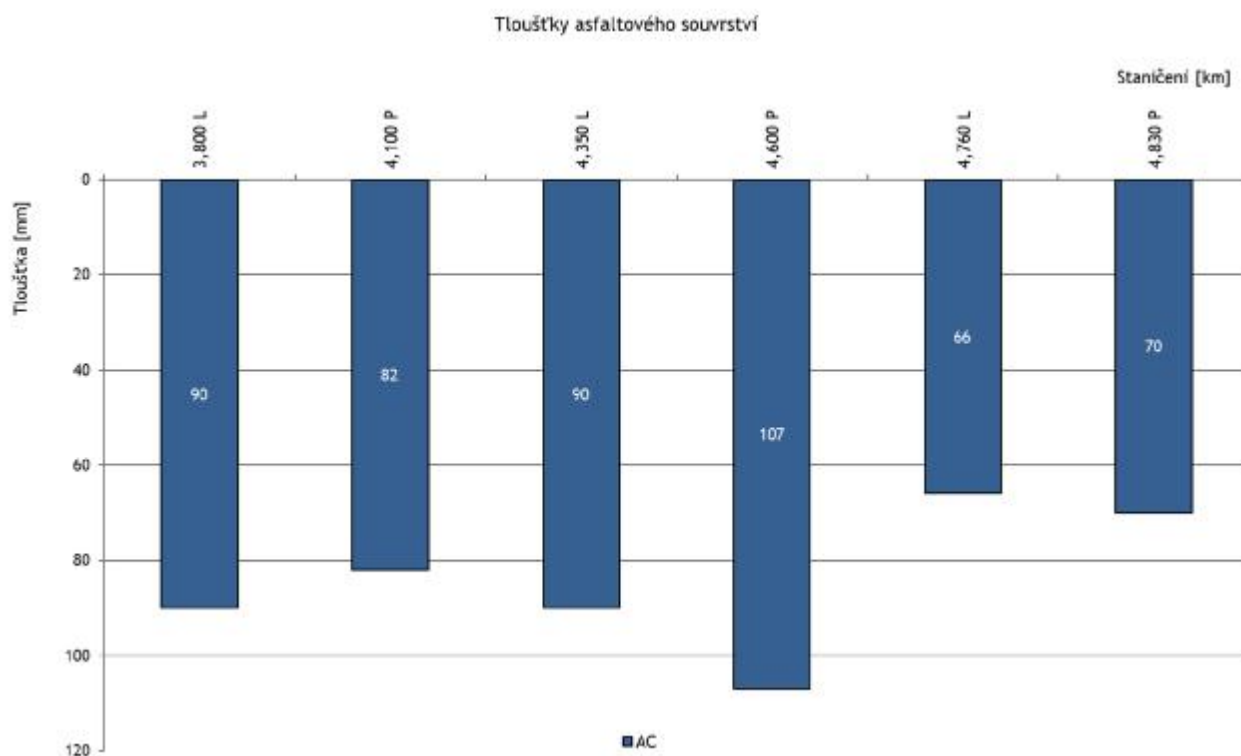
Na vybraných místech výše citovaného úseku silnice bylo odebráno celkem 6 jádrových vývrtů. Konstruktivní vrstvy AC krytu vozovky tvoří obrusná vrstva v průměrné tloušťce 48 mm, ložní vrstva v průměrné tloušťce 38 mm, podkladní vrstva I. (JV 2) v tloušťce 25 mm. Průměrná tloušťka celého asfaltového souvrství je 84 mm. Stanovení tlouštěk bylo provedeno dle ČSN EN 12697-36. Počet odebraných jádrových vývrtů odpovídá zadání objednatele. Dokumentace a popis JV jsou uvedeny v příloze č. III.

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	podkladní	CELKEM
6	3,800 L	37	53	-	90
1	4,100 P	42	40	-	82
5	4,350 L	49	41	-	90
2	4,600 P	50	32	25	107
4	4,760 L	66	-	-	66
3	4,830 P	45	25	-	70

Graf 1



### 5. Popis provedených geotechnických sond (GS)

Na vybraných místech výše citovaného úseku bylo provedeno celkem 6 geotechnických vrtaných sond k identifikaci druhu a stavu jednotlivých konstrukčních vrstev. Sondy byly provedeny do hloubky cca 1,0 m. Počet provedených sond odpovídá zadání objednatele. Dokumentace a popis GS jsou uvedeny v příloze č. IV.

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



Tab. 3

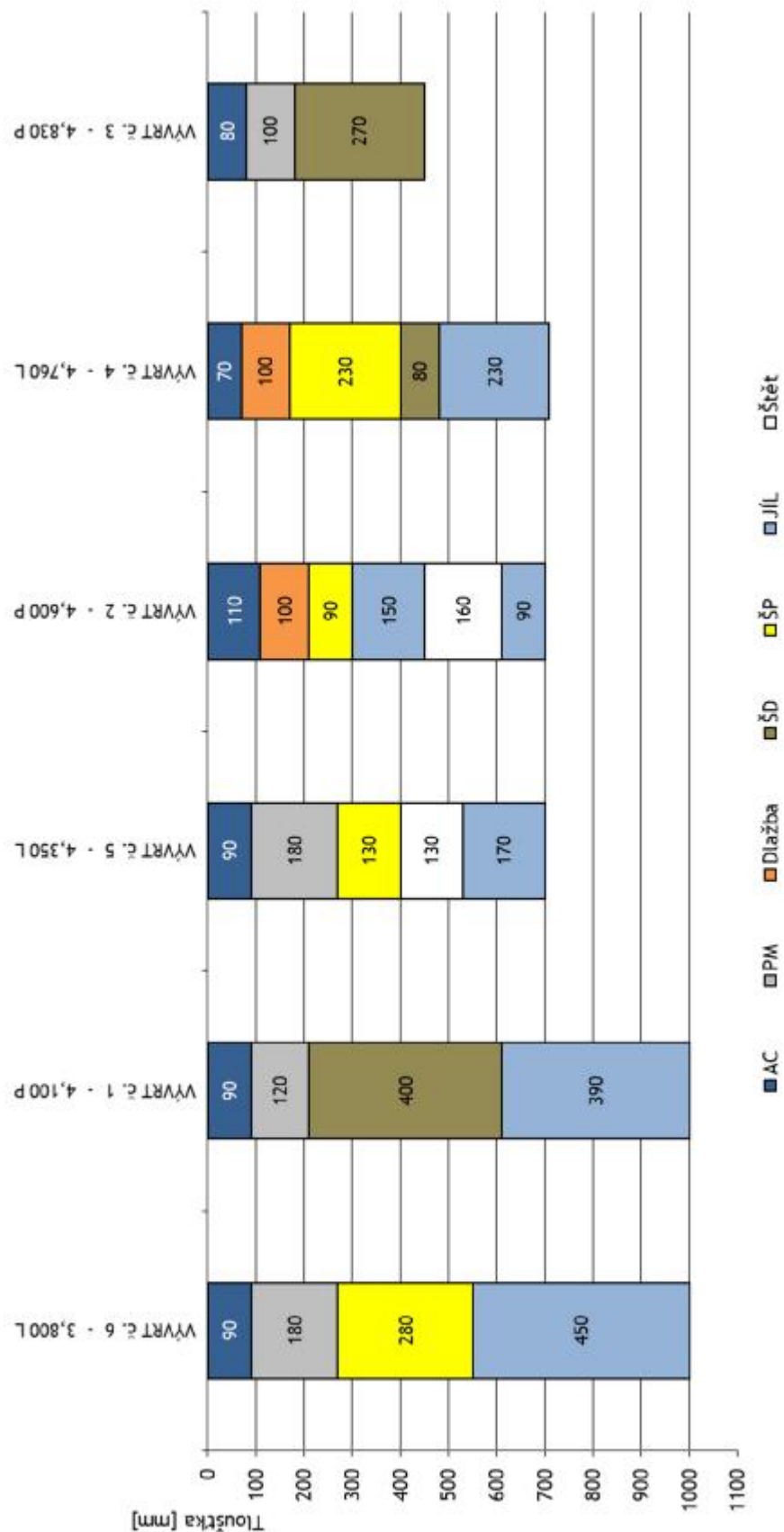
Sonda č.	1	Sonda č.	2
Staničení [km]	4,100 P	Staničení [km]	4,600 P
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]		Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	90	AC	110
PM	120	Dlažba	100
ŠD 0/125	400	ŠP	90
F6 CL Jíl s nízkou plasticitou	390	F6 CL Jíl s nízkou plasticitou	150
-	-	Štěťová úprava	160
-	-	Jíl	90

Sonda č.	3	Sonda č.	4
Staničení [km]	4,830 P	Staničení [km]	4,760 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]		Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	80	AC	70
PM	100	Dlažba	100
ŠD 0/125	270	ŠP	230
Nelze odvrtnat	???	ŠD 0/125	80
-	-	F6 CL Jíl s nízkou plasticitou	230

Sonda č.	5	Sonda č.	6
Staničení [km]	4,350 L	Staničení [km]	3,800 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]		Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	90	AC	90
PM	180	PM	180
ŠP	130	ŠP	280
Štěťová úprava	130	F6 CL Jíl s nízkou plasticitou	450
F6 CL Jíl s nízkou plasticitou	170	-	-

Graf 2

III/33355 Kutná Hora, ul. Gruntecká, km 3,700 - 4,976: Tloušťky konstrukčního souvrství



## **6. Bodové měření únosnosti (FWD)**

Bodové měření únosnosti konstrukce rázovým zařízením FWD bylo provedeno v kroku 25 m. Měřen byl pravý i levý jízdní pruh. Z naměřených průhybů byly vzhledem k dopravnímu zatížení a konstrukční skladbě vypočteny moduly pružnosti. Návrhové období = 25 roků, návrhová úroveň porušení D1. Výsledky měření únosnosti prokázaly, že konstrukce vozovky v citovaném úseku je místy nehomogenní. Dosažené výsledky měření únosnosti, zjištěné průhyby, vypočtené rázové moduly pružnosti jsou uvedeny v příloze V.

## **7. Georadarové měření (GPR)**

Cílem geofyzikálního měření pomocí radaru bylo určit kontinuálně tloušťku asfaltového souvrství vozovky. V rámci měření byl měřen každý jízdní pruh samostatně. Na pravé straně se interval tloušťky asfaltového souvrství pohybuje v rozmezí 68 - 112 mm, průměrná hodnota je 93 mm. Na levé straně se interval tloušťky asfaltového souvrství pohybuje v rozmezí 61 - 105 mm, průměrná hodnota je 86 mm. Provedené georadarové měření potvrzuje nehomogenitu konstrukce vozovky. Výsledky měření jsou uvedeny v příloze č. VI.

## **8. Laboratorní rozbor a stanovení (RAS)**

### **Asfaltové vrstvy**

Odebraný materiál z asfaltového souvrství byl podroben laboratorním rozborům a stanovením za účelem zjištění jeho stavu a shody s platnou technickou legislativou.

Na odebraných materiálech asfaltového souvrství krytu vozovky byly provedeny následující zkoušky:

- stanovení obsahu rozpustného pojiva
- stanovení maximální objemová hmotnosti
- stanovení objemové hmotnosti zkušební tělesa
- stanovení mezerovitosti
- stanovení zrnitosti směsi kameniva
- stanovení pevnosti spojení vrstev na vývrtech
- stanovení míry zhutnění na vývrtech
- stanovení mezerovitosti vrstvy na vývrtech

### **Nestmelené vrstvy**

Odebraný materiál z geotechnické sondy byl podroben laboratorním rozborům 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 požívané 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 bylo 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:

- stanovení meze tekutosti
- stanovení meze plasticity
- obsah jemných částic
- maximální objemová hmotnost
- stanovení vlhkosti
- index plasticity
- stanovení zrnitosti
- stanovení kalifornského poměru únosnosti - CBR

Protokoly zkoušek jsou uvedeny v příloze č. VII.

### **9. Dopravní zatížení**

Dopravní zatížení vozovky silničním provozem nebylo při Celostátním sčítání dopravy na dálniční a silniční síti ČR v roce 2016 stanoveno, a ani objednatel tyto údaje neposkytl. Odhad intenzity dopravy = TDZ V (15 - 100 TNV/24 hod.).

### **10. Návrh způsobu a technologie opravy**

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

- Ø nehomogenitu AC souvrství
- Ø dlažba v konstrukci vozovky
- Ø intravilánový podúsek
- Ø nespojení jednotlivých vrstev v AC souvrství
- Ø sníženou mechanickou účinnost vozovky
- Ø omezení příčin ztráty hmoty z krytu
- Ø omezení příčin tvorby trhlin
- Ø omezení příčin tvorby trvalých deformací
- Ø omezení příčin všech mechanismů porušování, které ovlivňují kvalitativní a kvantitativní vývoj poruch

EXTRAVILÁN km 3,700 - 4,356

#### **Varianta č. 1 - životnost max. 8 roků**

- odstranit asfaltové souvrství na hloubku 50 mm
- vyčistit povrch
- provést vizuální prohlídku povrchu za účelem posouzení vyskytujících se případných trhlin z hlediska jejich stavu a rozhodnutí o způsobu jejich ošetření resp. sanace dle zásad TP 115
- provést vizuální prohlídku povrchu za účelem posouzení podkladní vrstvy z hlediska jejího stavu a rozhodnutí o způsobu jejího ošetření resp. sanace (předpoklad rozsahu plochy sanace = 20 - 30 %)
- sanace ulámaných okrajů 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 ŠD 0/45 a R-materiálem v poměru 60% : 40% 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 spojovací postřík modifikovanou asfaltovou emulzí C 60 BP 5 v množství 0,40 kg/m<sup>2</sup> zbytkového asfaltu
- položit ohrubnou vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACO 11 + podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 50 mm s asfaltovým pojivem 50/70

#### **Varianta č. 2 - životnost max. 20 roků**

- odstranit konstrukční souvrství na hloubku 70 mm
- vyčistit povrch
- provést vizuální prohlídku povrchu za účelem posouzení vyskytujících se případných trhlin z hlediska jejich stavu a rozhodnutí o způsobu jejich ošetření resp. sanace dle zásad TP 115
- provést vizuální prohlídku povrchu za účelem posouzení podkladní vrstvy z hlediska jejího stavu a rozhodnutí o způsobu jejího ošetření resp. sanace (předpoklad rozsahu plochy sanace = 20 - 30 %)
- sanace ulámaných okrajů 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 ŠD 0/45 a R-materiálem v poměru 60% : 40% 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 spojovací postřík modifikovanou asfaltovou emulzí C 60 BP 5 v množství 0,40 kg/m<sup>2</sup> zbytkového asfaltu
- položit podkladní vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACP 16 + podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 60 mm s asfaltovým pojivem 50/70
- provést spojovací postřík modifikovanou asfaltovou emulzí C 60 BP 5 v množství 0,30 kg/m<sup>2</sup> zbytkového asfaltu
- položit ohrubnou 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.*

#### **INTRAVILÁN km 4,356 - 4,976**

#### **Varianta č. 1 - životnost max. 5 roků**

- odstranit asfaltové souvrství na hloubku 50 mm
- vyčistit povrch
- provést vizuální prohlídku povrchu za účelem posouzení vyskytujících se případných trhlin z hlediska jejich stavu a rozhodnutí o způsobu jejich ošetření resp. sanace dle zásad TP 115
- provést vizuální prohlídku povrchu za účelem posouzení podkladní vrstvy z hlediska jejího stavu a rozhodnutí o způsobu jejího ošetření resp. sanace (předpoklad rozsahu plochy sanace = 20 - 30 %)
- sanace ulámaných okrajů 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 ŠD 0/45 a R-materiálem v poměru 60% : 40% 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 spojovací postřík modifikovanou asfaltovou emulzí C 60 BP 5 v množství 0,40 kg/m<sup>2</sup> zbytkového asfaltu
- položit ohrubnou vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACO 11 + podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 50 mm s asfaltovým pojivem 50/70

**Varianta č. 2 - životnost max. 25 roků**

- provedení celkové rekonstrukce konstrukčního souvrství včetně úpravy pláně

**Postup prací:**

- odstranit stávající konstrukční souvrství na průměrnou hloubku 450 mm
- přehutnit a urovnat stávající materiál podkladního souvrství na únosnost  $E_{def2} = 45$  MPa
- provést vrstvu  $\text{SD}_A$  podle ČSN EN 13285 v tloušťce 200 mm,  $E_{def2} = 80$  MPa
- provést vrstvu MZK podle ČSN EN 13285 v tloušťce 150 mm,  $E_{def2} = 130$  MPa
- provést infiltrační postřík modifikovanou asfaltovou emulzí C 50 BP 5 v množství 0,60 kg/m<sup>2</sup> zbytkového asfaltu
- položit podkladní vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACP 16 + podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 60 mm s asfaltovým pojivem 50/70
- provést spojovací postřík modifikovanou asfaltovou emulzí C 60 BP 5 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

**Poznámky k návrhům oprav:**

*V případě požadavku snížení hlukové zátěže lze v intravilánu nahradit obrusnou vrstvu (ACO 11 +) protihlukovou asfaltovou směsí.*

*Nezbytnou součástí navržené opravy je zajištění funkčnosti povrchového odvodnění. Nezbytným předpokladem k zajištění spolehlivosti vozovky po provedené opravě, je provádění běžné údržby a údržby. Při provádění opravy lze na stavbě ponechat pouze staveništní provoz, ostatní provoz je nutné vyloučit.*

*Návrh opravy je zpracován na základě stavu vozovky zjištěného v I. pol. r. 2019. 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.

*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 - situace míst odběru JV a GS
- II - fotodokumentace stavu povrchu vozovky, protokol vizuální prohlídky
- III - dokumentace odebraných jádrových vývrtů a zjištěné vlastnosti
- IV - dokumentace odebraných geotechnických vrtaných sond a zjištěné vlastnosti
- V - výsledky měření únosnosti
- VI - výsledky georadarového měření
- VII - laboratorní rozbory a stanovení

## Příloha č. I



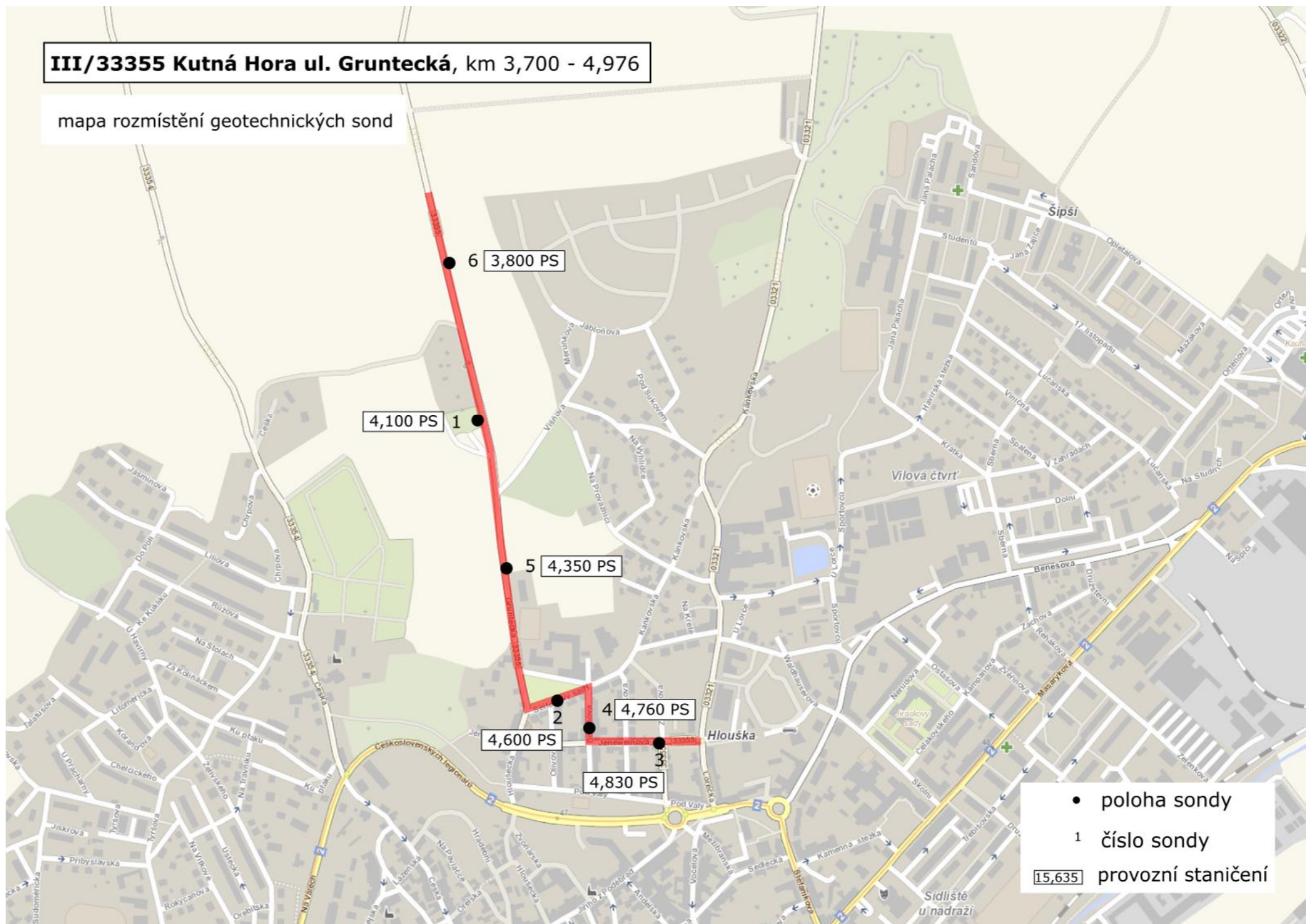
# III/33355 Kutná Hora ul. Gruntecká, km 3,700 - 4,976

mapa rozmístění jádrových vrtů



# III/33355 Kutná Hora ul. Gruntecká, km 3,700 - 4,976

mapa rozmístění geotechnických sond



## Příloha č. II

## Vizuální prohlídka komunikace - výstupní protokol

**Objednatel:** KSÚS Středočeského kraje, p.o.  
**Akce:** Diagnostika silnic II. a III. třídy  
**Komunikace:** III/33355 Kutná Hora ul. Gruntecká  
**Poč. staničení:** Provozní 3,700 Pracovní 0,000 **Popis** u odbočky do sadu  
**Konc. staničení:** [km] 4,976 [km] 1,276 křižovatka  
**Zhotovil:** Ing. Tomáš Wied

**Datum prohlídky:** 1.3.2019  
**Datum vydání protokolu:** 5.3.2019

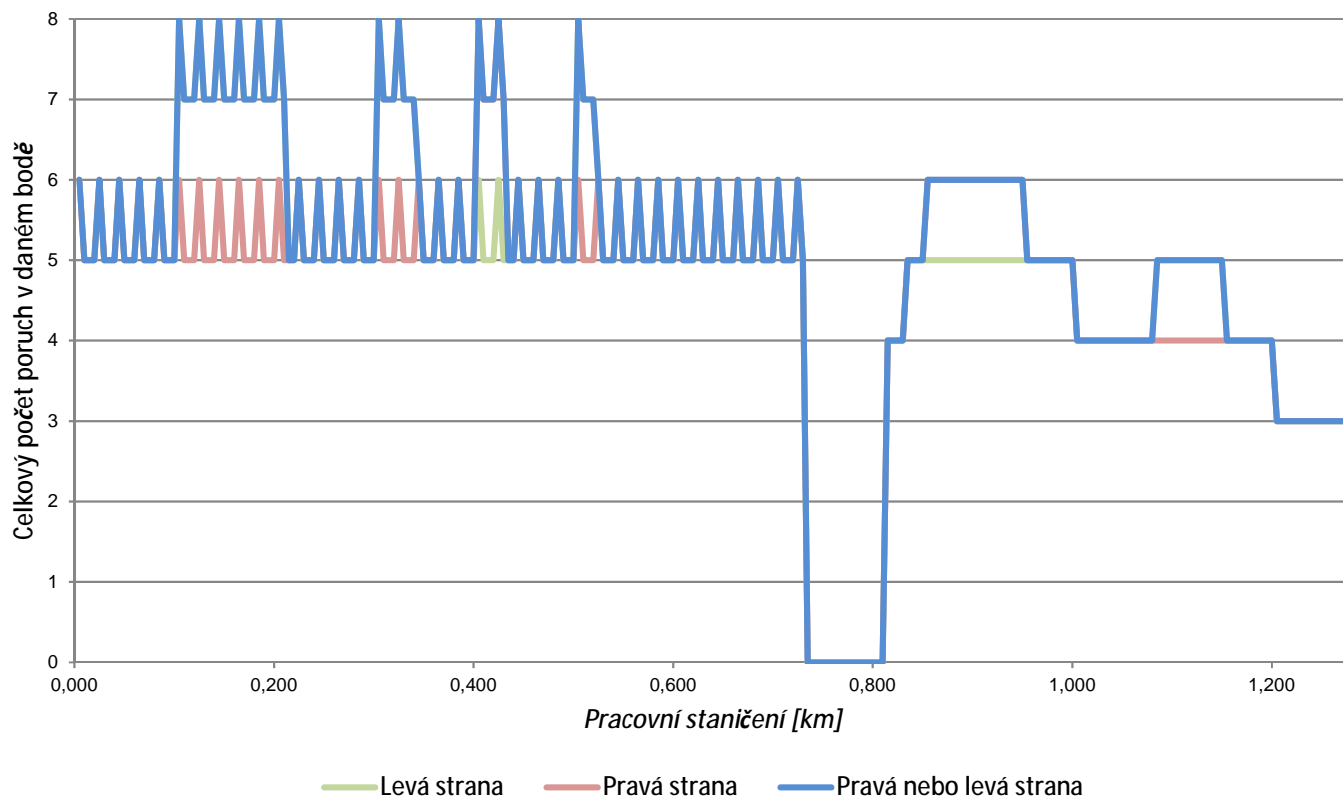
### Popis diagnostikovaného úseku

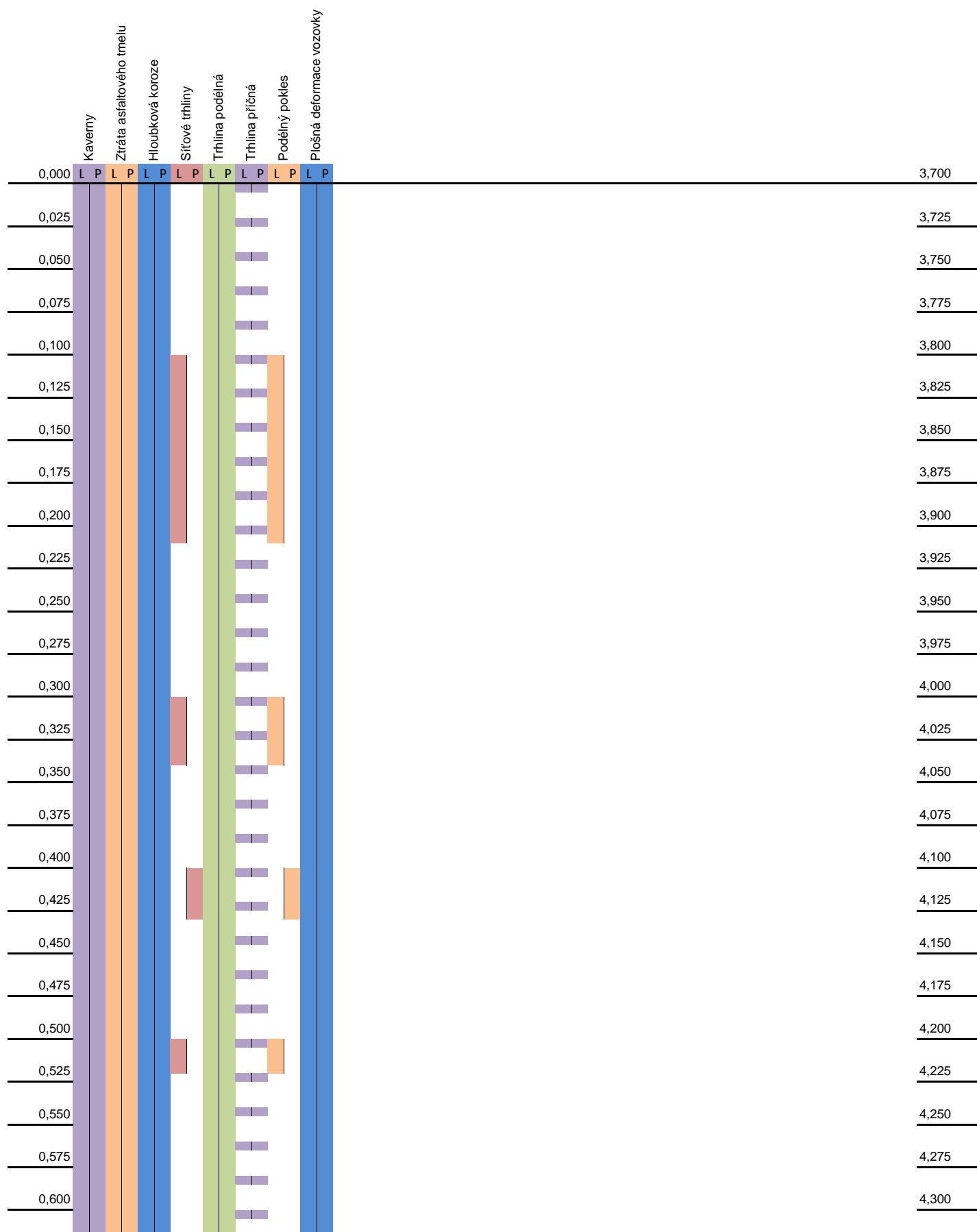
<b>Šířka zpevněné části vozovky [m]:</b>	6
<b>Šířka chodníku [m]:</b>	L 1,1 P 1,1
<b>Šířka nezpevněné krajnice [m]:</b>	L 0,5 P 0,5
<b>Povrch zpevněné části vozovky:</b>	AC
<b>Povrch chodníku:</b>	L AC P AC
<b>Povrch nezpevněné krajnice:</b>	L ŠD P ŠD
<b>Odvodnění:</b>	Silnice je mimo intravilán odvodněna do vsakovacích příkopů a na svah tělesa komunikace, v intravilánu do UV.
<b>Povrch vozovky:</b>	Povrch je v celém rozsahu zasažen kavernami a ztrátou asfaltového tmelu místy přecházející do hloubkové koroze. Na vozovce se nachází vysokémnožství trhlin - příčné, podélné síťové.
<b>Deformace vozovky</b>	Úsek extravilánu je plošně deformován mírným nepravidelným zvlněním a vyskytují se v něm místa s podélnými poklesy provázenými síťovými trhlínami - především u krajů a ve stopě vnějšího kola. Úsek intravilánu je plošně deformován především množstvím pokleslých výkopů IS a vrstvením vysprávek. Vozovce se místy olamují okraje.
<b>Poznámka:</b>	Úsek se od staničení 4,356 km nachází v intravilánu Kutná Hora.
<b>Výčet zastížených poruch:</b>	Kaverny Ztráta asfaltového tmelu Hloubková koroze Síťové trhlíny Trhlina podélná Trhlina příčná Podélný pokles Plošná deformace vozovky

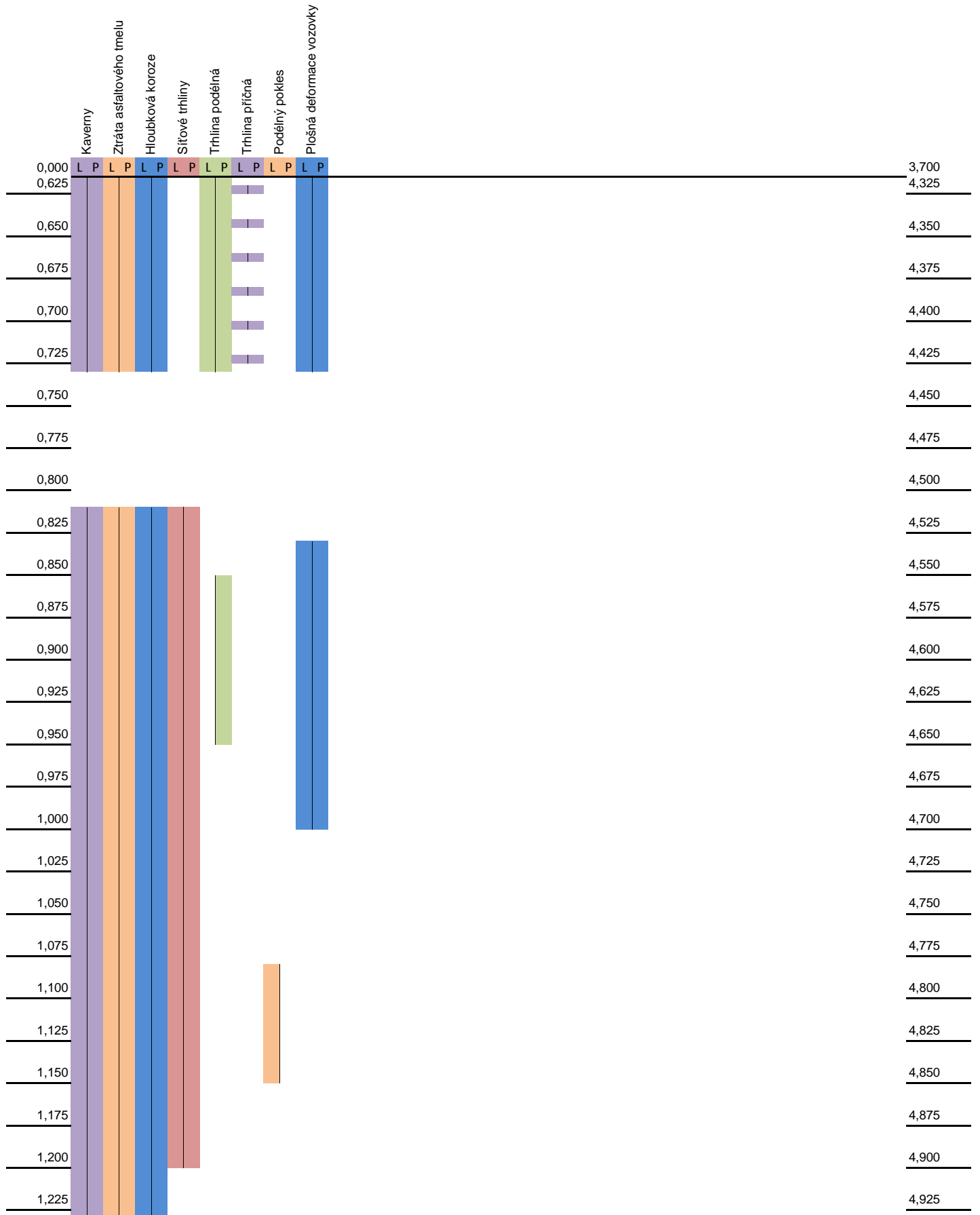
### Statistické zpracování

Název poruchy	Celková délka postižených částí [m]			% zastižené délky komunikace			% ze všech zastižených poruch		
	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P
Kaverny	1200	1200	1200	93,8	93,8	93,8	18,8	18,8	18,8
Ztráta asfaltového tmelu	1200	1200	1200	93,8	93,8	93,8	18,8	18,8	18,8
Hlubková koroze	1200	1200	1200	93,8	93,8	93,8	18,8	18,8	18,8
Síťové trhliny	560	420	590	43,8	32,8	46,1	8,8	6,6	9,3
Trhlina podélná	730	830	830	57,0	64,8	64,8	11,5	13,0	13,0
Trhlina příčná	185	185	185	14,5	14,5	14,5	2,9	2,9	2,9
Podélný pokles	240	30	270	18,8	2,3	21,1	3,8	0,5	4,2
Plošná deformace vozovky	900	900	900	70,3	70,3	70,3	14,1	14,1	14,1

### Součtový graf poruch







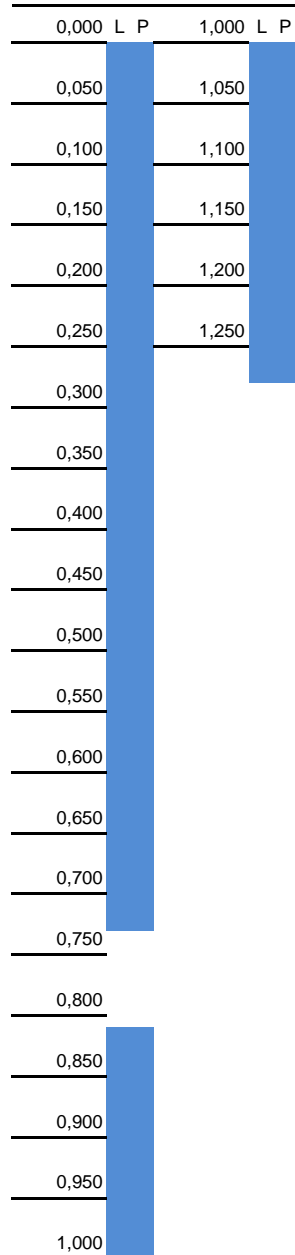




**Záznamový list poruchy: Kaverny**

1/1

Název poruchy:	Kaverny	Číslo dle TP 82 :	3	Číslo dle. č. ŘSD:	1				
Popis:	Poruchy ve tvaru jamky, které vznikají omezeně na místech, kde se v asfaltové směsi nachází na povrchu nebo pod povrchem málo odolné zrno kameniva, hlinitá hrudka, případně cizí těleso.								
Statistické zpracování:	Celková délka postižených částí [m]			% zastižené délky komunikace			% ze všech zastižených poruch		
	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P
	1200	1200	1200	93,8	93,8	93,8	18,8	18,8	18,8
Poznámka:									

**Výskyt poruchy - pracovní staničení**


**Záznamový list poruchy: Ztráta asfaltového tmelu**
**1/1**

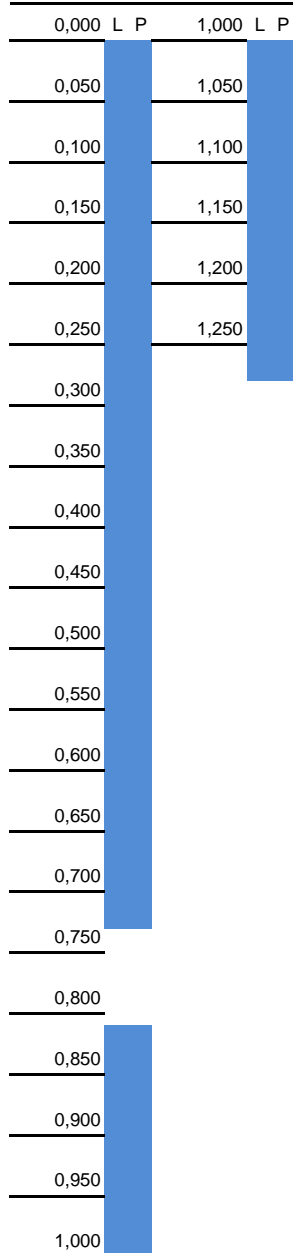
Název poruchy:	Ztráta asfaltového tmelu	Číslo dle TP 82 :	6	Číslo dle. č. ŘSD:	1				
Popis:	Uvolňování asfaltového tmelu z prostoru mezi většími zrny kameniva. Projevuje se nadměrnou makrotexturou (vystupujícím kamenivem o velikosti maximálního použitého zrna) a otevřeným povrchem vozovky.								
Statistické zpracování:	Celková délka postižených částí [m]			% zastižené délky komunikace			% ze všech zastižených poruch		
	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P
	1200	1200	1200	93,8	93,8	93,8	18,8	18,8	18,8
Poznámka:									

**Výskyt poruchy - pracovní staničení**

0,000	L	P	1,000	L	P
0,050			1,050		
0,100			1,100		
0,150			1,150		
0,200			1,200		
0,250			1,250		
0,300					
0,350					
0,400					
0,450					
0,500					
0,550					
0,600					
0,650					
0,700					
0,750					
0,800					
0,850					
0,900					
0,950					
1,000					

**Záznamový list poruchy: Hlubková koroze**
**1/1**

Název poruchy:	Hlubková koroze	Číslo dle TP 82 :	7	Číslo dle. č. ŘSD:	2				
Popis:	Nerovnosti v povrchu vozovky do hloubky 6 - 20 mm vzniklé uvolněním asfaltové směsi. U penetračního makadamu a kaleného štěrku se objevuje hrubozrná kostra kameniva.								
Statistické zpracování:	Celková délka postižených částí [m]			% zastižené délky komunikace			% ze všech zastižených poruch		
	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P
	1200	1200	1200	93,8	93,8	93,8	18,8	18,8	18,8
Poznámka:									

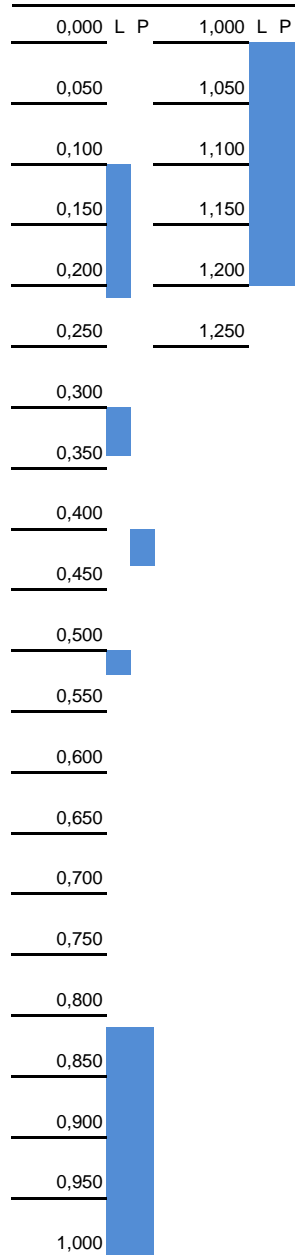
**Výskyt poruchy - pracovní staničení**


## Záznamový list poruchy: Síťové trhliny

1/1

Název poruchy:	Síťové trhliny	Číslo dle TP 82 :	17	Číslo dle. č. ŘSD:	8				
Popis:	V první fázi se podobají mozaikovým trhlinám, ale zasahují všechny asfaltové vrstvy vozovky. Velikost ok je přibližně podle tloušťky asfaltových vrstev 10 - 40 cm.								
Statistické zpracování:	Celková délka postižených částí [m]			% zastižené délky komunikace			% ze všech zastižených poruch		
	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P
	560	420	590	43,8	32,8	46,1	8,8	6,6	9,3
Poznámka:									

### Výskyt poruchy - pracovní staničení

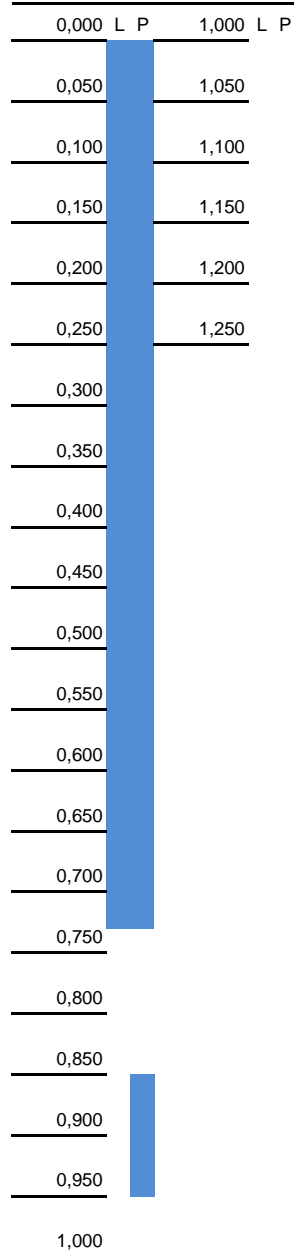


## Záznamový list poruchy: Trhlina podélná

1/1

Název poruchy:	Trhlina podélná	Číslo dle TP 82 :	11/13	Číslo dle. č. ŘSD:	07/09				
Popis:	Trhlina v podélném směru.								
Statistické zpracování:	Celková délka postižených částí [m]			% zastižené délky komunikace			% ze všech zastižených poruch		
	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P
	730	830	830	57,0	64,8	64,8	11,5	13,0	13,0
Poznámka:									

**Výskyt poruchy - pracovní staničení**

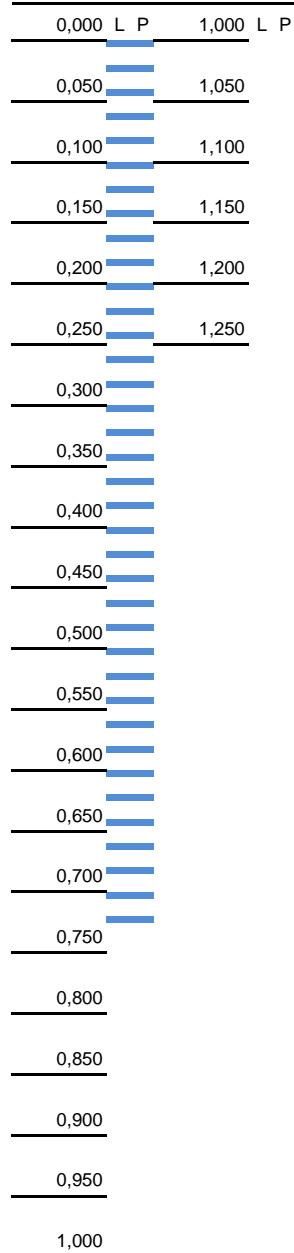


## Záznamový list poruchy: Trhlina příčná

1/1

Název poruchy:	Trhlina příčná	Číslo dle TP 82 :	12/14	Číslo dle. č. ŘSD:	06/13				
Popis:	Trhlina v příčném směru.								
Statistické zpracování:	Celková délka postižených částí [m]			% zastižené délky komunikace			% ze všech zastižených poruch		
	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P
	185	185	185	14,5	14,5	14,5	2,9	2,9	2,9
Poznámka:									

**Výskyt poruchy - pracovní staničení**

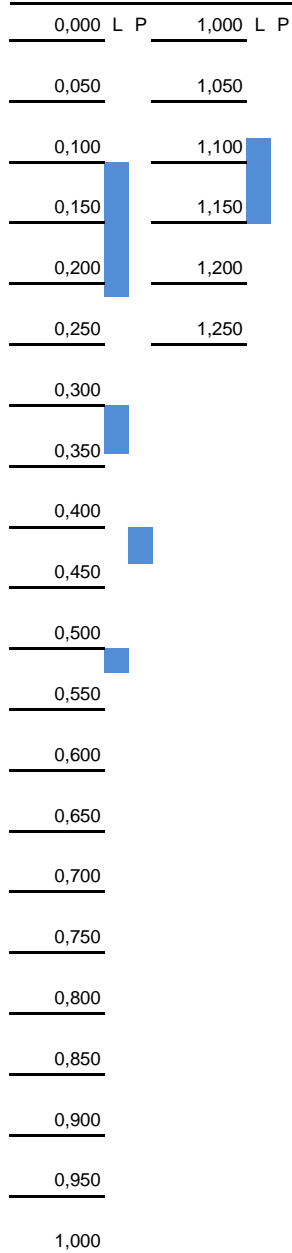


## Záznamový list poruchy: Podélný pokles

1/1

Název poruchy:	Podélný pokles	Číslo dle TP 82 :	25	Číslo dle. č. ŘSD:	15				
Popis:	Prohlubeň jdoucí v podélném řezu o různé šířce a hloubce. Prohlubně mohou být provázeny příčnými trhlinami.								
Statistické zpracování:	Celková délka postižených částí [m]			% zastižené délky komunikace			% ze všech zastižených poruch		
	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P
	240	30	270	18,8	2,3	21,1	3,8	0,5	4,2
Poznámka:									

**Výskyt poruchy - pracovní staničení**

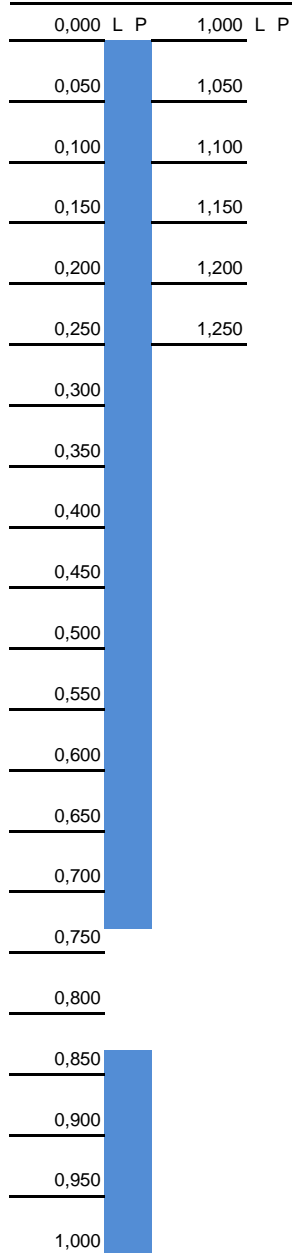


## Záznamový list poruchy: Plošná deformace vozovky

1/1

<b>Název poruchy:</b>	Plošná deformace vozovky	<b>Číslo dle TP 82 :</b>	26	<b>Číslo dle. č. ŘSD:</b>	05				
<b>Popis:</b>	Výrazné nepravidelné střídání hrbolů a prohlubní s největšími deformacemi v místech opakovaného zatížení vozovky.								
<b>Statistické zpracování:</b>	<b>Celková délka postižených částí [m]</b>			<b>% zastižené délky komunikace</b>			<b>% ze všech zastižených poruch</b>		
	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>L nebo P</b>	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>L nebo P</b>	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>L nebo P</b>
	900	900	900	70,3	70,3	70,3	14,1	14,1	14,1
<b>Poznámka:</b>									

**Výskyt poruchy - pracovní staničení**



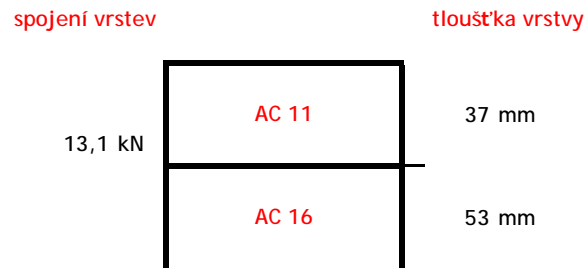


## **Příloha č. III**

III/33355 Kutná Hora, ul. Gruntecká, km 3,700-4,976

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT č. 6 - staničení km 3,800 L



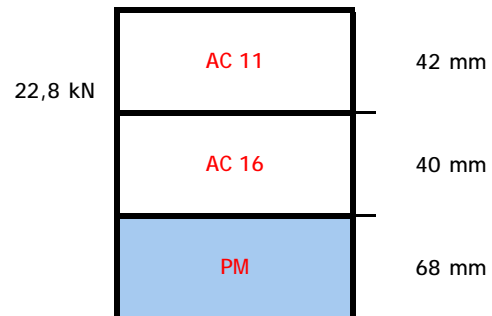
III/33355 Kutná Hora, ul. Gruntecká, km 3,700-4,976

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 1 - staničení km 4,100 P

spojení vrstev

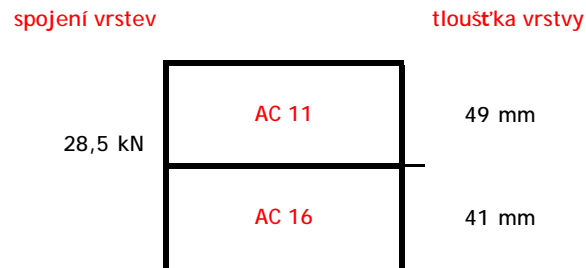
tloušťka vrstvy



III/33355 Kutná Hora, ul. Gruntecká, km 3,700-4,976

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT č. 5 - staničení km 4,350 L



III/33355 Kutná Hora, ul. Gruntecká, km 3,700-4,976

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 2 - staničení km 4,600 P

spojení vrstev		tloušťka vrstvy
nespojeno	AC 11	50 mm
	AC 16	32 mm
	AC 16	25 mm
	Dlažba	103 mm



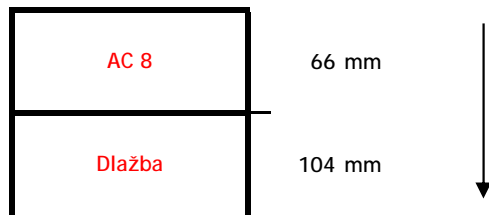
III/33355 Kutná Hora, ul. Gruntecká, km 3,700-4,976

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT č. 4 - staničení km 4,760 L

spojení vrstev

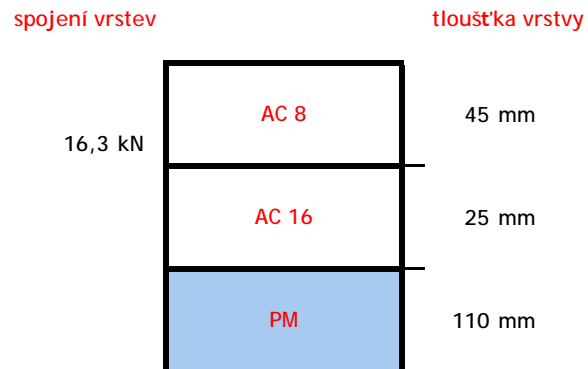
tloušťka vrstvy



III/33355 Kutná Hora, ul. Gruntecká, km 3,700-4,976

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT č. 3 - staničení km 4,830 P



## Příloha č. IV



III/33355 Kutná Hora, ul. Gruntecká, km 3,700 - 4,976

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 6 - staničení km 3,800 L

tloušťka vrstvy

AC	90 mm
PMH	180 mm
ŠP	280 mm
F6 CL Jíl s nízkou plasticitou	450 mm



III/33355 Kutná Hora, ul. Gruntecká, km 3,700 - 4,976

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 1 - staničení km 4,100 P

tloušťka vrstvy

AC	90 mm
PMH	120 mm
ŠD 0/125	400 mm
F6 CL Jíl s nízkou plasticitou	390 mm



III/33355 Kutná Hora, ul. Gruntecká, km 3,700 - 4,976

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 5 - staničení km 4,350 L

tloušťka vrstvy

AC	90 mm
PMH	180 mm
ŠP	130 mm
Štěťová úprava	130 mm
F6 CL Jíl s nízkou plasticitou	170 mm



III/33355 Kutná Hora, ul. Gruntecká, km 3,700 - 4,976

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 2 - staničení km 4,600 P

tloušťka vrstvy

AC	110 mm
Dlažba	100 mm
ŠP	90 mm
F6 CL Jíl s nízkou plasticitou	150 mm
Štěťová úprava	160 mm
jíl	90 mm



III/33355 Kutná Hora, ul. Gruntecká, km 3,700 - 4,976

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 4 - staničení km 4,760 L

tloušťka vrstvy

AC	70 mm
Dlažba	100 mm
ŠP	230 mm
ŠD 0/125	80 mm
F6 CL Jíl s nízkou plasticitou + kámen	230 mm



III/33355 Kutná Hora, ul. Gruntecká, km 3,700 - 4,976

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 3 - staničení km 4,830 P

tloušťka vrstvy

AC	80 mm
PMH	100 mm
ŠD 0/125	270 mm
dále nelze odebrat	??? mm



## **Příloha č. V**

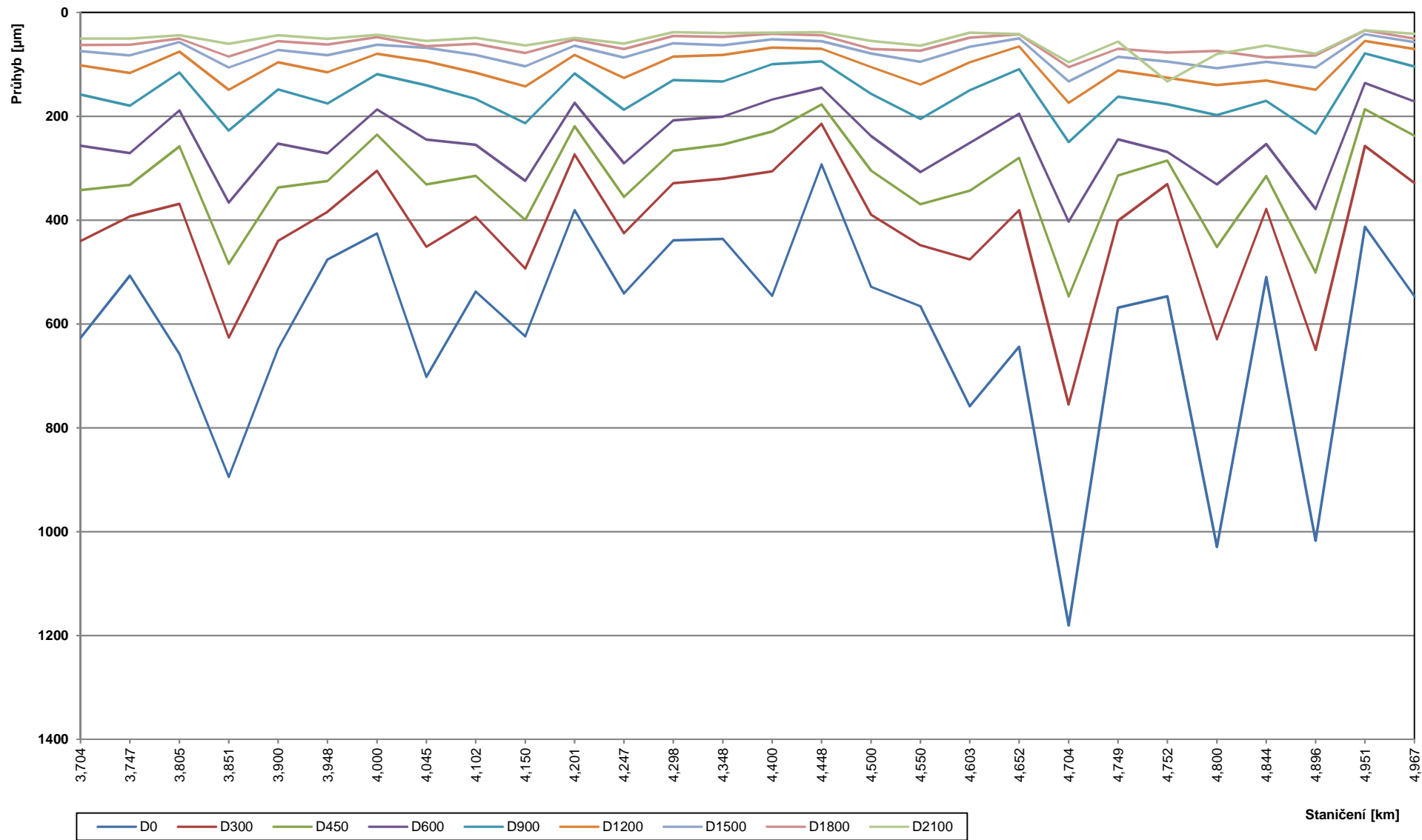
Silnice: III/33355 Kutná Hora ul. Gruntecká, km 3,700 - 4,976

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

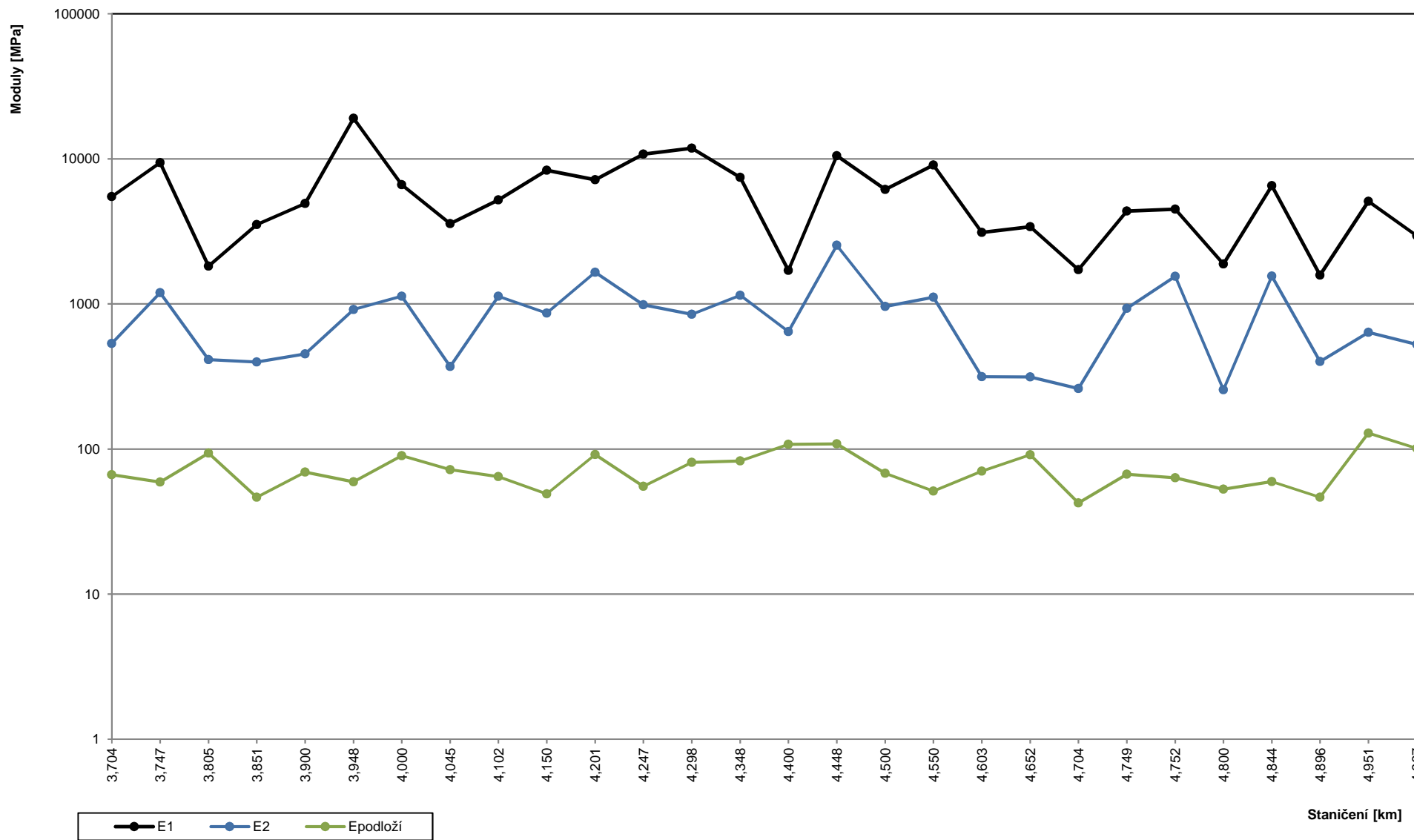
Staničení [km]	Zatížení [MPa]	Naměřené průhyby [ $\mu\text{m}$ ]										Moduly pružnosti vrstev [MPa]			Zbytková životnost / zesílení	
		D0	D300	D450	D600	D900	D1200	D1500	D1800	D2100	E1	E2	Ep	roky	[cm]	
3,704	0,707	627	440	342	257	158	102	75	62	50	5492	534	66	14	3	
3,747	0,707	507	393	332	271	180	116	83	62	50	9404	1195	59	25	0	
3,805	0,707	658	369	258	189	116	75	57	50	44	1818	413	94	3	9	
3,851	0,707	895	626	484	366	228	149	106	85	60	3525	398	47	3	8	
3,900	0,707	648	440	337	252	149	96	72	55	44	4919	453	69	8	5	
3,948	0,707	476	384	325	271	176	115	82	62	51	19013	914	59	25	0	
4,000	0,707	426	305	235	187	119	79	62	48	43	6623	1127	90	25	0	
4,045	0,707	702	451	331	245	140	94	68	65	55	3576	371	72	3	7	
4,102	0,707	538	394	315	255	167	116	82	60	49	5210	1128	65	25	0	
4,150	0,707	624	493	400	324	213	143	104	78	63	8331	866	49	25	0	
4,201	0,707	381	274	219	174	117	82	64	53	49	7172	1653	92	25	0	
4,247	0,707	541	425	356	290	187	126	87	71	60	10776	985	55	25	0	
4,298	0,707	439	329	266	208	130	85	60	45	38	11840	849	81	25	0	
4,348	0,707	436	320	255	201	133	82	63	47	40	7455	1145	83	25	0	
4,400	0,707	546	306	229	168	99	67	52	41	39	1703	645	108	25	0	
4,448	0,707	293	215	177	145	94	70	55	44	38	10509	2534	109	25	0	
4,500	0,707	529	390	305	238	157	105	79	71	55	6143	961	68	25	0	
4,550	0,707	566	449	370	307	205	139	95	74	64	9048	1111	51	25	0	
4,603	0,707	759	476	343	251	150	96	66	48	39	3107	314	70	1	9	
4,652	0,707	644	381	280	195	109	65	50	42	42	3399	314	91	2	8	
4,704	0,707	1181	755	547	403	250	174	133	105	96	1719	261	42	0	13	
4,749	0,707	569	401	314	245	162	112	85	70	56	4362	933	67	25	0	
4,752	0,707	547	331	286	268	177	126	95	77	133	4491	1551	63	25	0	
4,800	0,707	1029	629	451	331	198	140	108	74	80	1882	256	53	0	12	
4,844	0,707	510	379	315	253	170	131	95	87	63	6522	1553	60	25	0	
4,896	0,707	1018	650	501	379	233	149	106	83	80	1580	400	46	2	11	
4,951	0,707	413	257	186	136	79	55	42	35	34	5095	637	129	25	0	
4,967	0,707	547	328	237	172	104	70	57	50	41	2945	525	101	10	6	



### Naměřené průhyby

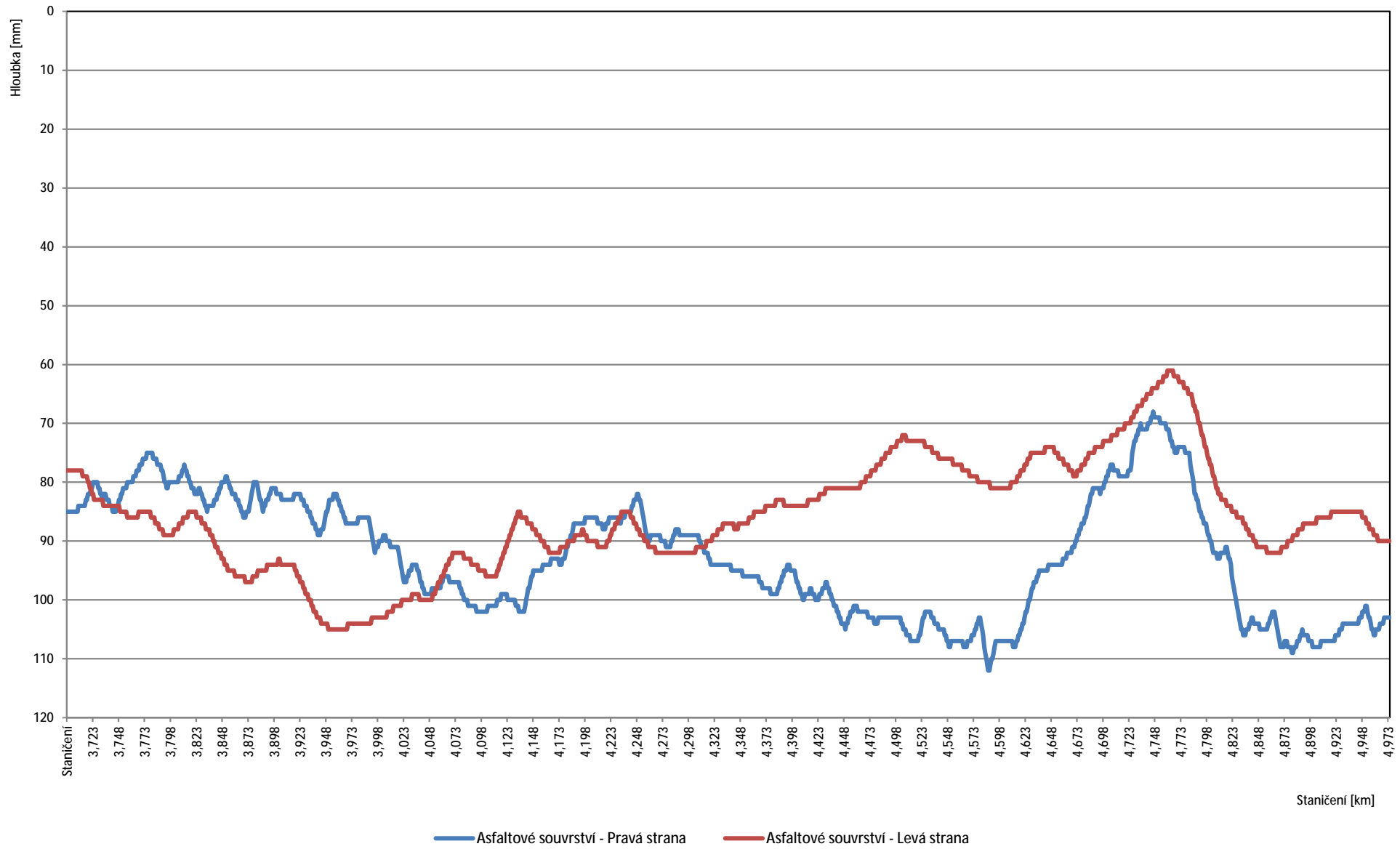


### Moduly pružnosti vrstev



## Příloha č. VI

### III/33355 km 3,700 - 4,976 - georadarové měření - tloušťka asfaltového souvrství



## Příloha č. VII

## ROZBOR ASFALTOVÉ SMĚSI

### PROTOKOL

číslo: **20-19-10-056/S**

Objednatel: **KSÚS Středočeského kraje, p.o.**  
Zborovská 11, 150 21 Praha 5

Protokol vystaven dne: 1.4.2019

Stavba: III/33355 Kutná Hora, ul. Gruntecká

Druh asf. směsi: **ACP 16**

Datum odběru: 14.3.2019

Popis vzorku: km 3,700 - 4,976  
1/2;2/2;3/2

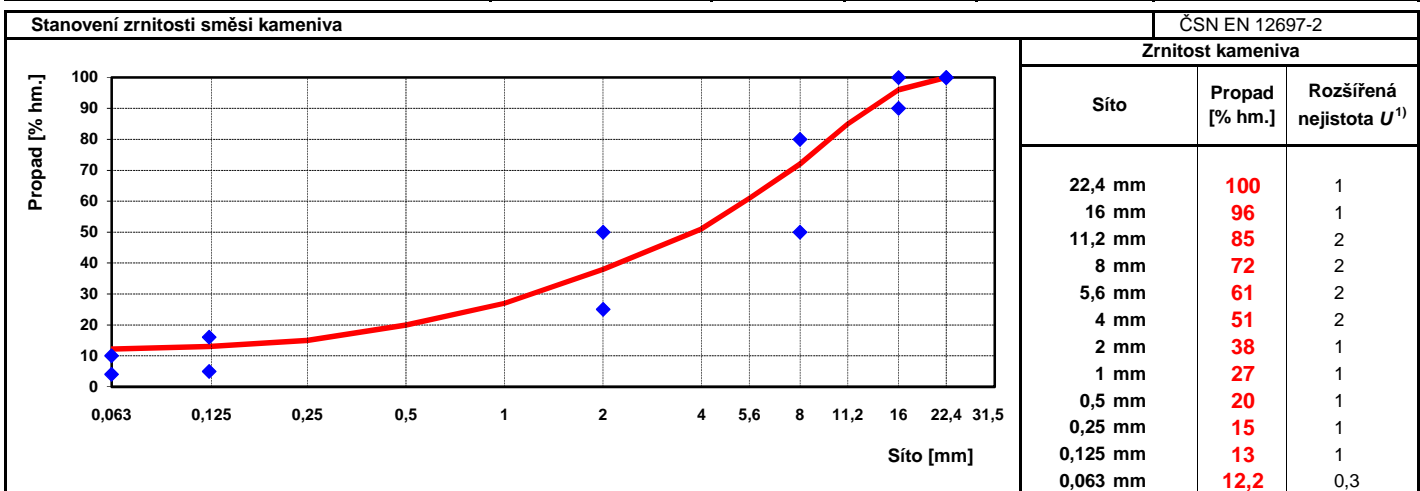
Druh vrstvy - podkladní

Datum dodání: 14.3.2019

Odebral: Michal Paradič - odběr vzorku dle ČSN EN 12697-27 - akreditovaně

Datum zkoušky: 14.3.-1.4.2019

Zkouška	Naměřená hodnota	Rozšířená nejistota $U^{1)}$	Jednotky	Požadavek <sup>2)</sup>		Zkoušeno dle
				min.	max.	
Obsah rozpustného pojiva	<b>4,8</b>	0,1	% hm.	-	-	ČSN EN 12697-1
Maximální objemová hmotnost $r_{vm}$	<b>2,567</b>	0,012	Mg/m <sup>3</sup>	-	-	ČSN EN 12697-5
Objemová hmotnost zkušební tělesa $r_{bssd}$	<b>2,393</b>	0,008	Mg/m <sup>3</sup>	-	-	ČSN EN 12697-6
Mezerovitost $V_m$	<b>6,8</b>	0,5	%	#####	#####	ČSN EN 12697-8



Srovnání čáry zrnitosti s ČSN EN 13108-1							
Zrnitost	Síto		Naměřené hodnoty [% hm.]	Deklarované hodnoty [% hm.]	Meze zrnitosti min. max.		Shoda s ČSN EN 13108-1
	Zrnitost	1,4 D	22,4 mm	100	-	100	100
D		16 mm	96	-	90	100	ano
D/2 <sup>3)</sup>		8 mm	72	-	50	80	ano
		2 mm	38	-	25	50	ano
		0,125 mm	13	-	5	16	ano
		0,063 mm	12,2	-	4	10	ne
Obsah rozpustného pojiva			4,8	-	-	-	-

<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> Požadavek normy ČSN EN 13108-1.

<sup>3)</sup> D/2 nebo charakteristické hrubé síto.

Podmínky zkoušek:	Zkoušel:
Obsah rozpustného pojiva: dle ČSN EN 12697-1, příloha B. Objemová hmotnost zkušební tělesa: dle ČSN EN 12697-6, postup B. Zkušební tělesa připravena dle ČSN EN 12697-30, teplota při zhutňování: 150 °C, počet úderů: 2 x 50. Maximální objemová hmotnost: dle ČSN EN 12697-5, volumetrický postup (voda), zkušební teplota 25 °C. Stanovení mezerovitosti asfaltových směsí: dle ČSN EN 12697-8. 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 zhutněného materiálu pomocí jádrových vývrtů.	Michal Paradič
	Schválil:
	Ing. Václav Neuvirt, CSc. Vedoucí laboratoře

Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují žádné jiné dokumenty (např. správního charakteru).  
Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Konec protokolu

## ROZBOR ASFALTOVÉ SMĚSI

### PROTOKOL

číslo: **20-19-10-057/S**

Objednatel: **KSÚS Středočeského kraje, p.o.**  
Zborovská 11, 150 21 Praha 5

Protokol vystaven dne: 1.4.2019

Stavba: III/33355 Kutná Hora, ul. Gruntecká

Druh asf. směsi: **ACP 16**

Datum odběru: 14.3.2019

Popis vzorku: km 3,700 - 4,976  
5/2;6/2

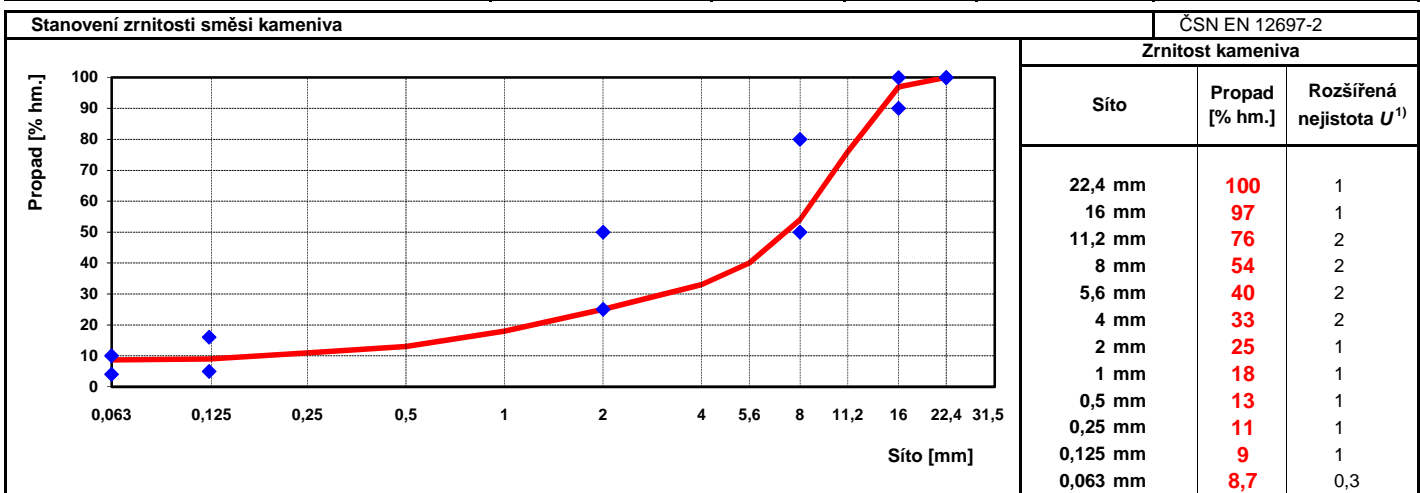
Druh vrstvy - podkladní

Datum dodání: 14.3.2019

Odebral: Michal Paradič - odběr vzorku dle ČSN EN 12697-27 - akreditovaně

Datum zkoušky: 14.3.-1.4.2019

Zkouška	Naměřená hodnota	Rozšířená nejistota $U^{(1)}$	Jednotky	Požadavek <sup>2)</sup> min.	max.	Zkoušeno dle
Obsah rozpustného pojiva	<b>3,5</b>	0,1	% hm.	-	-	ČSN EN 12697-1
Maximální objemová hmotnost $r_{vm}$	<b>2,556</b>	0,012	Mg/m <sup>3</sup>	-	-	ČSN EN 12697-5
Objemová hmotnost zkušební tělesa $r_{bssd}$	<b>2,382</b>	0,008	Mg/m <sup>3</sup>	-	-	ČSN EN 12697-6
Mezerovitost $V_m$	<b>6,8</b>	0,5	%	#####	#####	ČSN EN 12697-8



Srovnání čáry zrnitosti s ČSN EN 13108-1							
Zrnitost	Síto		Naměřené hodnoty [% hm.]	Deklarované hodnoty [% hm.]	Meze zrnitosti min. max.		Shoda s ČSN EN 13108-1
		1,4 D	22,4 mm	100	-	100	
	D	16 mm	97	-	90	100	ano
	D/2 <sup>3)</sup>	8 mm	54	-	50	80	ano
		2 mm	25	-	25	50	ano
		0,125 mm	9	-	5	16	ano
		0,063 mm	8,7	-	4	10	ano
Obsah rozpustného pojiva			3,5	-	-	-	-

<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> Požadavek normy ČSN EN 13108-1.

<sup>3)</sup> D/2 nebo charakteristické hrubé síto.

Podmínky zkoušek:	Zkoušel:
Obsah rozpustného pojiva: dle ČSN EN 12697-1, příloha B. Objemová hmotnost zkušební tělesa: dle ČSN EN 12697-6, postup B. Zkušební tělesa připravena dle ČSN EN 12697-30, teplota při zhutňování: 150 °C, počet úderů: 2 x 50. Maximální objemová hmotnost: dle ČSN EN 12697-5, volumetrický postup (voda), zkušební teplota 25 °C. Stanovení mezerovitosti asfaltových směsí: dle ČSN EN 12697-8. 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 zhutněného materiálu pomocí jádrových vývrtů.	Michal Paradič
	Schválil:
	Ing. Václav Neuvirt, CSc. Vedoucí laboratoře

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

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

Konec protokolu

## VLASTNOSTI KAMENIVA

## PROTOKOL

číslo: 20-19-10-058/S

Objednatel: **KSÚS Středočeského krje, p.o.**  
Zborovská 11, 150 21 Praha 5

Protokol vystaven dne: 1.4.2019

Stavba: III/33355 Kutná Hora, ul. Gruntecká

Druh kameniva: **ŠD (d/D) 0/125**

Popis vzorku: sonda č.1,3

Datum odběru: 14.3.2019

Čas odběru: -

Lokalita: -

Datum dodání: 14.3.2019

Odebral: **Paradič Michal - odběr vzorku dle ČSN EN 932-1 - akreditované**

Datum zkoušky: 14.3.-30.3.2019



Zkouška	Naměřená hodnota	Rozšířená nejistota $U^{(1)}$	Jednotky	Kategorie dle ČSN EN 13242+A1 <sup>2)</sup>	Zkoušeno dle	
Zrnitost (propad) Síta	125 mm	98	-	% hm.	G <sub>C</sub> -	ČSN EN 933-1
	90 mm	80	-	% hm.		
	63 mm	70	-	% hm.		
	45 mm	51	-	% hm.		
	31,5 mm	35	-	% hm.		
	22,4 mm	20	-	% hm.	G <sub>F</sub> -	
	16 mm	15	-	% hm.		
	11,2 mm	12	-	% hm.		
	8 mm	10	-	% hm.		
	5,6 mm	8	-	% hm.		
	4 mm	7	-	% hm.	G <sub>A</sub> -	
	2 mm	6	-	% hm.		
	1 mm	5	-	% hm.		
	0,5 mm	4	-	% hm.		
	0,25 mm	3	-	% hm.		
0,125 mm	2	-	% hm.			
0,063 mm	1,5	-	% hm.			
Deklarovaná tolerance zrnitosti (D<2; 0/D s D≤8)	-	-	-	G <sub>TC</sub> -	ČSN EN 933-1	
Deklarovaná tolerance zrnitosti (D>2)	-	-	-	G -	ČSN EN 933-1	
Obsah jemných částic	-	-	% hm.	f -	ČSN EN 933-1	
Kvalita jemných částic	Methylenová modř	-	-	MB <sub>F</sub> -	ČSN EN 933-9+A1 <sup>4)</sup>	
	Ztráta sušením	-	-	MZ <sub>NV</sub> -	ČSN 72 1187 <sup>4)</sup>	
	Ekvivalent písku	-	-	SE -	ČSN EN 933-8+A1 <sup>4)</sup>	
Tvarový index	-	-	% hm.	SI -	ČSN EN 933-4	
Součinitel Los Angeles	-	-	-	LA -	ČSN EN 1097-2 <sup>3)</sup> a 1367-3 <sup>4)</sup>	
Objemová hmotnost zrn	-	-	Mg/m <sup>3</sup>	-	ČSN EN 1097-6 <sup>3)</sup>	
Nasákavost	-	-	% hm.	WA <sub>24</sub> -	ČSN EN 1097-6 <sup>3)</sup>	
Odolnost proti zmrazování a rozmrazování	-	-	% hm.	F -	ČSN EN 1367-1 <sup>4)</sup>	
Síran hořečnatý	-	-	% hm.	MS -	ČSN EN 1367-2	
Trvanlivost a odolnost kameniva proti mrazu	-	-	% hm.	Q <sub>i/n</sub> -	ČSN 72 1176	
Ohladitelnost	-	-	% hm.	PSV -	ČSN EN 1097-8 <sup>4)</sup>	
Součinitel odolnosti proti rozpadavosti čediče	-	-	% hm.	SB -	ČSN EN 1097-2 <sup>3)</sup> a 1367-3 <sup>4)</sup>	
Obsah hrubých organických látek	-	-	% hm.	m <sub>LPC</sub> -	ČSN EN 1744-1 <sup>4)</sup>	
Rozpínavost kameniva z ocelářské strusky	-	-	% hm.	V -	ČSN EN 1744-1 <sup>4)</sup>	
Vlhkost	1,3	-	% hm.	-	ČSN EN 1097-5	

<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> Zatřídění do kategorií i norma ČSN EN 13242+A1 je mimo rámec akreditace.

<sup>3)</sup> ČSN EN 1097-2 mimo kapitoly 6; ČSN EN 1097-6 mimo kapitoly 9.

<sup>4)</sup> Zkouška mimo rámec akreditace

Podmínky zkoušek:	Zkoušič:
Metoda síťového rozboru dle ČSN EN 933-1: praní a prosévání. Hodnoty di / Di zkoušených zrnění dle ČSN EN 933-4: - Frakce kameniva, ze které se získala zkušební navážka dle ČSN EN 1097-2 mimo kap. 6: - Hmotnost vysušeného zkušebního vzorku dle ČSN EN 1097-6 mimo kap. 9: - Metoda použitá ke stanovení objemové hmotnosti zrn a nasákavosti: - Záznam o odběru vzorku: byl dodán	Paradič Michal  Číslo: 1263
	Schválil: Ing. Neuvirt Václav, 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



## VLASTNOSTI KAMENIVA

## PROTOKOL

číslo: 20-19-10-059/S

Objednatel: **KSÚS Středočeského krje, p.o.**  
Zborovská 11, 150 21 Praha 5  
Stavba: III/33355 Kutná Hora, ul.Gruntecká  
Druh kameniva: **ŠP (d/D) 0/32**  
Popis vzorku: sonda č.2,4,5,6

Protokol vystaven dne: 1.4.2019

Lokalita: -  
Odebral: **Paradič Michal - odběr vzorku dle ČSN EN 932-1 - akreditovaně**

Datum odběru: 14.3.2019  
Čas odběru: -  
Datum dodání: 14.3.2019  
Datum zkoušky: 14.3.-30.3.2019

Zkouška	Naměřená hodnota	Rozšířená nejistota $U^{(1)}$	Jednotky	Kategorie dle ČSN EN 13242+A1 <sup>2)</sup>	Zkoušeno dle
Zrnitost (propad) Síta	125 mm	-	% hm.	G <sub>C</sub> -	ČSN EN 933-1
	90 mm	-	% hm.		
	63 mm	-	% hm.		
	45 mm	100	% hm.		
	31,5 mm	85	% hm.		
	22,4 mm	72	% hm.		
	16 mm	65	% hm.	G <sub>F</sub> -	
	11,2 mm	52	% hm.		
	8 mm	40	% hm.		
	5,6 mm	38	% hm.		
	4 mm	27	% hm.		
	2 mm	20	% hm.	G <sub>A</sub> -	
	1 mm	15	% hm.		
	0,5 mm	12	% hm.		
	0,25 mm	8	% hm.		
0,125 mm	5	% hm.			
0,063 mm	3,3	% hm.			
Deklarovaná tolerance zrnitosti (D<2; 0/D s D≤8)	-	-	-	G <sub>TC</sub> -	ČSN EN 933-1
Deklarovaná tolerance zrnitosti (D>2)	-	-	-	G -	ČSN EN 933-1
Obsah jemných částic	-	-	% hm.	f -	ČSN EN 933-1
Kvalita jemných částic	Methylenová modř	-	-	MB <sub>F</sub> -	ČSN EN 933-9+A1 <sup>4)</sup>
	Ztráta sušením	-	-	MZ <sub>NV</sub> -	ČSN 72 1187 <sup>4)</sup>
	Ekvivalent písku	-	-	SE -	ČSN EN 933-8+A1 <sup>4)</sup>
Tvarový index	-	-	% hm.	SI -	ČSN EN 933-4
Součinitel Los Angeles	-	-	-	LA -	ČSN EN 1097-2 <sup>3)</sup> a 1367-3 <sup>4)</sup>
Objemová hmotnost zrn	-	-	Mg/m <sup>3</sup>	-	ČSN EN 1097-6 <sup>3)</sup>
Nasákavost	-	-	% hm.	WA <sub>24</sub> -	ČSN EN 1097-6 <sup>3)</sup>
Odolnost proti zmrazování a rozmrazování	-	-	% hm.	F -	ČSN EN 1367-1 <sup>4)</sup>
Síran hořečnatý	-	-	% hm.	MS -	ČSN EN 1367-2
Trvanlivost a odolnost kameniva proti mrazu	-	-	% hm.	Q <sub>i/n</sub> -	ČSN 72 1176
Ohladitelnost	-	-	% hm.	PSV -	ČSN EN 1097-8 <sup>4)</sup>
Součinitel odolnosti proti rozpadavosti čediče	-	-	% hm.	SB -	ČSN EN 1097-2 <sup>3)</sup> a 1367-3 <sup>4)</sup>
Obsah hrubých organických látek	-	-	% hm.	m <sub>LPC</sub> -	ČSN EN 1744-1 <sup>4)</sup>
Rozpínavost kameniva z ocelářské strusky	-	-	% hm.	V -	ČSN EN 1744-1 <sup>4)</sup>
Vlhkost	2,9	-	% hm.	-	ČSN EN 1097-5

<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> Zatřídění do kategorií i norma ČSN EN 13242+A1 je mimo rámec akreditace.

<sup>3)</sup> ČSN EN 1097-2 mimo kapitoly 6; ČSN EN 1097-6 mimo kapitoly 9.

<sup>4)</sup> Zkouška mimo rámec akreditace

Podmínky zkoušek:	Zkoušič:
Metoda síťového rozboru dle ČSN EN 933-1: praní a prosévání. Hodnoty di / Di zkoušených zrnění dle ČSN EN 933-4: - Frakce kameniva, ze které se získala zkušební navážka dle ČSN EN 1097-2 mimo kap. 6: - Hmotnost vysušeného zkušební vzorku dle ČSN EN 1097-6 mimo kap. 9: - Metoda použitá ke stanovení objemové hmotnosti zrn a nasákavosti: - Záznam o odběru vzorku: byl dodán	Paradič Michal 
	Schválil: Ing. Neuvirt Václav, 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: 20-19-10-060/S

**Objednatel:** KSÚS Středočeského kraje, p.o.  
**Adresa:** Zborovská 11, 150 21 Praha 5  
**Stavba:** III/33355 Kutná Hora, ul. Gruntecká

**Protokol vydán dne:** 1.4.2019

**Popis vzorku:** sonda č.1,2

**Datum odběru:** 19.3.2019

**Datum dodání:** 19.3.2019

**Odebral:** Paradič Michal - odběr vzorku mimo akreditaci

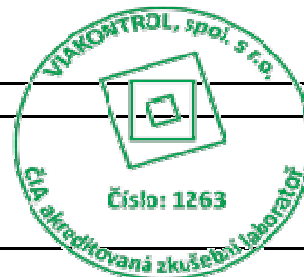
**Datum zkoušky:** 14.3.-30.3.2019

Zkouška	Naměřená hodnota	Jednotky	Zkoušeno dle
Stanovení organických látek	-	-	-
Stanovení meze tekutosti <i>w<sub>L</sub></i>	18,0	%	ČSN CEN ISO 17892-12
Stanovení meze plasticity <i>w<sub>P</sub></i>	10,0	%	ČSN CEN ISO 17892-12
Obsah jemných částic <i>f</i> (< 0,063 mm)	71,3	%	ČSN EN ISO 17892-4
Maximální objemová hmotnost <i>r</i>	1,690	g/cm <sup>3</sup>	ČSN EN 13286-2, mimo čl. 7.3 a 7.6
Stanovení vlhkosti	5,9	%	ČSN EN ISO 17892-1
Kalifornský poměr únosnosti CBR	1,4	%	ČSN EN 13286-47
Index plasticity <i>I<sub>p</sub></i>	8,0	-	ČSN CEN ISO 17892-12

Zatřídění zeminy podle ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací <sup>1)</sup> :	
Symbol: <sup>1)</sup>	F6 CL
Název: <sup>1)</sup>	Jíl s nízkou plasticitou
Vhodnost do násypu: <sup>1)</sup>	PODMÍNEČNĚ VHODNÁ
Vhodnost do podloží vozovky (pro aktivní zónu): <sup>1)</sup>	NEVHODNÁ

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

Poznámka :	Zkoušel:
	Tošner Pavel
	Schválil:
	Ing. Neuvirt Václav, 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: 20-19-10-061/S

**Objednatel:** KSÚS Středočeského kraje, p.o.  
**Adresa:** Zborovská 11, 150 21 Praha 5  
**Stavba:** III/33355 Kutná Hora, ul. Gruntecká

**Protokol vydán dne:** 1.4.2019

**Popis vzorku:** sonda č.4,5,6

**Datum odběru:** 19.3.2019

**Datum dodání:** 19.3.2019


**Odebral:** Paradič Michal - odběr vzorku mimo akreditaci

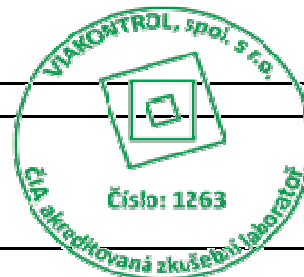
**Datum zkoušky:** 14.3.-30.3.2019

Zkouška	Naměřená hodnota	Jednotky	Zkoušeno dle
Stanovení organických látek	-	-	-
Stanovení meze tekutosti <i>w<sub>L</sub></i>	19,0	%	ČSN CEN ISO 17892-12
Stanovení meze plasticity <i>w<sub>P</sub></i>	10,0	%	ČSN CEN ISO 17892-12
Obsah jemných částic <i>f</i> (< 0,063 mm)	75,8	%	ČSN EN ISO 17892-4
Maximální objemová hmotnost <i>r</i>	1,650	g/cm <sup>3</sup>	ČSN EN 13286-2, mimo čl. 7.3 a 7.6
Stanovení vlhkosti	6,8	%	ČSN EN ISO 17892-1
Kalifornský poměr únosnosti CBR	0,8	%	ČSN EN 13286-47
Index plasticity <i>I<sub>p</sub></i>	9,0	-	ČSN CEN ISO 17892-12

Zatřídění zeminy podle ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací <sup>1)</sup> :	
Symbol: <sup>1)</sup>	F6 CL
Název: <sup>1)</sup>	Jíl s nízkou plasticitou
Vhodnost do násypu: <sup>1)</sup>	PODMÍNEČNĚ VHODNÁ
Vhodnost do podloží vozovky (pro aktivní zónu): <sup>1)</sup>	NEVHODNÁ

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

Poznámka :	Zkoušel:
	Tošner Pavel
	Schválil:
	 Ing. Neuvirt Václav, 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

**STANOVENÍ MÍRY ZHUTNĚNÍ NA VÝVRTECH**
**PROTOKOL**

číslo: 20-19-10-062/S

**Objednatel:** KSÚS Středočeského kraje, p.o.

Zborovská 11, 150 21 Praha 5

**Stavba:** III/33355 Kutná Hora, ul.Gruntecká

**Druh asf. směsi:**
**Popis vzorku:** km 3,700 - 4,976

Druh vrstvy - 1. podkladní

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

Protokol vystaven dne: 1.4.2019

**Datum odběru:** 14.3.2019

**Čas odběru:** -


**Datum dodání:** 14.3.2019

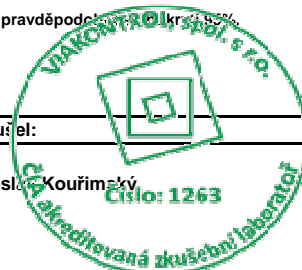
**Datum zkoušky:** 14.3.-1.4.2019

Staničení / Místo / Bod č.	Objem. hmotnost [Mg/m <sup>3</sup> ]	Míra zhutnění	Rozšířená nejistota U <sup>1)</sup>	Jednotky	Požadavek <sup>2)</sup>		Zkoušeno dle
					min.	max.	
4,100 P	2,388	100,7	1,0	%	96	-	ČSN EN 12697-6, postup B ČSN 73 6160, čl. 7.2, bod a), c)
4,600 P	2,383	100,5	1,0	%	96	-	
4,830 P	2,356	99,4	1,0	%	96	-	
4,350 L	2,347	99,0	1,0	%	96	-	
3,800 L	2,366	99,8	1,0	%	96	-	
Průměrná hodnota		99,9	1,0	%	98	-	

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

<sup>2)</sup> Požadavek normy ČSN 73 6121, tabulka 13.

<b>Podmínky zkoušek:</b> Objemová hmotnost vývrty: dle ČSN EN 12697-6, postup B. Vztážná objemová hmotnost stanovená přeformováním stejného vzorku: 2,371 Mg/m <sup>3</sup> . Záznam o odběru vzorku: byl dodán	<b>Zkoušel:</b> Miroslav Kouřimský Číslo: 1263
	<b>Schválil:</b> Ing. Neuvirt Václav, 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.

## STANOVENÍ OH a MEZEROVITOSTI VRSTVY NA VÝVRTECH

### PROTOKOL

číslo: 20-19-10-062/S

**Objednatel:** KSÚS Středočeského kraje, p.o.

Zborovská 11, 150 21 Praha 5

Protokol vystaven dne: 1.4.2019

**Stavba:** III/33355 Kutná Hora, ul. Gruntecká

**Druh asf. směsi:**
**Popis vzorku:** km 3,700 - 4,976

**Datum odběru:** 14.3.2019

**Čas odběru:** -

Druh vrstvy - 1. podkladní

**Datum dodání:** 14.3.2019

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

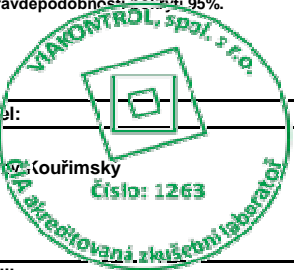
**Datum zkoušky:** 14.3.-1.4.2019

Staničení / Místo / Bod č.	Objem. hmotnost [Mg/m <sup>3</sup> ]	Mezerovitost vrstvy <sup>3)</sup>	Rozšířená nejistota U <sup>1)</sup>	Jednotky	Požadavek <sup>2)</sup>		Zkoušeno dle
					min.	max.	
4,100 P	2,388	5,9	1,0	%	2,0	10,5	ČSN EN 12697-6, postup B ČSN 73 6160, čl. 7.4. <sup>3)</sup>
4,600 P	2,383	6,1	1,0	%	2,0	10,5	
4,830 P	2,356	7,1	1,0	%	2,0	10,5	
4,350 L	2,347	7,5	1,0	%	2,0	10,5	
3,800 L	2,366	6,7	1,0	%	2,0	10,5	

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

<sup>2)</sup> Požadavek normy ČSN 73 6121 , tabulka 13.

<sup>3)</sup> Zkouška mimo rozsah akreditace. Hodnota získána výpočtem.



<b>Podmínky zkoušek:</b> Vztažná objemová hmotnost stanovená přeformováním stejného vzorku: 2,537 Mg/m <sup>3</sup> . Záznam o odběru vzorku: byl dodán	<b>Zkoušel:</b> Miroslav Kouřimský Číslo: 1263
	<b>Schválil:</b> Ing. Neuvirt Václav, 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*