

DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM  
KONSTRUKCE VOZOVKY  
SILNICE II/275  
LUŠTĚNICE - PRŮTAH  
KM 12,225 - 13,498

Zpráva č. DV-19-040 z 11/2019

Zadavatel:

CR Project s.r.o.  
Pod Borkem 319  
293 01 Mladá Boleslav

## 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.....	16

## 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 prohlídku** 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 stmelенých 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 nestmelенých vrstvách konstrukce. Za účelem posouzení vlastností použitých materiálů nestmelенých 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 II/275 v úseku Luštěnice - průtah, ve staničení km 12,225 - 13,498, byl sestaven a zadán následující program diagnostického průzkumu:

<i><b>Popis úkonu</b></i>	<i><b>Jednotka</b></i>	<i><b>Počet jednotek</b></i>
Vizuální prohlídka s fotodigitálním záznamem (VIP)	km	1,273
Bodové měření únosnosti (FWD) konstrukce vozovky a výpočet zbytkové životnosti vzhledem k dopravnímu zatížení	ks	50
Jádrové vývrty do hloubky 0,3 m (JV)	ks	5
Geotechnické vrtané sondy do hloubky 1,0 m s odběrem materiálů (GS)	ks	5
Laboratorní rozborů asfaltového souvrství z provedených vývrtů (RAS)	ks	7
Laboratorní rozborů materiálů z geotechnických sond (RAS)	ks	7
Zpracování výsledků do zprávy	kpl	1,0

# Diagnostický průzkum

## 1. Popis úseku

Začátek úseku je definován v provozním staničení km 12,225. Konec úseku je definován v provozním staničení km 13,498. Jedná se o intravilánový úsek v celkové délce 1,273 km. Celý úsek byl dle dispozičního uspořádání rozdělen na dva dílčí úseky: ÚSEK č. 1 ve staničení km 12,225 - 12,796; ÚSEK č. 2 ve staničení km 12,796 - 13,498. Jedná se o obousměrnou komunikaci, v každém směru se nachází jeden jízdní pruh. Průměrná šířka vozovky je 7 m. V ÚSEKU č. 1 k vozovce přiléhá chodník, krajnice vozovky v ÚSEKU č. 2 je neuzpevněná. Komunikace je odvodněna do vsakovacích příkopů, na okolní pozemky, případně do UV. Ve staničení 12,820 - 13,156 tvoří povrch vozovky kamenná dlažba. 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 (příložené 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. 1a - ÚSEK č. 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	540	540	540	93,9	93,9	93,9	25,5	25,5	25,5
Vysprávk y	540	540	540	93,9	93,9	93,9	25,5	25,5	25,5
Sítov é trhliny	470	470	470	81,7	81,7	81,7	22,2	22,2	22,2
Plošná deformace vozov ky	570	570	570	99,1	99,1	99,1	26,9	26,9	26,9

Vozovka je ve vysoké míře opravována vysprávkami. Na povrchu vozovky se vyskytují poruchy typu sítové trhliny, kaverny a plošné deformace nepravidelným zvlněním.

Tab. 1b - ÚSEK č. 2

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	355	355	355	50,4	50,4	50,4	12,4	12,4	12,4
Ztráta asfaltov ého tmelu	355	355	355	50,4	50,4	50,4	12,4	12,4	12,4
Hlubkov á koroze	355	355	355	50,4	50,4	50,4	12,4	12,4	12,4
Vysprávk y	625	625	625	88,7	88,7	88,7	21,8	21,8	21,8
Sítov é trhliny	140	150	160	19,9	21,3	22,7	4,9	5,2	5,6
Trhlina příčná	15	15	15	2,1	2,1	2,1	0,5	0,5	0,5
Olamování okrajů vozov ky	255	175	295	36,2	24,8	41,8	8,9	6,1	10,3
Plošná deformace vozov ky	705	705	705	100,0	100,0	100,0	24,6	24,6	24,6

Na AC povrchu vozovky se vyskytují poruchy typu kaverny, ztrátou asfaltového tmelu místy přecházející do hlubkové koroze, olamování okrajů vozovky a sítové trhliny. Vozovka je opravována vysprávkami. Povrch vozovky je v celém úseku plošně deformován nepravidelným zvlněním. Protokol VIP je uveden v příloze č. II.

#### 4. Popis odebraných jádrových vývrtů (JV)

Na vybraných místech výše citovaného úseku silnice bylo odebráno celkem 5 jádrových vývrtů. Na ÚSEKU č. 1 byly odebrány JV č. 1 - 2, na ÚSEKU č. 2 byly odebrány JV č. 3 - 5. Tloušťky jednotlivých konstrukčních vrstev jsou uvedeny v následujících tabulkách. Stanovení tloušťek 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. 2a - ÚSEK č. 1

Číslo vývrtu	Staničení [km]	Konstrukční vrstvy [mm]				
		AC obrusná	AC ložní	AC I. podkladní	AC II. podkladní	CELKEM
1	12,425 P	29	50	71	-	150
2	12,675 L	25	40	60	55	180

Tab. 2b - ÚSEK č. 2

Číslo vývrtu	Staničení [km]	Konstrukční vrstvy [mm]			
		DLAŽBA	AC obrusná	AC ložní	CELKEM
3	12,966 P	100	-	-	100
4	13,116 P	100	-	-	100
5	13,296 L	-	30	44	74

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

Na vybraných místech výše citovaného úseku bylo provedeno celkem 5 geotechnických vrtaných sond k identifikaci druhu a stavu jednotlivých konstrukčních vrstev. Sondy byly provedeny do hloubky cca 0,7 m. Na ÚSEKU č. 1 byly provedeny GS č. 1 - 2, na ÚSEKU č. 2 byly provedeny GS č. 3 - 5. 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:

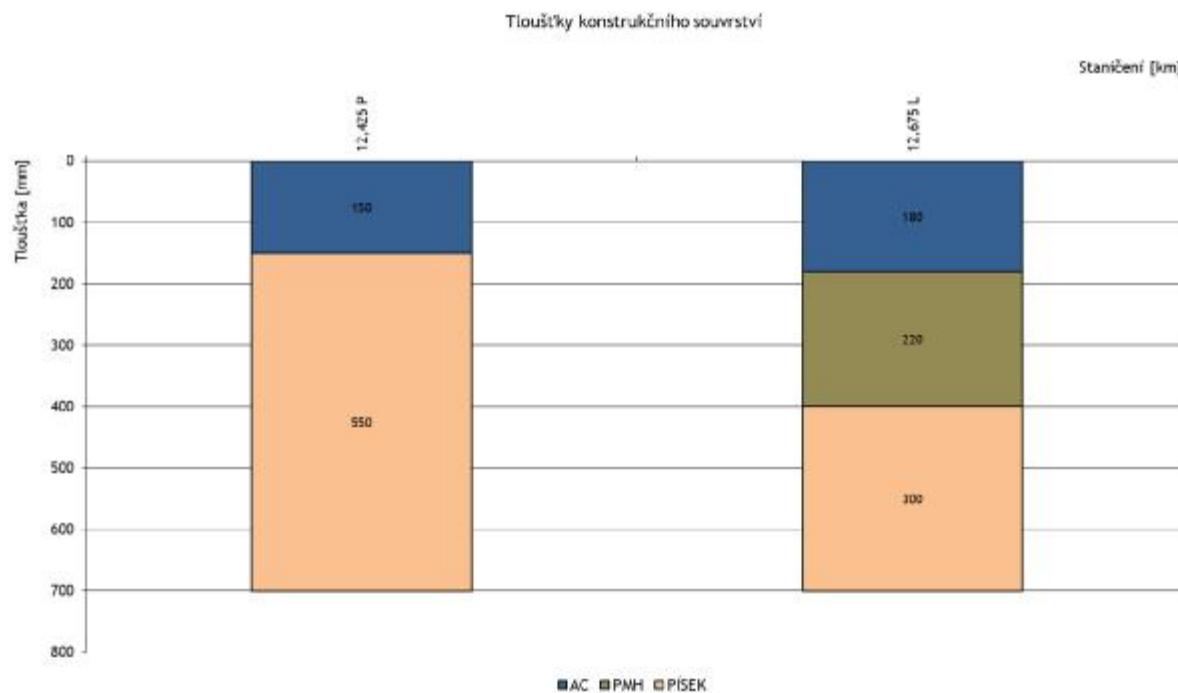
Tab. 3a - ÚSEK č. 1

Sonda č.	1
Staničení [km]	12,425 P
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	150
S3 S-F Písek s příměsí	550
-	-

Sonda č.	2
Staničení [km]	12,675 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	180
PMH	220
S3 S-F Písek s příměsí	300



Graf 1a - ÚSEK č. 1



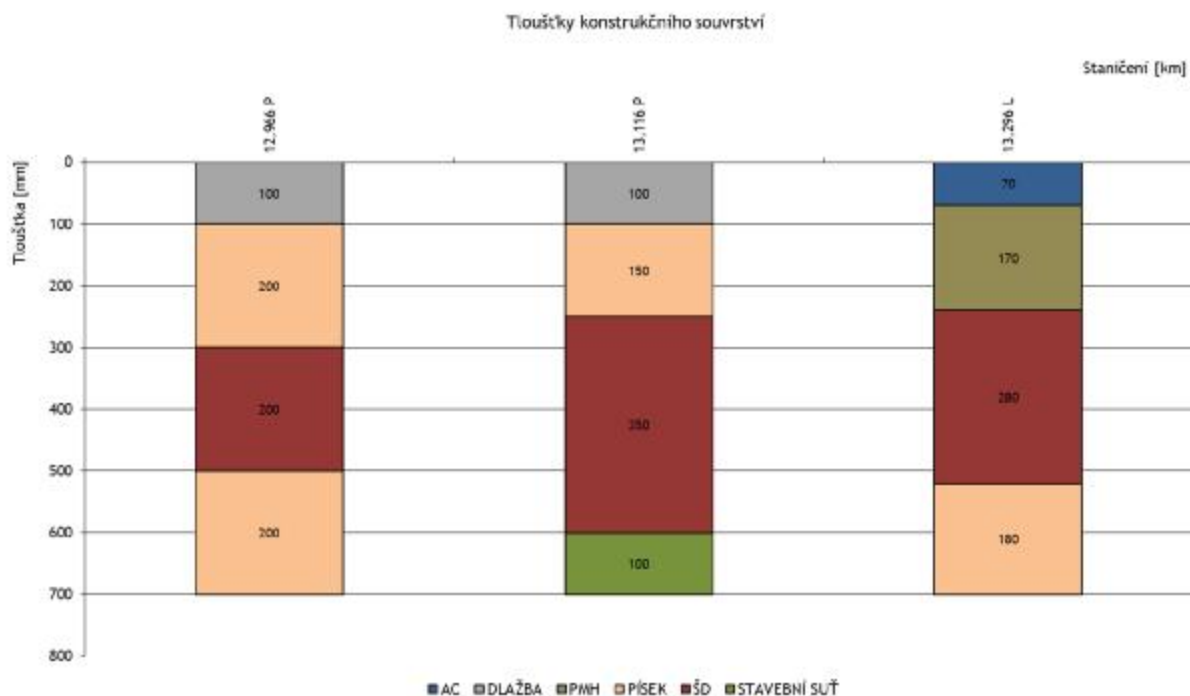
Tab. 3b - ÚSEK č. 2

Sonda č.	3
Staničení [km]	12,966 P
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
DLAŽBA	100
S1 SW Písek dobře zrněný	200
G2 GP Štěrka špatně zrněná	200
S1 SW Písek dobře zrněný	200

Sonda č.	4
Staničení [km]	13,116 P
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
DLAŽBA	100
S1 SW Písek dobře zrněný	150
G3 G-F Štěrka s příměsí	350
Stavební suť	100

Sonda č.	5
Staničení [km]	13,296 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	70
PMH	170
G3 G-F Štěrka s příměsí	280
S5 SC Písek jílovitý	180

Graf 1b - ÚSEK č. 2



## 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 a místy nedostatečná. Dosažené výsledky měření únosnosti, zjištěné průhyby, vypočtené rázové moduly pružnosti jsou uvedeny v příloze V.

## 7. Laboratorní rozborů 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 zrnitosti směsi kameniva
- stanovení pevnosti spojení vrstev 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:

- obsah jemných částic
- obsah písčitých částic
- obsah štěrkových částic
- obsah velmi hrubých částic
- stanovení kalifornského poměru únosnosti CBR

Protokoly zkoušek jsou uvedeny v příloze č. VI.

## 8. Dopravní zatížení

Dopravní zatížení vozovky silničním provozem bylo stanoveno na základě výsledků celostátního sčítání dopravy na dálniční a silniční síti ČR v roce 2016. Intenzita dopravy je vyjádřena třídou dopravního zatížení (TDZ) s průměrnou hodnotou denní intenzity provozu těžkých nákladních vozidel (TNV) za 24 hodin. V následující tabulce je uveden celkový počet všech motorových vozidel (SV), celkový počet těžkých nákladních vozidel (TNV) a celkový počet těžkých nákladních vozidel (TNV) za návrhové období 25 roků.

Tab. 4

Sčítací úsek silnice II/275	Celkový počet voz./24 hod.	Celkový počet TNV/24 hod.	Celkový počet TNV/25 roků	ÚSEK
1-1680	3 118	533	4 863 625	1
1-4548	1 412	92	839 500	2

Intenzita dopravy na ÚSEKU č. 1 odpovídá TDZ III (501 - 1500 TNV/24 hod.), na ÚSEKU č. 2 odpovídá TDZ V (15 - 100 TNV/24 hod.). V tomto případě se jedná o intravilánové úseky s pomalou (nižší než 50 km/h) a zastavující dopravu, kdy se dopravní zatížení vozovky zvyšuje na dvojnásobek.

Zdroj: <http://scitani2016.rsd.cz/pages/informations/default.aspx>.

Výsledky Celostátního sčítání dopravy na dálniční a silniční síti ČR2016 (CSD 2016) poskytují informace o průměrných intenzitách automobilové dopravy na dálniční a silniční síti ČR v roce 2016 a metodicky navazují na výsledky z předchozích CSD (především CSD2010 a starší). Na dálnicích jsou intenzity dopravy stanoveny zejména pomocí údajů z automatických detektorů dopravy. Podrobná skladba vozidel je odvozena z doplňkových ručních průzkumů. Na silnicích jsou intenzity dopravy stanoveny z výsledků ručních průzkumů pomocí přepočtových koeficientů variací intenzit dopravy. Koeficienty jsou zpřesněny a diferencovány podle charakteru provozu na komunikaci. Uváděné hodnoty jsou ročním průměrem denních intenzit dopravy (RPDI) ve vozidlech za 24h.

## 9. 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 a celé konstrukční skladby
- Ø sníženou mechanickou účinnost vozovky
- Ø intravilánový úsek - nemožnost zvyšování nivelety
- Ø na části úseku se nachází dlažba
- Ø omezení příčin ztráty hmoty z krytu vozovky
- Ø omezení příčin tvorby trhlin
- Ø omezení příčin tvorby trvalých deformací
- Ø omezení příčin olamování okrajů vozovky
- Ø omezení příčin všech mechanismů porušování, které ovlivňují kvalitativní a kvantitativní vývoj poruch

### ÚSEK č. 1 - km 12,225 - 12,796

#### Varianta č. 1 - životnost max. 25 roků

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

##### Postup prací:

- odstranit stávající konstrukční souvrství na průměrnou hloubku 440 mm
- přehutnit a urovnat stávající materiál podkladního souvrství na únosnost  $E_{\text{def } 2} = 60 \text{ MPa}$
- provést vrstvu  $\text{SD}_A$  podle ČSN EN 13285 v tloušťce 250 mm, únosnost  $E_{\text{def } 2} = 110 \text{ MPa}$
- provést infiltrační postřík modifikovanou asfaltovou emulzí C 50 BP 5 v množství  $0,60 \text{ kg/m}^2$  zbytkového asfaltu
- položit podkladní vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACP 22 + podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 90 mm s asfaltovým pojivem 50/70
- provést spojovací postřík modifikovanou asfaltovou emulzí C 60 BP 5 v množství  $0,30 \text{ kg/m}^2$  zbytkového asfaltu
- položit ložní vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACL 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  $0,30 \text{ kg/m}^2$  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

#### Varianta č. 2 - životnost max. 15 roků

- odstranit konstrukční souvrství na hloubku 150 mm
- provést vizuální prohlídku vyfrézovaného 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 = 30 %)
- provést spojovací postřík modifikovanou asfaltovou emulzí C 60 BP 5 v množství  $0,40 \text{ kg/m}^2$  zbytkového asfaltu
- položit podkladní vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACP 16 + podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 50 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 ložní vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACL 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

## ÚSEK č. 2 - km 12,796 - 13,498

### DLÁŽDĚNÝ KRYT: km 12,796 - 13,156

#### Varianta č. 1 - životnost max. 25 roků

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

##### Postup prací:

- odstranit stávající konstrukční souvrství na průměrnou hloubku 400 mm
- přehutnit a urovnat stávající materiál podkladního souvrství na únosnost  $E_{def\ 2} = 60$  MPa
- provést vrstvu  $\text{SD}_A$  podle ČSN EN 13285 v tloušťce 250 mm, únosnost  $E_{def\ 2} = 110$  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 50 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 ložní vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACL 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

#### Varianta 2 - životnost max. 20 roků (zachování dlážděného krytu)

- provedení celkové rekonstrukce konstrukčního souvrství včetně úpravy pláň

##### Postup prací:

- odstranit stávající konstrukční souvrství na průměrnou hloubku 610 mm
- přehutnit a urovnat stávající materiál podkladního souvrství na únosnost  $E_{def\ 2} = 45$  MPa
- provést vrstvu  $\text{SD}_A$  podle ČSN EN 13285 v tloušťce 250 mm,  $E_{def\ 2} = 90$  MPa
- provést vrstvu MZK podle ČSN EN 13285 v tloušťce 220 mm,  $E_{def\ 2} = 150$  MPa
- provést ložní vrstvu dlažby v tloušťce 40 mm
- položit dlažbu v tloušťce 100 mm (možnost použití stávající dlažby - poškozené kusy je nutné nahradit)

**Varianta č. 3 - životnost max. 8 - 10 roků (zachování dlážděného krytu)**

- odstranit konstrukční souvrství na hloubku 140 mm
- urovnat a přehutnit stávající materiál podkladního souvrství na únosnost  $E_{def\ 2} = 150$  MPa
- provést pískové lože v tloušťce 40 mm
- předláždění krytu za použití stávající dlažby (poškozené kusy je nutné nahradit)

AC KRYT: km 13,156 - 13,498

**Varianta č. 1 - životnost max. 25 roků**

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

**Postup prací:**

- odstranit stávající konstrukční souvrství na průměrnou hloubku 400 mm
- přehutnit a urovnat stávající materiál podkladního souvrství na únosnost  $E_{def\ 2} = 60$  MPa
- provést vrstvu ŠD<sub>A</sub> podle ČSN EN 13285 v tloušťce 250 mm, únosnost  $E_{def\ 2} = 110$  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 50 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 ložní vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACL 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

**Varianta č. 2 - životnost max. 15 roků (niveleta vozovky bude zvýšena)**

- odstranit konstrukční 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 spojovací postřík modifikovanou asfaltovou emulzí C 60 BP 5 v množství 0,40 kg/m<sup>2</sup> zbytkového asfaltu
- sanace ulámaných okrajů vozovky v rozsahu cca 50 - 60 % 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 0,30 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 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

Konstrukce vozovky bude zesílena o 40 mm.

### Varianta č. 3 - životnost max. 7 roků

- odstranit konstrukční 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 = 30 %)
- sanace ulámaných okrajů vozovky v rozsahu cca 50 - 60 % délky úseku (bude upřesněno vizuální prohlídkou) - odstranění stávajících porušených vrstev na šířku 1000 mm a hloubku 500 mm, vyplnění takto vzniklé ryhy 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 obrusnou vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACO 11 S podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 50 mm s modifikovaným asfaltovým pojivem PMB 25/55-60

### Poznámky k návrhům oprav:

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 II. 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

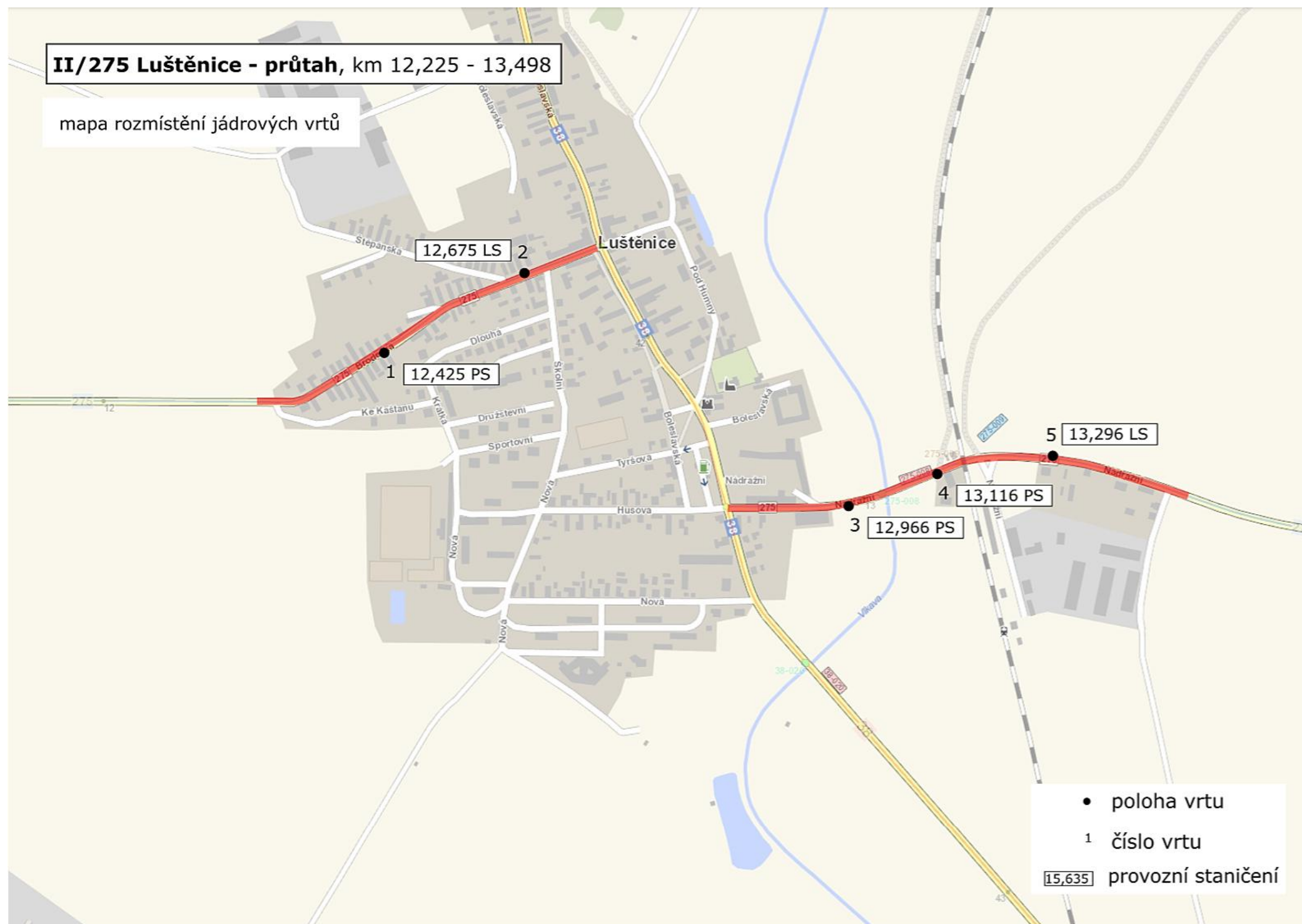
- I - situace míst odběru JV a GS
- II - fotodokumentace stavu povrchu vozovky, protokol vizuální prohlídky
- III - dokumentace odebraných jádrových vývrtů a zjištěné vlastnosti
- IV - dokumentace odebraných geotechnických vrtaných sond a zjištěné vlastnosti
- V - výsledky měření únosnosti
- VI - laboratorní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



## Příloha č. I

## II/275 Luštěnice - průtah, km 12,225 - 13,498

mapa rozmístění jádrových vrtů



## II/275 Luštěnice - průtah, km 12,225 - 13,498

mapa rozmístění geotechnických sond



## Příloha č. II

## Vizuální prohlídka komunikace - výstupní protokol

**Objednatel:** CR Project, s.r.o.  
**Akce:** diagnostika vozovky  
**Komunikace:** I/275 Luštěnice  
**Poč. staničení:** Provozní 12,225 Pracovní 0,000 **Popis** SDZ obec  
**Konc. staničení:** [km] 12,796 [km] 0,571 křižovatka  
**Zhotovil:** Ing. Tomáš Wied

**Datum prohlídky:** 16.10.2019  
**Datum vydání protokolu:** 17.10.2019

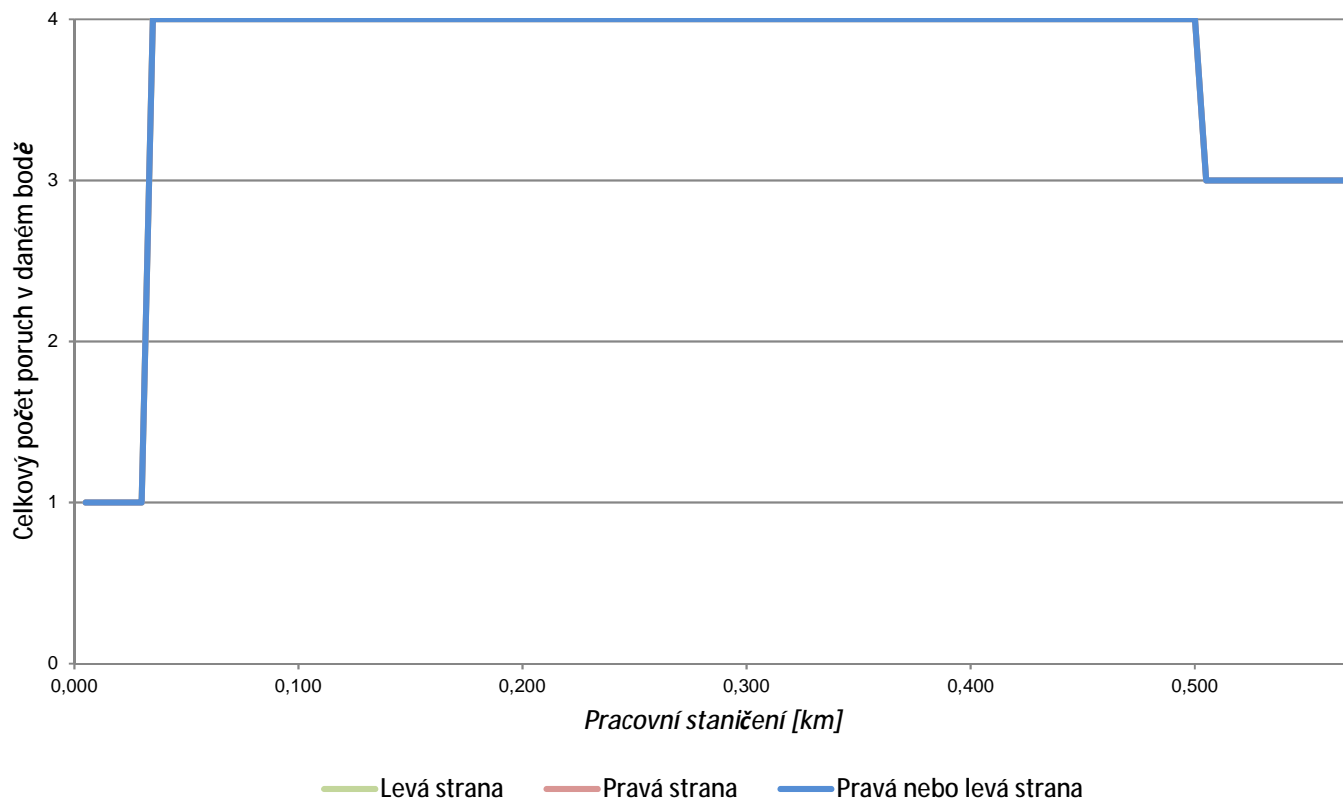
### Popis diagnostikovaného úseku

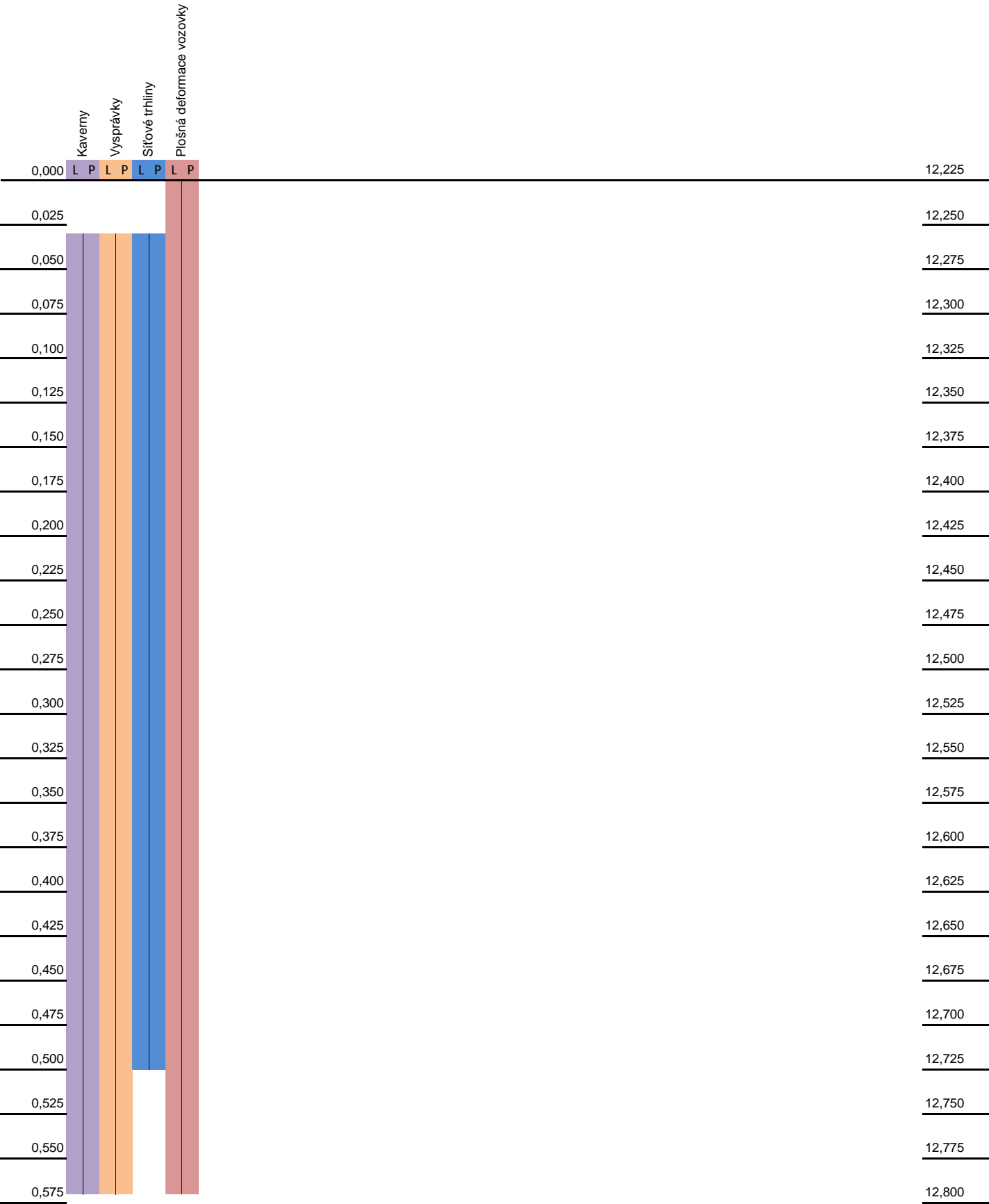
Šířka zpevněné části vozovky [m]:	7
Šířka chodníku [m]:	L 1,5 P 1,5
Šířka nezpevněné krajnice [m]:	L - P -
Povrch zpevněné části vozovky:	AC
Povrch chodníku:	L Dlažba P Dlažba
Povrch nezpevněné krajnice:	L - P -
Odvodnění:	Silnice je odvodněna do UV.
Povrch vozovky:	Vozovka je ve vysoké míře opravována vysprávkami. Vozovka je ve vysoké míře zasažena síťovými trhlinami. Na povrchu vozovky se nacházejí kaverny.
Deformace vozovky	Vozovka je plošně deformována nepravidelným zvlněním.
Poznámka:	Vozovka se nachází v intravilánu obce Luštěnice.
Výčet zastižených poruch:	Kaverny Vysprávky Síťové trhliny 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	540	540	540	93,9	93,9	93,9	25,5	25,5	25,5
Vysprávky	540	540	540	93,9	93,9	93,9	25,5	25,5	25,5
Síťové trhliny	470	470	470	81,7	81,7	81,7	22,2	22,2	22,2
Plošná deformace vozovky	570	570	570	99,1	99,1	99,1	26,9	26,9	26,9

### Součtový graf poruch



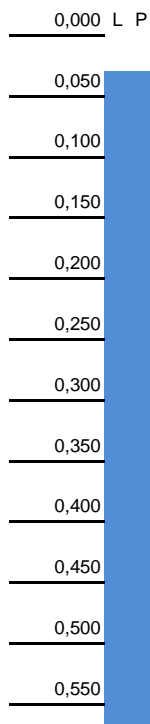


## Záznamový list poruchy: Kaverny

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
	540	540	540	93,9	93,9	93,9	25,5	25,5	25,5
Poznámka:									

Výskyt poruchy - pracovní staničení



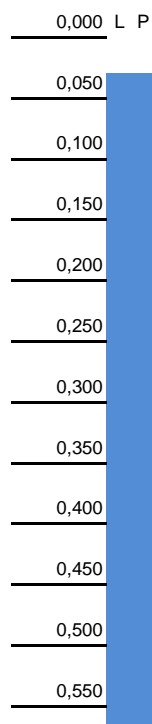


## Záznamový list poruchy: Vysprávký

1/1

Název poruchy:	Vysprávký	Číslo dle TP 82 :	9	Číslo dle. č. ŘSD:	10				
Popis:	Místo na vozovce, které je vyspraveno odfrézováním a přidáním asfaltové směsi. Takto vyspravené místo na vozovce charakterizuje nehomogenní povrch vozovky, sníženou rovnost a možnost dalšího vývoje výtluků.								
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
	540	540	540	93,9	93,9	93,9	25,5	25,5	25,5
Poznámka:									

Výskyt poruchy - pracovní staničení

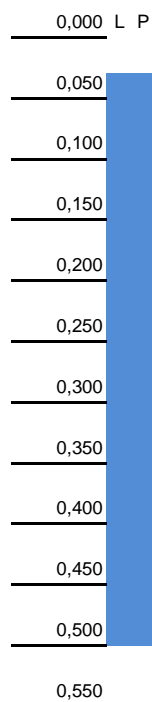


## Záznamový list poruchy: Síťové trhliny

1/1

<b>Název poruchy:</b>	Síťové trhliny	<b>Číslo dle TP 82 :</b>	17	<b>Číslo dle. č. ŘSD:</b>	8				
<b>Popis:</b>	V první fázi se podobají mozaikovým trhlinám, ale zasahují všechny asfaltové vrstvy vozovky. Velikost ok je přibližně podle tloušťky asfaltových vrstev 10 - 40 cm.								
<b>Statistické zpracování:</b>	<b>Celková délka postižených částí [m]</b>			<b>% zastižené délky komunikace</b>			<b>% ze všech zastižených poruch</b>		
	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P
	470	470	470	81,7	81,7	81,7	22,2	22,2	22,2
<b>Poznámka:</b>									

Výskyt poruchy - pracovní staničení

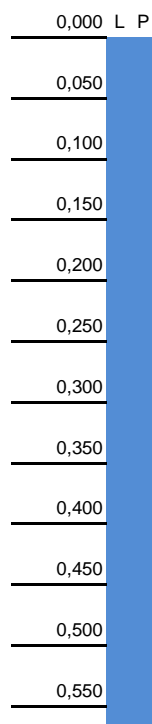


## Záznamový list poruchy: Plošná deformace vozovky

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>		
	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P
	570	570	570	99,1	99,1	99,1	26,9	26,9	26,9
<b>Poznámka:</b>									

Výskyt poruchy - pracovní staničení



## Vizuální prohlídka komunikace - výstupní protokol

**Objednatel:** CR Project, s.r.o.  
**Akce:** diagnostika vozovky  
**Komunikace:** I/275 Luštěnice  
**Poč. staničení:** Provozní 12,796 Pracovní 0,000 **Popis** křižovatka  
**Konc. staničení:** [km] 13,498 [km] 0,702 SDZ obec  
**Zhotovil:** Ing. Tomáš Wied

**Datum prohlídky:** 16.10.2019  
**Datum vydání protokolu:** 17.10.2019

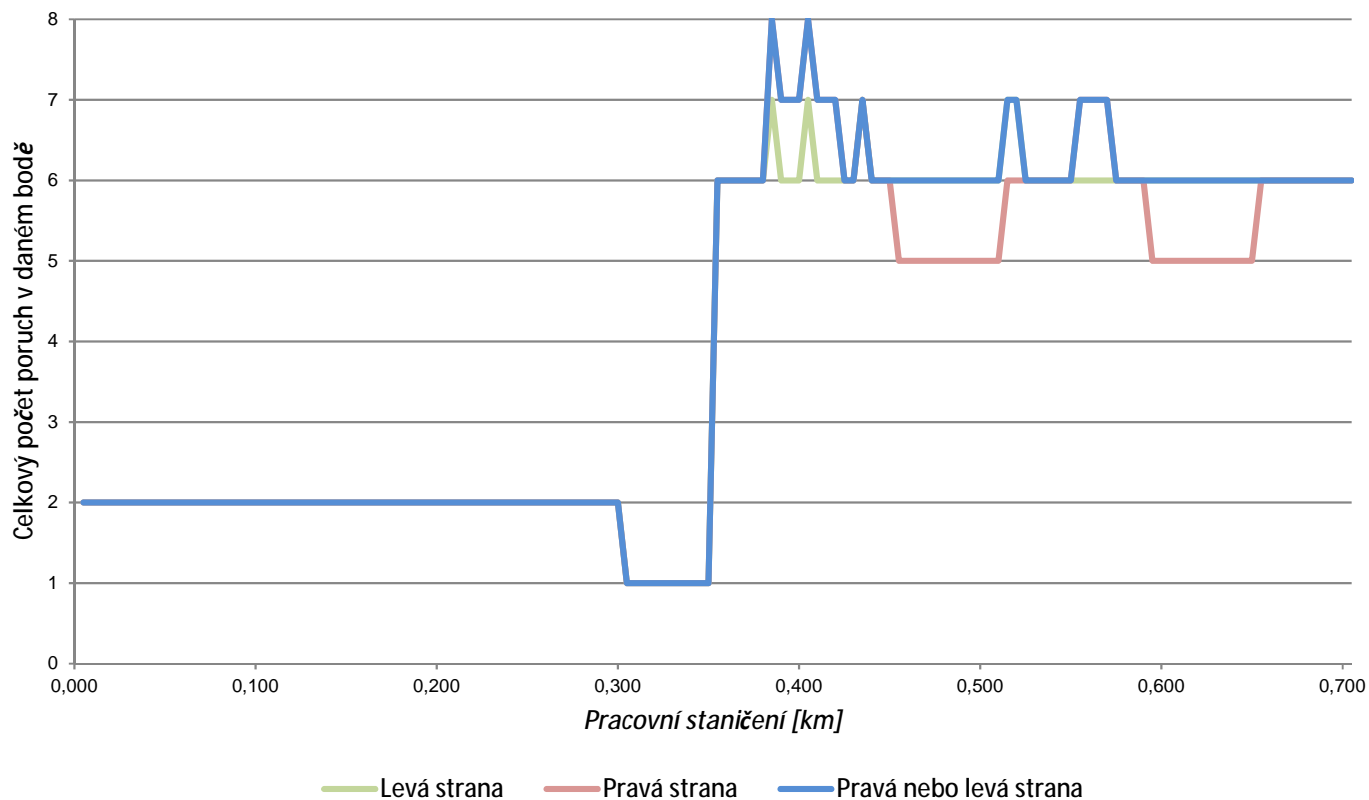
### Popis diagnostikovaného úseku

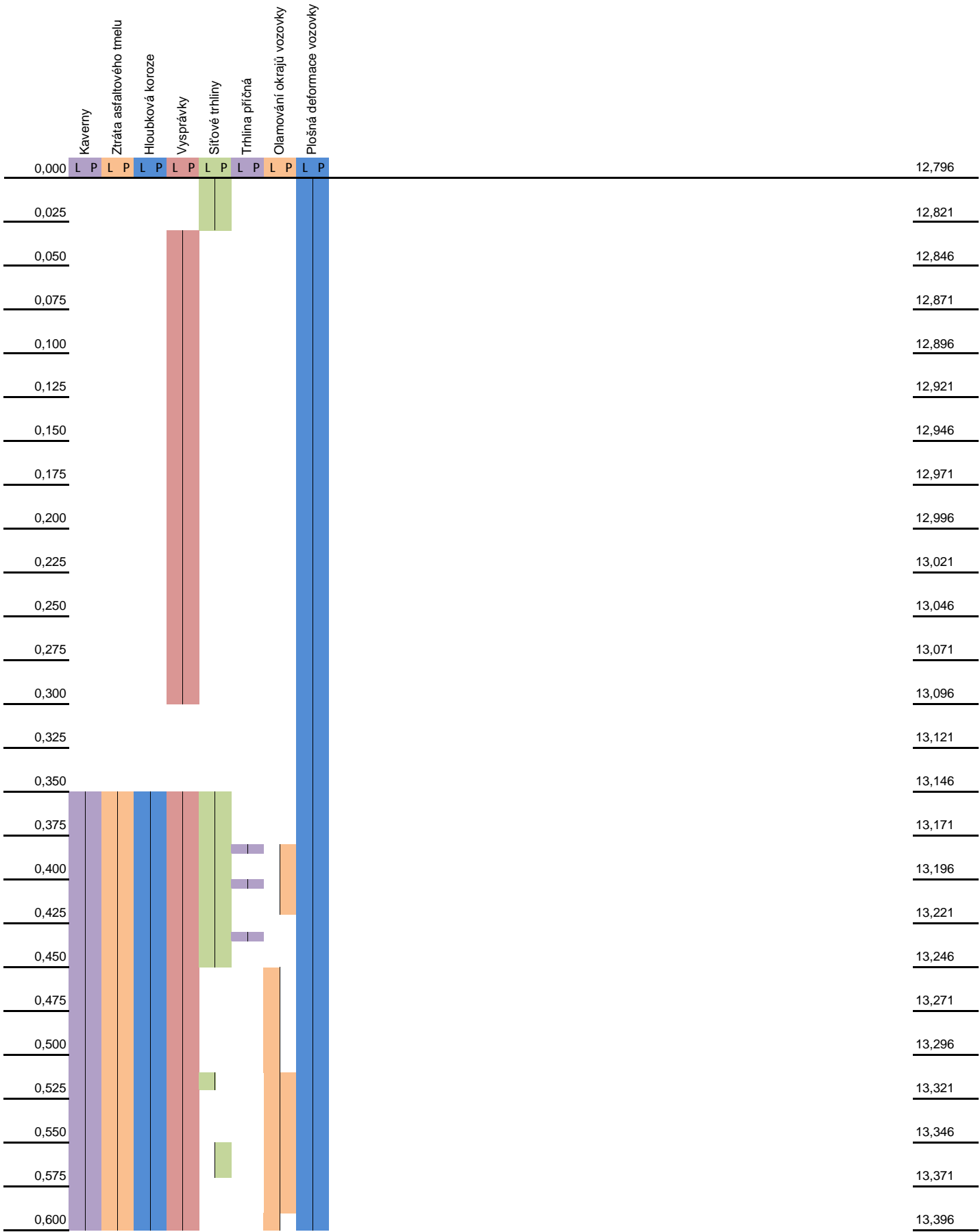
Šířka zpevněné části vozovky [m]:	6
Šířka chodníku [m]:	L - P -
Šířka nezpevněné krajnice [m]:	L 0,3 - 0,5 P 0,3 - 0,5
Povrch zpevněné části vozovky:	AC
Povrch chodníku:	L - P -
Povrch nezpevněné krajnice:	L ŠD P ŠD
Odvodnění:	Silnice je odvodněna na okolní pozemky a do vsakovacích příkopů.
Povrch vozovky:	AC povrch vozovky je zasažen kavernami a ztrátou asfaltového tmelu místy přecházející do hloubkové koroze. Na AC povrchu se nacházejí síťové trhliny. Vozovka je opravována vysprávkami.
Deformace vozovky	Povrch vozovky je v celém úseku plošně deformován nepravidelným zvlněním. V druhé půlce úseku (za přejezdem) se olamují okraje vozovky.
Poznámka:	Úsek se nachází v intravilánu obce Luštěnice. Ve staničení 12,820 - 13,156 je na vozovce provedena kamenná dlažba. Ve staničení 13,160 se nachází železniční přejezd.
Výčet zastižených poruch:	Kaverny Ztráta asfaltového tmelu Hloubková koroze Vysprávky Síťové trhliny Trhlina příčná Olamování okrajů vozovky Plošná deformace vozovky

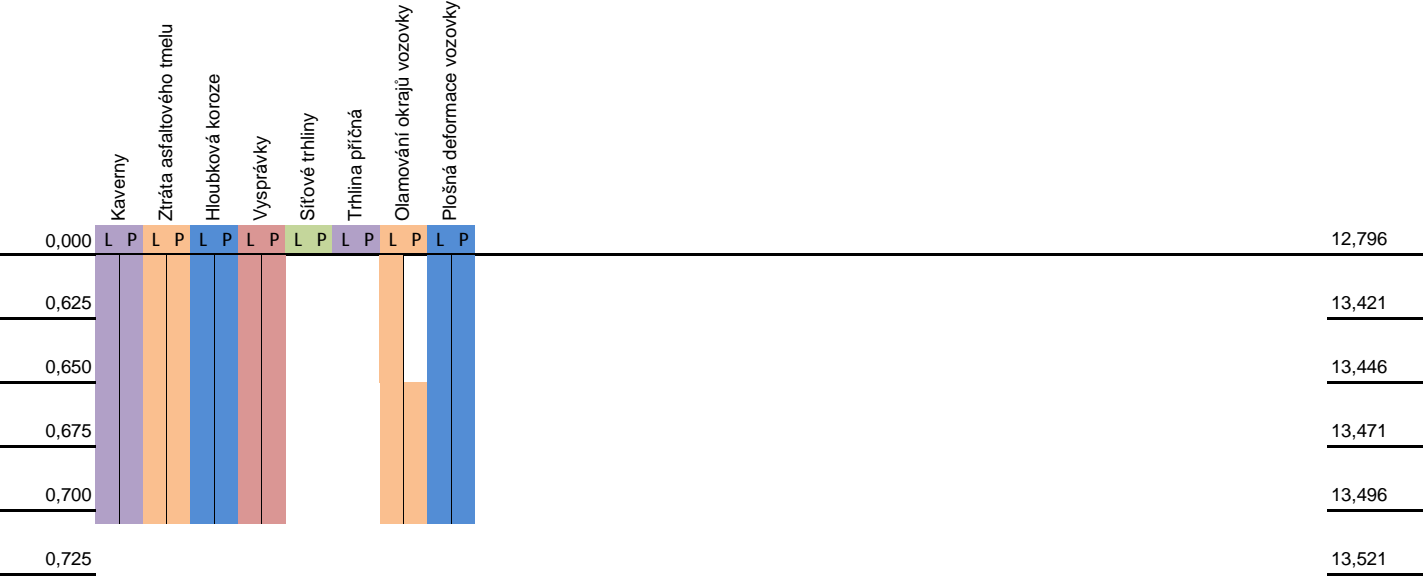
### Statistické zpracování

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	355	355	355	50,4	50,4	50,4	12,4	12,4	12,4
Ztráta asfaltového tmelu	355	355	355	50,4	50,4	50,4	12,4	12,4	12,4
Hlubková koroze	355	355	355	50,4	50,4	50,4	12,4	12,4	12,4
Vysprávk	625	625	625	88,7	88,7	88,7	21,8	21,8	21,8
Síťové trhliny	140	150	160	19,9	21,3	22,7	4,9	5,2	5,6
Trhlina příčná	15	15	15	2,1	2,1	2,1	0,5	0,5	0,5
Olamování okrajů vozovky	255	175	295	36,2	24,8	41,8	8,9	6,1	10,3
Plošná deformace vozovky	705	705	705	100,0	100,0	100,0	24,6	24,6	24,6

### Součtový graf poruch





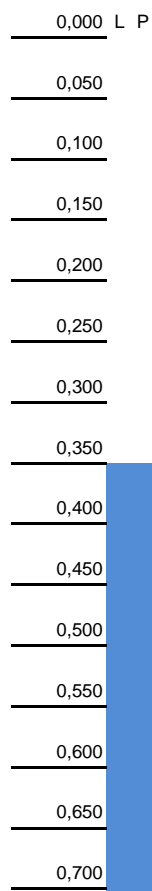


## Záznamový list poruchy: Kaverny

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
	355	355	355	50,4	50,4	50,4	12,4	12,4	12,4
Poznámka:									

Výskyt poruchy - pracovní staničení



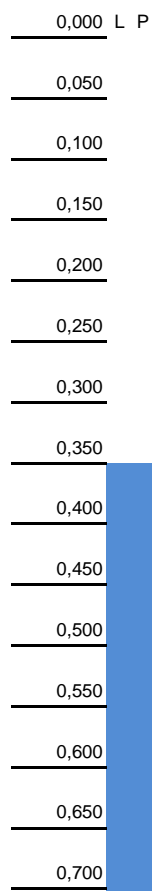


## Záznamový list poruchy: Ztráta asfaltového tmelu

1/1

<b>Název poruchy:</b>	Ztráta asfaltového tmelu	<b>Číslo dle TP 82 :</b>	6	<b>Číslo dle. č. ŘSD:</b>	1				
<b>Popis:</b>	Uvolňování asfaltového tmelu z prostoru mezi většími zrny kameniva. Projevuje se nadměrnou makrotexturou (vystupujícím kamenivem o velikosti maximálního použitého zrna) a otevřeným povrchem vozovky.								
<b>Statistické zpracování:</b>	<b>Celková délka postižených částí [m]</b>			<b>% zastížené délky komunikace</b>			<b>% ze všech zastížených poruch</b>		
	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P
	355	355	355	50,4	50,4	50,4	12,4	12,4	12,4
<b>Poznámka:</b>									

Výskyt poruchy - pracovní staničení

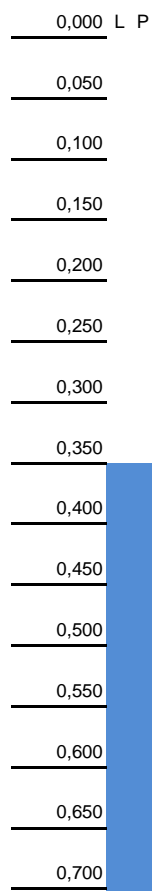


## Záznamový list poruchy: Hlubková koroze

1/1

<b>Název poruchy:</b>	Hlubková koroze	<b>Číslo dle TP 82 :</b>	7	<b>Číslo dle. č. ŘSD:</b>	2				
<b>Popis:</b>	Nerovnosti v povrchu vozovky do hloubky 6 - 20 mm vzniklé uvolněním asfaltové směsi. U penetračního makadamu a kaleného šterku se objevuje hrubozrnná kostra kameniva.								
<b>Statistické zpracování:</b>	<b>Celková délka postižených částí [m]</b>			<b>% zastižené délky komunikace</b>			<b>% ze všech zastižených poruch</b>		
	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P
	355	355	355	50,4	50,4	50,4	12,4	12,4	12,4
<b>Poznámka:</b>									

Výskyt poruchy - pracovní staničení

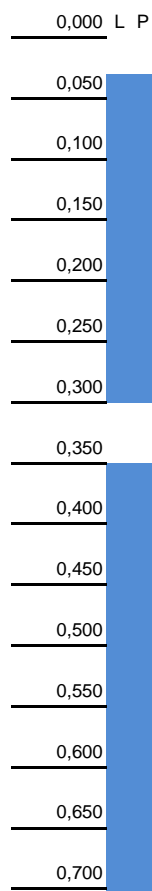


## Záznamový list poruchy: Vysprávký

1/1

Název poruchy:	Vysprávký	Číslo dle TP 82 :	9	Číslo dle. č. ŘSD:	10				
Popis:	Místo na vozovce, které je vyspraveno odfrézováním a přidáním asfaltové směsi. Takto vyspravené místo na vozovce charakterizuje nehomogenní povrch vozovky, sníženou rovnost a možnost dalšího vývoje výtlučků.								
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
	625	625	625	88,7	88,7	88,7	21,8	21,8	21,8
Poznámka:									

Výskyt poruchy - pracovní staničení

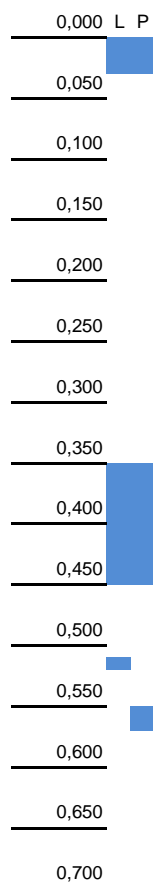


## Záznamový list poruchy: Sít'ové trhliny

1/1

<b>Název poruchy:</b>	Sít'ové trhliny	<b>Číslo dle TP 82 :</b>	17	<b>Číslo dle. č. ŘSD:</b>	8				
<b>Popis:</b>	V první fázi se podobají mozaikovým trhlinám, ale zasahují všechny asfaltové vrstvy vozovky. Velikost ok je přibližně podle tloušťky asfaltových vrstev 10 - 40 cm.								
<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>
	140	150	160	19,9	21,3	22,7	4,9	5,2	5,6
<b>Poznámka:</b>									

**Výskyt poruchy - pracovní staničení**

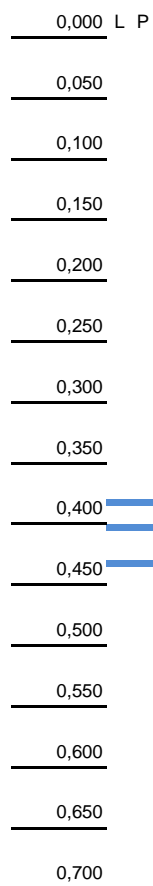


## Záznamový list poruchy: Trhlina příčná

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
	15	15	15	2,1	2,1	2,1	0,5	0,5	0,5
Poznámka:									

Výskyt poruchy - pracovní staničení

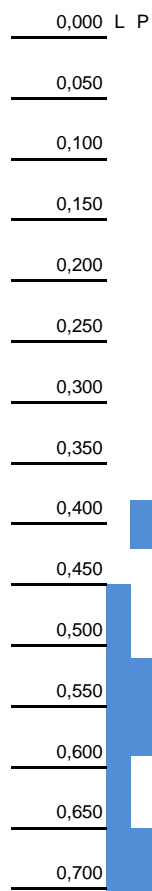


## Záznamový list poruchy: Olamování okrajů vozovky

1/1

<b>Název poruchy:</b>	Olamování okrajů vozovky	<b>Číslo dle TP 82 :</b>	18	<b>Číslo dle. č. ŘSD:</b>	-				
<b>Popis:</b>	Projevuje se podélnými, mozaikovými nebo síťovými trhlinami a deformacemi na okraji vozovky nebo poklesem kraje vozovky. Častý výskyt je při konstrukcích jako jsou panely tramvajového tělesa, obrubníky, kolem vpustí, poklopů a jiných napojení na betonové konstrukce.								
<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>
	255	175	295	36,2	24,8	41,8	8,9	6,1	10,3
<b>Poznámka:</b>									

Výskyt poruchy - pracovní staničení

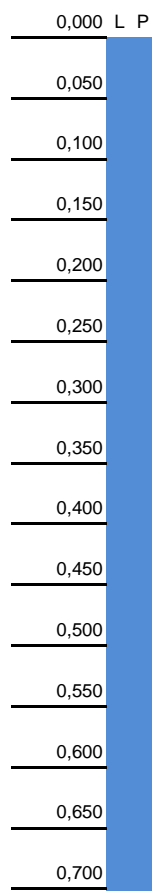


## Záznamový list poruchy: Plošná deformace vozovky

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>% zastížené délky komunikace</b>			<b>% ze všech zastížených 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>
	705	705	705	100,0	100,0	100,0	24,6	24,6	24,6
<b>Poznámka:</b>									

Výskyt poruchy - pracovní staničení



## Příloha č. III



II/275 Luštěnice průtah, km 12,225 - 13,498

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 1 - staničení km 12,425 P

ÚSEK Č. 1: km 12,225 - 12,796

spojení vrstev

tloušťka vrstvy

12,6 kN	AC 11	29 mm
15,1 kN	AC 16	50 mm
	AC 16	71 mm



II/275 Luštěnice průtah, km 12,225 - 13,498

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 2 - staničení km 12,675 L

ÚSEK Č. 1: km 12,225 - 12,796

spojení vrstev

tloušťka vrstvy

26,5 kN	AC 11	25 mm
41,3 kN	AC 16	40 mm
	AC 16	60 mm
15,8 kN	AC 16	55 mm
	PM	70 mm

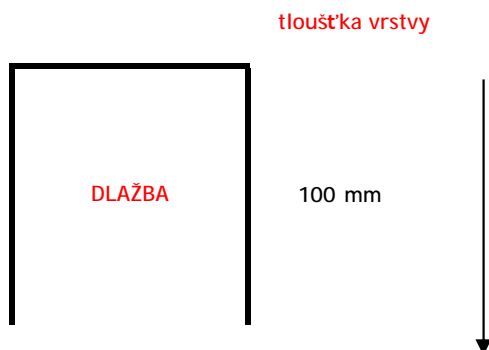


II/275 Luštěnice průtah, km 12,225 - 13,498

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 3 - staničení km 12,966 P

ÚSEK Č. 2: km 12,796 - 13,498

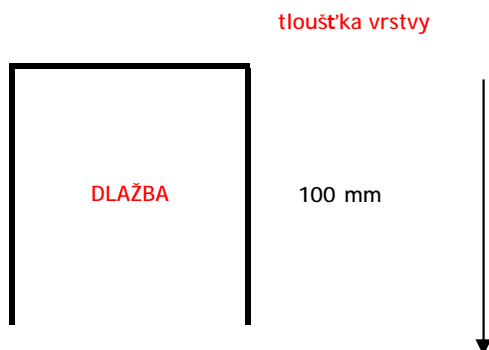


II/275 Luštěnice průtah, km 12,225 - 13,498

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 4 - staničení km 13,116 P

ÚSEK Č. 2: km 12,796 - 13,498



II/275 Luštěnice průtah, km 12,225 - 13,498

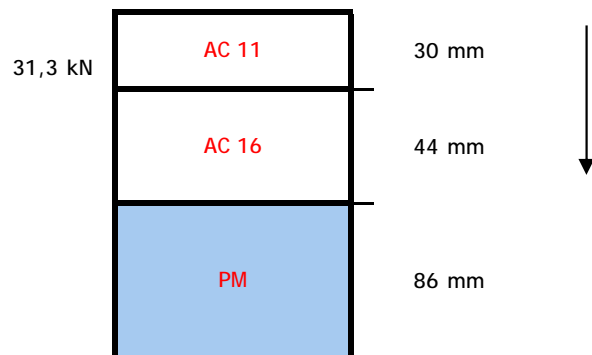
## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 5 - staničení km 13,296 L

ÚSEK Č. 2: km 12,796 - 13,498

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



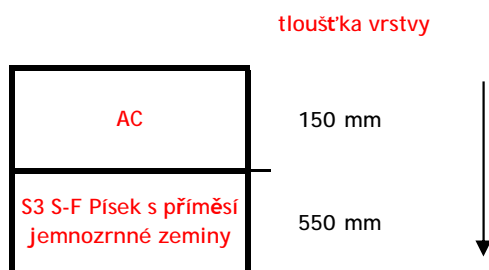
## Příloha č. IV

II/275 Luštěnice průtah, km 12,225 - 13,498

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 1 - staničení km 12,425 P

ÚSEK č. 1: km 12,225 - 12,796



II/275 Luštěnice průtah, km 12,225 - 13,498

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 2 - staničení km 12,675 L

ÚSEK č. 1: km 12,225 - 12,796

tloušťka vrstvy	
AC	180 mm
PMH	220 mm
S3 S-F Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	300 mm





II/275 Luštěnice průtah, km 12,225 - 13,498

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 3 - staničení km 12,966 P

ÚSEK č. 2: km 12,796 - 13,498

tloušťka vrstvy	
DLAŽBA	100 mm
S1 SW Písek dobře zrněný	200 mm
G2 GP Štěrka špatně zrněný	200 mm
S1 SW Písek dobře zrněný	200 mm



II/275 Luštěnice průtah, km 12,225 - 13,498

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 4 - staničení km 13,116 P

ÚSEK č. 2: km 12,796 - 13,498

tloušťka vrstvy	
DLAŽBA	100 mm
S1 SW Písek dobře zrněný	150 mm
G3 G-F Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy	350 mm
Stavební suť	100 mm



II/275 Luštěnice průtah, km 12,225 - 13,498

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 5 - staničení km 13,296 L

ÚSEK č. 2: km 12,796 - 13,498

tloušťka vrstvy

AC	70 mm
PMH	170 mm
G3 G-F Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy	280 mm
S5 SC Písek jílovitý	180 mm



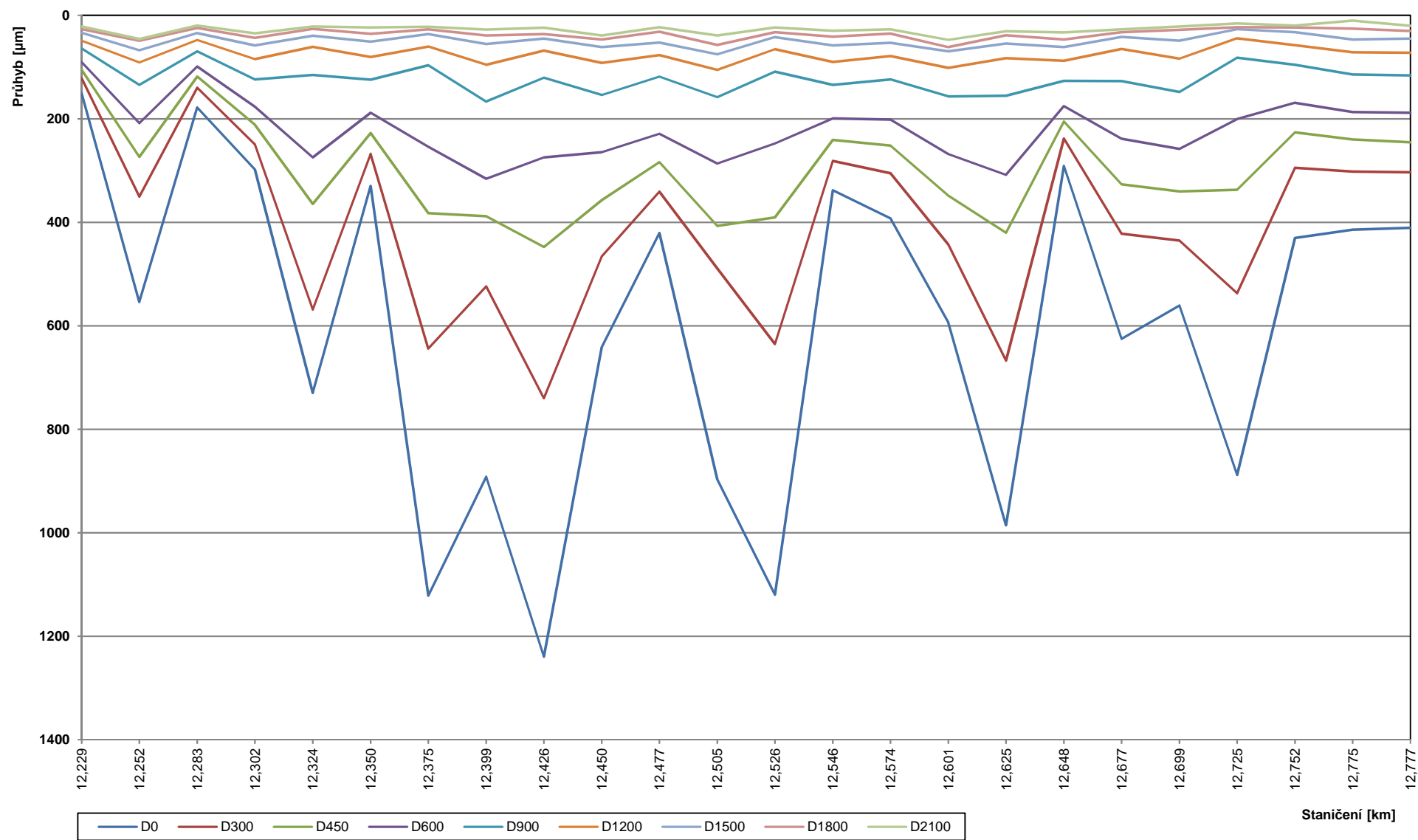
## Příloha č. V

Silnice: II/275 Luštěnice - průtah, km 12,225 - 12,796

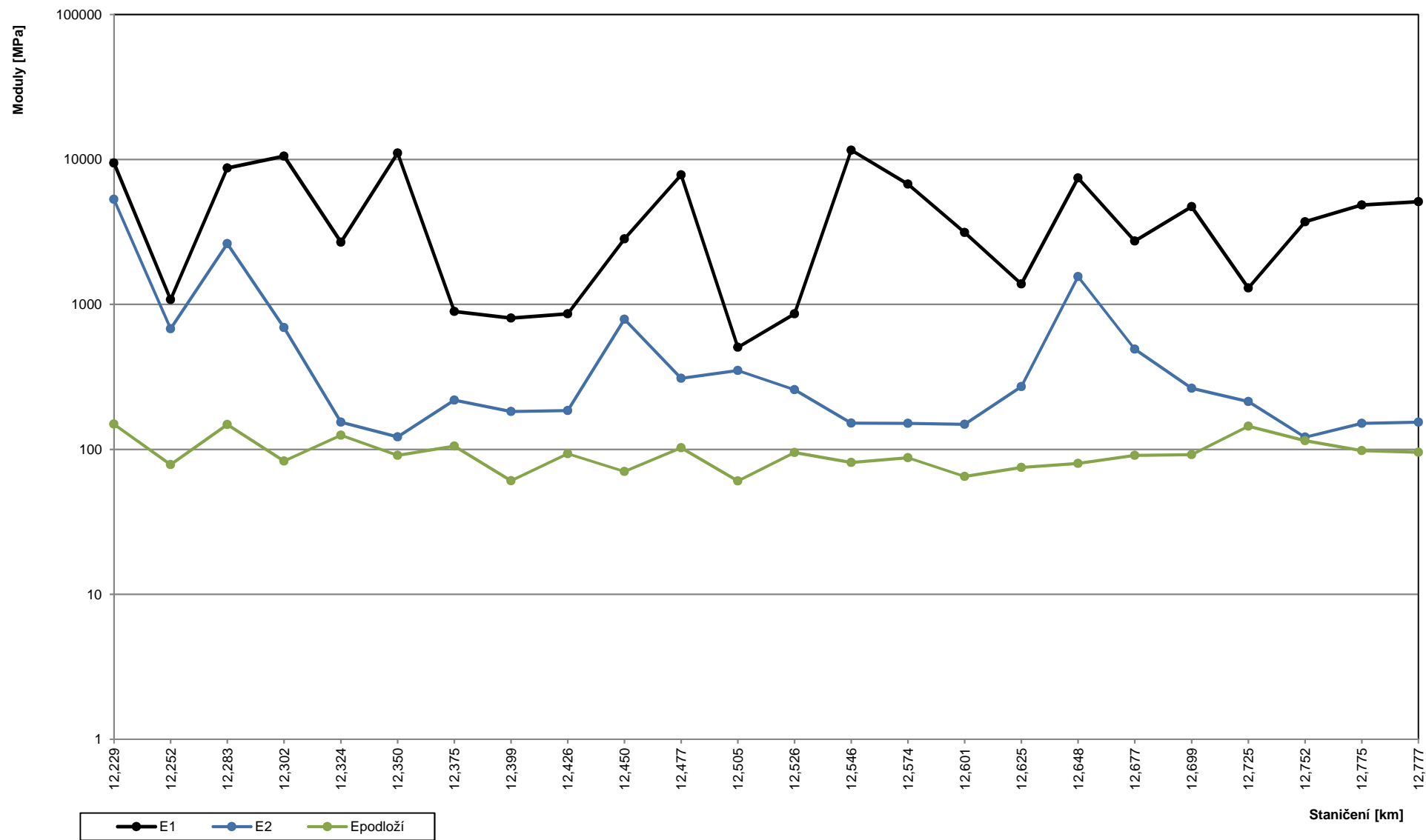
Parametry pro výpočet: Poloměr zatěžovací desky: 150 mm; referenční teplota: 20 °C; zatížení: 50 kN

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]
12,229	0,707	150	121	105	90	64	49	34	27	22	9441	5299	149	25	0
12,252	0,707	554	350	274	208	134	91	68	49	46	1080	680	79	8	7
12,283	0,707	178	140	118	99	70	47	34	24	20	8735	2622	148	25	0
12,302	0,707	298	249	211	176	124	85	58	43	35	10515	691	83	25	0
12,324	0,707	730	569	364	274	115	61	39	26	21	2681	154	125	0	13
12,350	0,707	330	268	227	188	124	80	51	36	23	11070	122	91	25	0
12,375	0,707	1122	644	382	254	96	60	36	27	22	895	219	105	0	19
12,399	0,707	892	524	388	316	167	96	55	39	27	805	182	61	0	16
12,426	0,707	1240	740	448	274	121	68	45	36	24	861	185	93	0	19
12,450	0,707	641	466	357	265	154	92	61	47	39	2833	789	70	0	11
12,477	0,707	420	341	284	229	118	77	52	32	23	7831	309	103	9	3
12,505	0,707	897	489	407	286	158	105	75	57	39	506	350	60	0	15
12,526	0,707	1120	635	391	248	109	66	42	33	23	860	258	95	0	19
12,546	0,707	338	281	241	199	134	90	58	41	30	11586	152	81	25	0
12,574	0,707	392	305	252	201	124	79	53	35	27	6750	151	87	11	3
12,601	0,707	594	443	348	268	157	101	69	61	47	3138	149	65	1	10
12,625	0,707	985	667	420	308	155	83	54	38	31	1384	271	75	0	17
12,648	0,707	291	238	205	175	126	88	61	47	33	7450	1553	80	25	0
12,677	0,707	625	422	326	239	127	65	41	33	27	2733	492	91	0	12
12,699	0,707	561	435	340	258	148	84	49	28	21	4725	264	92	1	8
12,725	0,707	888	537	337	201	82	44	27	23	15	1299	214	144	0	17
12,752	0,707	430	295	226	169	96	58	33	23	20	3711	121	115	1	8
12,775	0,707	414	302	240	187	114	71	47	26	10	4842	151	98	4	5
12,777	0,707	411	303	245	188	116	72	45	30	20	5119	154	95	4	5

# Naměřené průhyby



## Moduly pružnosti vrstev





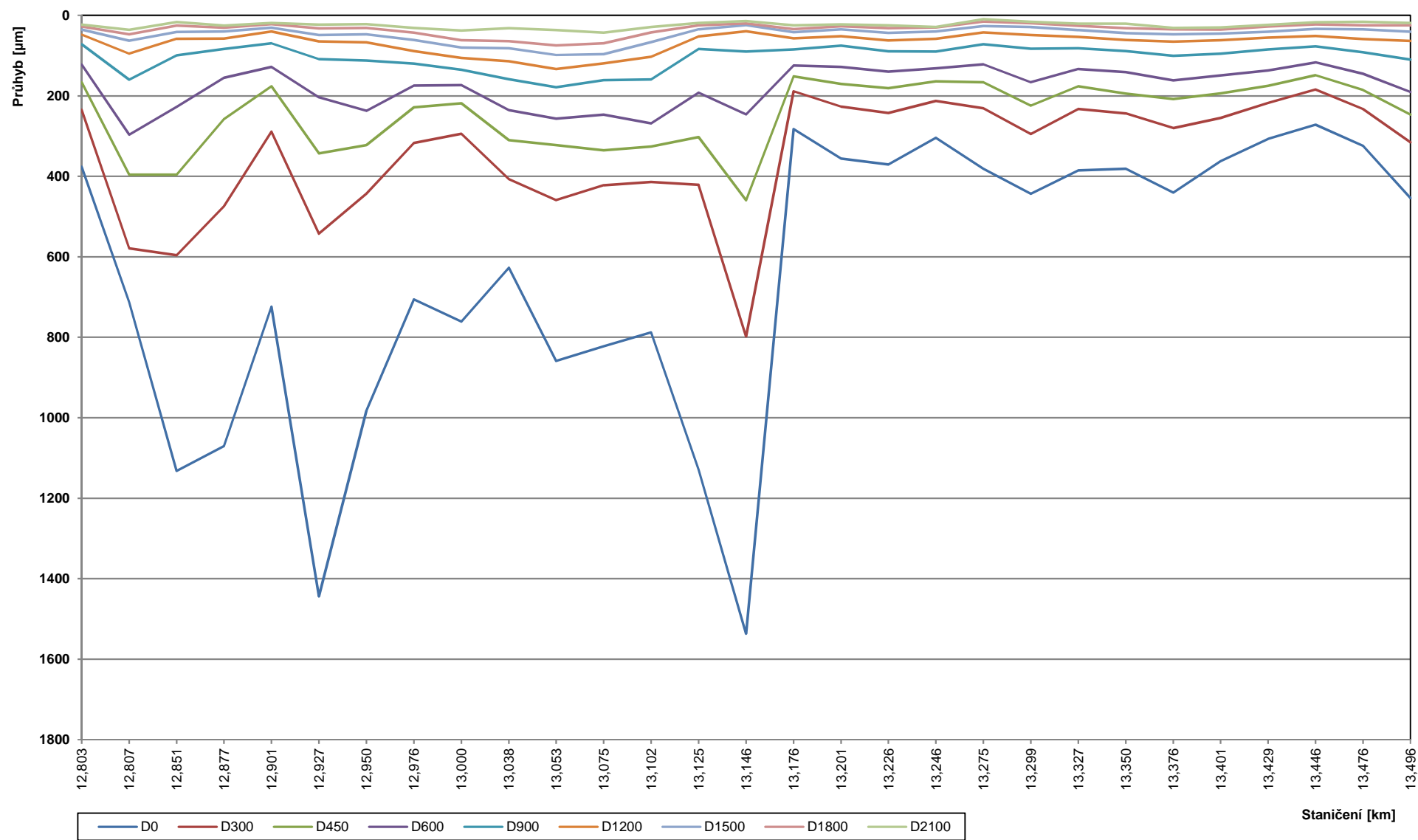
Silnice: II/275 Luštěnice - průtah, km 12,796 - 13,498

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

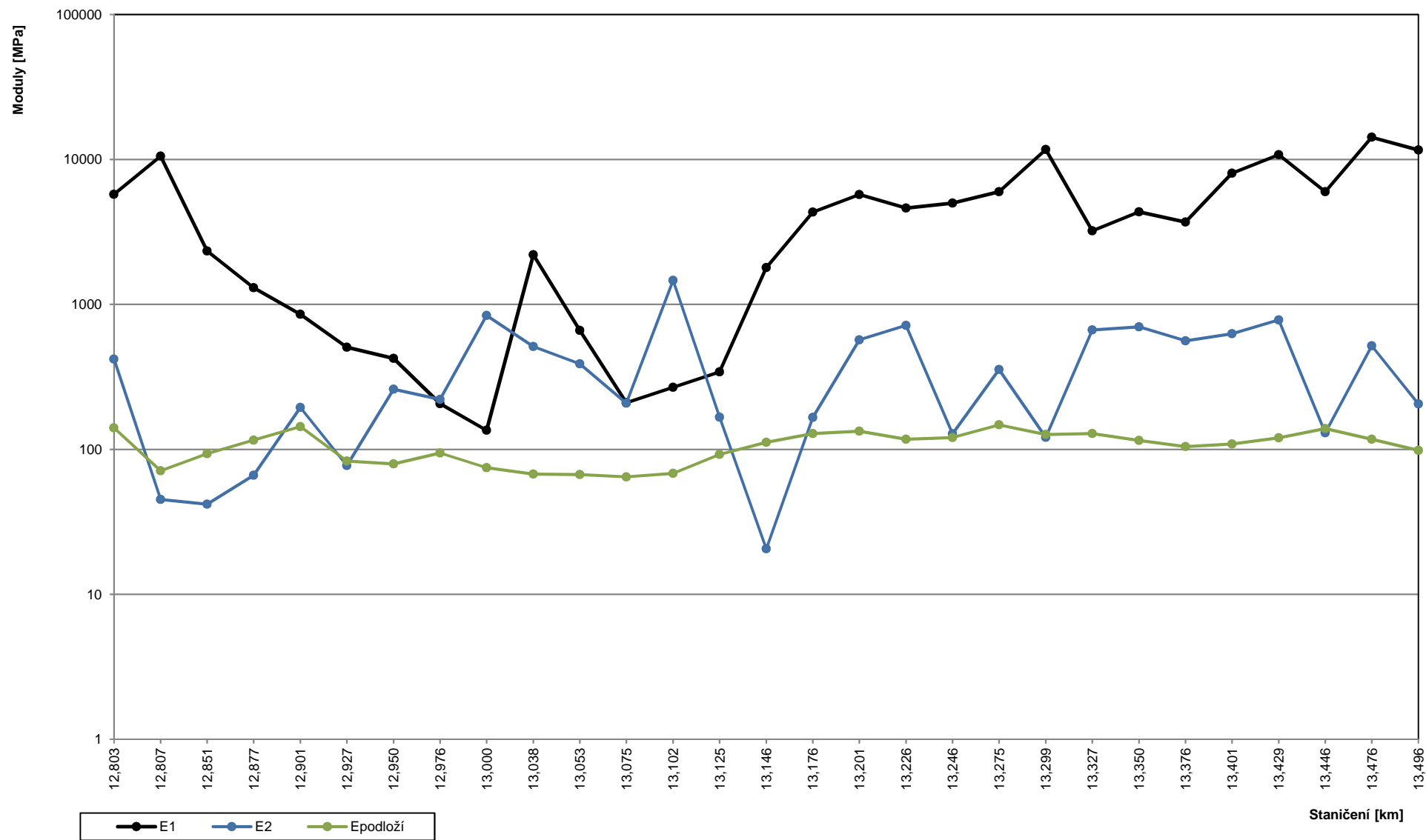
Staničení [km]	Zatížení [MPa]	Naměřené průhyby [μm]									Moduly pružnosti vrstev [MPa]			Zbytková životnost / zesílení	
		D0	D300	D450	D600	D900	D1200	D1500	D1800	D2100	E1	E2	Ep	roky	[cm]
12,803	0,707	376	234	167	122	72	48	35	28	23	5749	419	141	25	0
12,807	0,707	713	579	396	296	160	95	63	47	36	10517	45	71	25	0
12,851	0,707	1132	596	396	227	99	58	41	25	16	2336	42	93	25	0
12,877	0,707	1070	475	258	155	84	58	40	31	25	1303	66	116	25	0
12,901	0,707	724	289	176	128	69	40	30	22	19	854	195	143	25	0
12,927	0,707	1444	543	343	204	109	65	49	32	23	506	77	83	25	0
12,950	0,707	982	443	322	237	112	67	47	31	22	424	260	79	25	0
12,976	0,707	706	317	228	175	120	89	61	43	31	207	221	94	25	0
13,000	0,707	761	294	219	173	135	106	80	62	38	135	837	75	25	0
13,038	0,707	627	407	310	236	159	114	82	64	32	2199	512	67	25	0
13,053	0,707	859	459	322	257	179	133	99	75	37	662	389	67	25	0
13,075	0,707	822	422	335	247	161	120	96	70	43	210	208	65	25	0
13,102	0,707	788	414	326	268	159	103	66	42	29	268	1464	68	25	0
13,125	0,707	1129	421	302	192	83	53	35	25	19	342	167	92	25	0
13,146	0,707	1537	798	459	246	90	39	24	20	14	1791	21	112	25	0
13,176	0,707	282	189	152	125	84	57	42	34	25	4330	166	129	25	0
13,201	0,707	356	226	170	128	75	52	35	27	23	5726	570	133	25	0
13,226	0,707	371	242	181	140	89	62	43	32	25	4623	716	118	25	0
13,246	0,707	304	212	164	132	90	58	40	30	29	4993	128	120	25	0
13,275	0,707	381	231	166	122	72	42	27	16	9	5982	355	147	25	0
13,299	0,707	444	295	225	166	83	49	29	19	16	11713	121	127	25	0
13,327	0,707	385	232	176	133	81	54	36	26	21	3221	667	128	25	0
13,350	0,707	381	244	195	141	89	61	44	31	21	4343	699	115	25	0
13,376	0,707	441	280	208	161	100	65	47	35	31	3692	560	105	25	0
13,401	0,707	362	255	194	149	95	62	45	36	30	8015	627	109	25	0
13,429	0,707	307	218	175	137	85	56	41	28	23	10782	781	120	25	0
13,446	0,707	272	184	149	117	77	51	33	22	17	5978	130	139	25	0
13,476	0,707	324	233	186	145	91	59	35	25	16	14214	519	117	25	0
13,496	0,707	454	315	247	190	110	63	40	25	19	11597	206	98	25	0



# Naměřené průhyby



## Moduly pružnosti vrstev



## Příloha č. VI

## ROZBOR ASFALTOVÉ SMĚSI

### PROTOKOL

číslo: D-19-43-001

Objednatel: CR Project s.r.o.  
Pod Borkem, 293 01 Mladá Boleslav  
Stavba: II/275 Brodecká a ulice Nádražní  
Druh asf. směsi: AC 16  
Popis vzorku: souhrnný vzorek 1/2;2/2;5/2

Protokol vystaven dne: 25.10.2019

Datum odběru: 17.10.2019

Čas odběru: -

Teplota směsi při odběru: - °C

Datum dodání: 17.10.2019

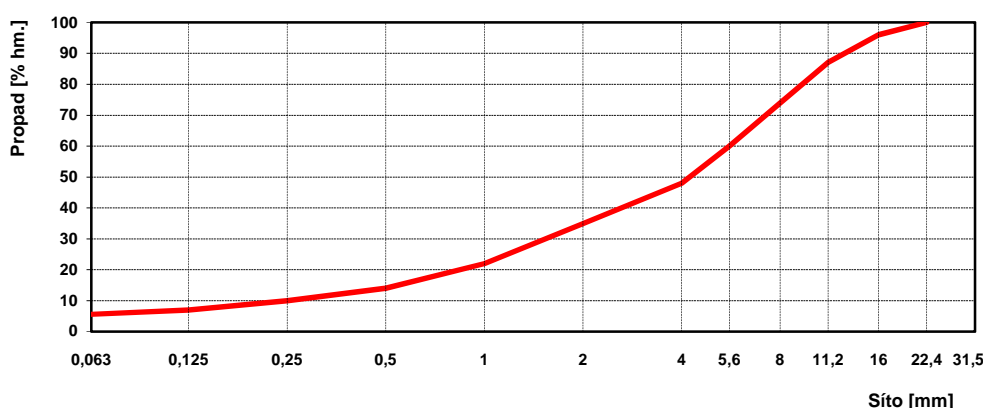
Datum zkoušky: 17.10.-25.10.2019

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

Zkouška	Naměřená hodnota	Rozšířená nejistota $U^{1)}$	Jednotky	Požadavek $2)$ min.	max.	Zkoušeno dle
Obsah rozpustného pojiva	4,9	0,1	% hm.	-	-	ČSN EN 12697-1

#### Stanovení zrnitosti směsi kameniva

ČSN EN 12697-2



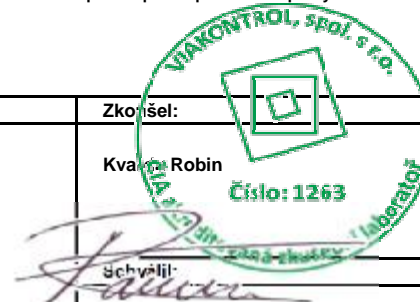
#### Zrnitost kameniva

Síto	Propad [% hm.]
22,4 mm	100
16 mm	96
11,2 mm	87
8 mm	74
5,6 mm	60
4 mm	48
2 mm	35
1 mm	22
0,5 mm	14
0,25 mm	10
0,125 mm	7
0,063 mm	5,6

<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.

Podmínky zkoušek:	Zkoušel:
Obsah rozpustného pojiva: dle ČSN EN 12697-1, příloha B.	Kvalita: Robin
Stanovení zrnitosti směsi kameniva: dle ČSN 12697-2; ČSN EN 933-1, postup 7.2.	Číslo: 1263
Záznam o odběru vzorku: nebyl dodán	Schválil:
Odběr vzorku z položeného a zhuštěného materiálu pomocí jádrových vývrtů.	Paradič Michal Vedoucí pracoviště C, C1 a C2



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: D-19-43-002

Objednatel: CR Project s.r.o.  
Pod Borkem, 293 01 Mladá Boleslav  
Stavba: II/275 Brodecká a ulice Nádražní  
Druh asf. směsi: AC 16  
Popis vzorku: souhrnný vzorek 1/3;2/3

Protokol vystaven dne: 25.10.2019

Datum odběru: 17.10.2019

Čas odběru: -

Teplota směsi při odběru: - °C

Datum dodání: 17.10.2019

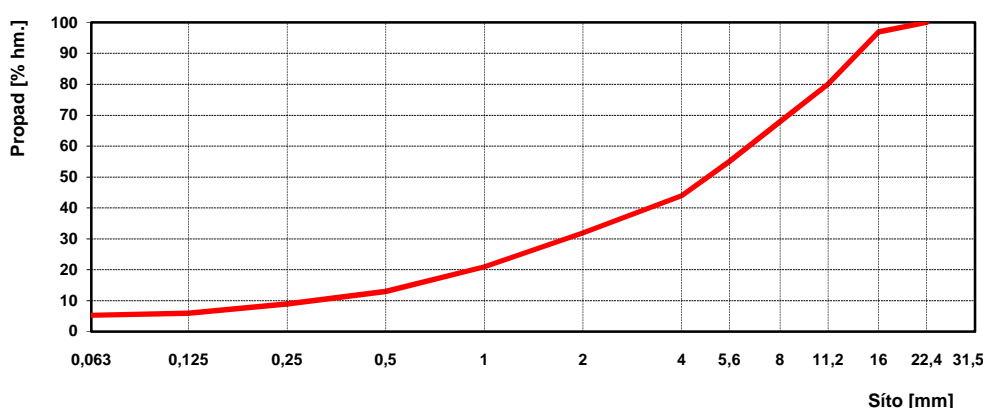
Datum zkoušky: 17.10.-25.10.2019

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

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

#### Stanovení zrnitosti směsi kameniva

ČSN EN 12697-2



#### Zrnitost kameniva

Síto	Propad [% hm.]
22,4 mm	100
16 mm	97
11,2 mm	80
8 mm	68
5,6 mm	55
4 mm	44
2 mm	32
1 mm	21
0,5 mm	13
0,25 mm	9
0,125 mm	6
0,063 mm	5,3

<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.

#### Podmínky zkoušek:

Obsah rozpustného pojiva: dle ČSN EN 12697-1, příloha B.  
Stanovení zrnitosti směsi kameniva: dle ČSN 12697-2; ČSN EN 933-1, postup 7.2.  
Záznam o odběru vzorku: nebyl dodán  
Odběr vzorku z položeného a zhuštěného materiálu pomocí jádrových vývrtů.

#### Zkoušel:

Kvařil Robin

Číslo: 1263

#### Schválil:

Paradič Michal  
Vedoucí pracoviště C, C1 a C2

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: D-19-43-003

Objednatel: CR Project s.r.o.  
 Adresa: Pod Borkem 293 01 Mladá Boleslav  
 Stavba: II/275 Luštěnice průtah, rekonstrukce

Protokol vydán dne: 25.10.2019

Popis vzorku: podloží vozovky  
 sonda č.1,2

Datum odběru: 17.10.2019

Datum dodání: 17.10.2019

Odebral: Kouřimský Miroslav - odběr vzorku mimo akreditaci

Datum zkoušky: 17.10.-25.10.2019

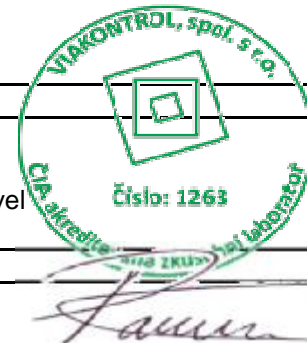
Zkouška	Naměřená hodnota	Jednotky	Zkoušeno dle
Stanovení organických látek	-	-	-
Stanovení meze tekutosti <i>w<sub>L</sub></i>	-	-	-
Stanovení meze plasticity <i>w<sub>P</sub></i>	-	-	-
Obsah jemných částic " <i>f</i> " ( < 0,063 mm )	8,6	%	ČSN EN ISO 17892-4
O. písčitých částic. " <i>s</i> " ( < 2; > 0,063 mm )	75,0	%	ČSN EN ISO 17892-4
O. štěrkových částic " <i>g</i> " ( < 60; > 2 mm )	16,4	%	ČSN EN ISO 17892-4
Obsah velmi hrubých částic ( > 60 mm )	0,0	%	ČSN EN ISO 17892-4
Maximální objemová hmotnost <i>r</i>	-	-	-
Stanovení vlhkosti	-	-	-
Kalifornský poměr únosnosti CBR	16,9	%	ČSN EN 13286-47
Index plasticity <i>I<sub>p</sub></i>	-	-	-

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

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

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

Poznámka :	Zkoušel:
	Tošner Pavel
	Schválil:
	Paradič Michal Vedoucí pracoviště C, C1 a C2



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: D-19-43-004

Objednatel: CR Project s.r.o.  
 Adresa: Pod Borkem 293 01 Mladá Boleslav  
 Stavba: II/275 Luštěnice průtah, rekonstrukce

Protokol vydán dne: 25.10.2019

Popis vzorku: podloží vozovky  
 sonda č.3,4

Datum odběru: 17.10.2019

Datum dodání: 17.10.2019

Odebral: Kouřimský Miroslav - odběr vzorku mimo akreditaci

Datum zkoušky: 17.10.-25.10.2019

Zkouška	Naměřená hodnota	Jednotky	Zkoušeno dle
Stanovení organických látek	-	-	-
Stanovení meze tekutosti <i>w<sub>L</sub></i>	-	-	-
Stanovení meze plasticity <i>w<sub>P</sub></i>	-	-	-
Obsah jemných částic " <i>f</i> " ( < 0,063 mm )	7,1	%	ČSN EN ISO 17892-4
O. písčitých částic. " <i>s</i> " ( < 2; > 0,063 mm )	25,0	%	ČSN EN ISO 17892-4
O. štěrkových částic " <i>g</i> " ( < 60; > 2 mm )	67,9	%	ČSN EN ISO 17892-4
Obsah velmi hrubých částic ( > 60 mm )	0,0	%	ČSN EN ISO 17892-4
Maximální objemová hmotnost <i>r</i>	-	-	-
Stanovení vlhkosti	-	-	-
Kalifornský poměr únosnosti CBR	23,4	%	ČSN EN 13286-47
Index plasticity <i>I<sub>p</sub></i>	-	-	-

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

Symbol: <sup>1)</sup>	G3 G-F
Název: <sup>1)</sup>	Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy
Vhodnost do násypu: <sup>1)</sup>	VHODNÁ
Vhodnost do podloží vozovky (pro aktivní zónu): <sup>1)</sup>	VHODNÁ

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

Poznámka :	Zkoušel:
	Tošner Pavel
	Schválil:
	Paradič Michal Vedoucí pracoviště C, C1 a C2



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