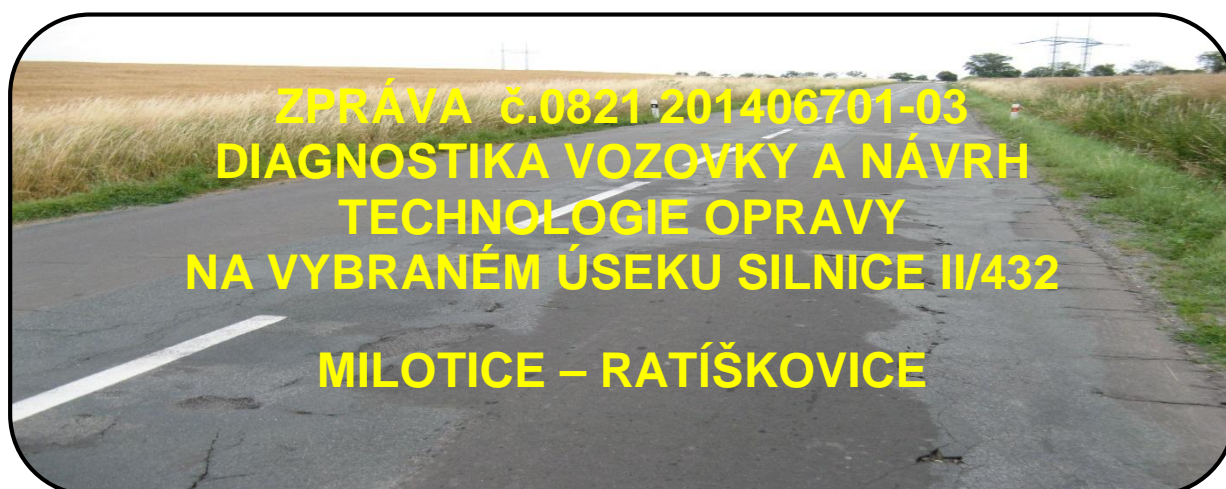




IMOS BRNO, a.s.
DIVIZE SILNIČNÍ VÝVOJ
OLOMOUCKÁ 174
627 00 BRNO

výzkum, vývoj, poradenství, průzkumy a diagnostika, akreditovaná zkušební laboratoř
tel: 548129342, 602554150, fax: 548129285
E-mail: meluzinp@imosbrno.eu, <http://www.imosbrno.eu>



Objednatel: Linio Plan, s.r.o.

Vyhotoveno ve čtyřech
výtiscích s rozdělením:

3 x Linio Plan, s.r.o. (+1x CD)
1 x IMOS Brno, DSV

Výtisk č. **1**



Razítko a podpis

ČERVEN 2014

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Objednatel

Linio Plan, s.r.o., zapsaná v OR u Krajského soudu v Brně, oddíl C, vložka 55650
Sochorova 3178/23, 616 00 Brno
IČ: 277 38 809

Zhotovitel

IMOS Brno, a.s., zapsaná v OR u Krajského soudu v Brně, oddíl B, vložka 2211
divize silniční vývoj
Olomoucká 174, 627 00 Brno
IČ: 25322257

Smluvní vztah (objednávka)

Smlouva o dílo č. 201406701/0847/14/DSV zhotovitele a č. L-14-030-000/SoD-04 objednatele ze dne 4.7.2014.

Použité technické předpisy

ČSN CEN ISO/TS 17892-1 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin – Část 1: Stanovení vlhkosti zemin
ČSN CEN ISO/TS 17892-4 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin – Část 4: Stanovení zrnitosti zemin
ČSN CEN ISO/TS 17892-12 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin – Část 12: Stanovení konzistenčních mezí
řada norem ČSN EN 12697 Asfaltové směsi – Zkušební metody pro asfaltové směsi za horka
řada norem ČSN EN 13108 Asfaltové směsi – Specifikace pro materiály
ČSN 73 6100 Názvosloví silničních komunikací
ČSN 73 6114 Vozovky pozemních komunikací. Základní ustanovení pro navrhování
ČSN 73 6121 Stavba vozovek – Hutněné asfaltové vrstvy – Provádění a kontrola
ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN 73 6192 Rázové zatěžovací zkoušky vozovek a podloží
TP 82 Katalog poruch netuhých vozovek
TP 87 Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek
TP 115 Opravy trhlin na vozovkách s asfaltovým krytem
TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací
TP 208 Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena
TP 209 Recyklace asfaltových vrstev netuhých vozovek na místě za horka
TKP Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací

Systém jakosti – oprávnění zhotovitele

- Certifikát č. Q 255-2 podle ČSN EN ISO 9001:2009 pro IMOS Brno, a.s., Olomoucká 174, 627 00 Brno mj. na činnost Průzkumné a diagnostické práce v oboru pozemních komunikací od certifikačního orgánu QUALIFORM.
- Oprávnění k provádění průzkumných a diagnostických prací souvisejících s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací číslo 209/2010 pro Ing. Petra Meluzina, které vydalo pod č. j. 488/2010-910-IPK/1 Ministerstvo dopravy, Odbor silniční infrastruktury.
- Osvědčení o akreditaci č. 703/2012 pro zkušební laboratoř č. 1074 IMOS Brno, a.s., divize silniční vývoj, Olomoucká 174, 627 00 Brno, vydané Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.
- Osvědčení o autorizaci číslo 22383 vydané Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě pro Ing. Meluzina, který je autorizovaným inženýrem v oboru zkoušení a diagnostika staveb, ČKAIT 0007511.

Všeobecně

Na základě výše uvedené smlouvy o dílo provedl zhotovitel diagnostický průzkum vozovky na vybraném úseku silnice II/432 Milotice - Ratíškovice spočívající ve vizuální prohlídce s grafickým záznamem a fotodokumentací poruch, měření průhybů a posouzení únosnosti vozovky, jádrových vývrtech, vrtaných a kopaných sondách a rozborech asfaltové směsi a podložní zeminy. Posouzení parametrů vozovky je provedeno podle technických podmínek TP87. Byly stanoveny výstupní parametry k hodnocení konstrukce vozovky. Předkládá se návrh opravy vozovky.

2. LOKALIZACE ÚSEKU

Druh a označení pozemní komunikace

Předmětem posouzení je vybraný úsek silnice II/432. Silnice je dvoupruhová obousměrná pozemní komunikace.

Název: Milotice – Ratíškovice
Kraj: Jihomoravský
Okres: Hodonín
Silnice: II/432
ZÚ: km 58,206 = pracovní spára
KÚ: km 60,799
DL: 2,593 km

Mapka úseku

Příloha A.

3. STAV POVRCHU VOZOVKY

Dne 25. 6. 2014 byl vizuálně prohlížen povrch vozovky a graficky zaznamenány poruchy do formuláře – viz příloha B. Jejich číslování odpovídá číslům poruch uvedeným v TP 82. Některé poruchy jsou zachyceny na snímcích v příloze C.

Práce provedl

Ing. Petr Dvořák

Vyskytující se poruchy

Č.	Název poruchy		Č.	Název poruchy	
01	Ztráta mikrotextury		16	Trhlina rozvětvená příčná	x
02	Ztráta makrotextury		17	Síťové trhliny	x
03	Kaverny		18	Olamování okrajů vozovky	x
04	Opotřebení EKZ, EMK		19	Puchýře v MA	
05	Ztráta kameniva z nátěru		20	Nepravidelné hrboly	x
06	Ztráta asfaltového tmelu		21	Vyjeté koleje	x
07	Hlubková koroze	x	22	Místní hrbol	
08	Výtluky v obrusné vrstvě a krytu	x	23	Podélný hrbol	
09	Vysprávky	x	24	Místní pokles	
10	Mozaikové trhliny	x	25	Podélný pokles	
11	Trhlina úzká podélná		26	Plošná deformace vozovky	x
12	Trhlina úzká příčná		27	Prolomení vozovky	
13	Trhlina široká podélná		28	Zanesení příkopů	
14	Trhlina široká příčná	x	29	Zvýšená nebezpečná krajnice	
15	Trhlina rozvětvená podélná	x			
Vysvětlivky: Vyskytující se poruchy označeny křížkem.					

Hodnocení stavu povrchu vozovky

Podle TP 87 klasifikačním stupněm **5 – havarijní**.

Poznámka k záznamu poruch:

Kompletní fotodokumentace je vložena v elektronické podobě na CD. Číslování snímků obsahuje tyto údaje: Pořadové číslo snímku, staničení snímku (km) a směr pohledu (+/-). Znaménko "+" za staničením fotografie značí pohled ve směru staničení úseku, znaménko "-" pohled proti směru staničení úseku. V příloze B jsou vyznačena místa pořízení snímků, přičemž pořadové číslo vybraných snímků je zachováno.

4. RÁZOVÉ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY

Datum měření

25. 6. 2014

Lokalizace zkušebních míst

Ve vzdálenosti 0,7 – 1,2 m od pravého okraje vozovky (cca pravá jízdní stopa) nejprve ve směru staničení a poté se střídavým umístěním proti směru staničení.

Operátor

Milan Šašinka

Počet provedených zkoušek (zkušební místa)

27

Princip zkoušek

Rázové zatěžovací zařízení (rovněž se používá název deflektometr či FWD - zkratka z Falling Weight Deflectometer) vyvozuje rázový puls pádem břemene přes tlumicí systém na kruhovou zatěžovací desku spočívající na povrchu vozovky. Krátkodobým působením rázového pulsu při zkoušce se ve vozovce vyvozuje deformace povrchu. Speciálními snímači (geofony) se měří průhyby, které charakterizují průhybovou čáru. Tato průhybová čára je podkladem pro analýzu vlastností vozovky a jejích vrstev.

Dynamické nedestruktivní metody na principu tlumeného rázu simulují ve vozovce obdobné zatížení jako je zatížení kolem těžkého nákladního vozidla s návrhovou nápravou jedoucího rychlostí zhruba 60 km/hod.

Měřená data

Při každé zkoušce se provede několik úderů. Zaznamenávají se průhyby z posledního úderu, které nesmí vykazovat odchylky v jednotlivých pořadnicích průhybů větší než 5 % ve srovnání s průhyby měřenými při předposledním úderu.

Teplota vozovky se měří dotykovým teploměrem na povrchu vozovky po ustálení teplot. Zatížení se měří snímačem síly v kN.

Formulář Měřená data obsažený v příloze D s označením Tabulka 1 uvádí v každém zkušebním místě číslo bodu, staničení, teplotu vozovky, hodnoty zatížení v kN a průhyby Y1, Y2, Y3, Y4, Y5, Y6, Y7, Y8 a Y9 v milimetrech.

Grafické zobrazení spojnic vrcholů pořadnic devíti průhybů v jednotlivých zkušebních místech se nazývá deflexní profil úseku a je zobrazen v příloze D - viz Graf 1. Charakteristické průhybové čáry, tj. maximální a minimální naměřené a průměrná vypočtená jsou v Grafu 2.

5. VYHODNOCENÍ ZKOUŠEK

Popis vyhodnocovacího programu

Vyhodnocení zkoušek je provedeno vyhodnocovacím programem RoSy® DESIGN, který byl zpracován jako inverzní program pro výpočet modulů pružnosti z naměřené průhybové čáry. Předpokládá se, že vrstvy jsou pružné, homogenní a isotropní.

Vstupní data pro výpočet tvoří měřená data z rázového zařízení (tj. devět hodnot průhybu, teplota vozovky a zatížení). Dalšími vstupními parametry jsou údaje o konstrukci vozovky dané tloušťkami vrstev podle zvoleného vrstevnatého systému konstrukce vozovky, dopravní zatížení a návrhová úroveň porušení vozovky.

Výstupními parametry jsou moduly pružnosti zadaných vrstev vozovky a modul pružnosti podloží E_p . Dalšími vypočtenými parametry jsou zbytková doba životnosti a tloušťka zesílení.

Návrhová úroveň porušení vozovky

D1

Dopravní zatížení

Při zadávání dopravního zatížení se postupuje podle technických podmínek TP87.

Dopravní zatížení je charakterizováno počtem těžkých nákladních vozidel (TNV) na základě výsledků ze sčítání dopravy v roce 2010.

Sčítací úsek: 6-2667
S: 2935
TNV: 274
TDZ: IV - střední

Konstrukce vozovky

Údaje o konstrukci vozovky byly stanoveny z provedených jádrových vývrtů a sond (viz přílohy E, F, G).

Výstupní parametry měřeného úseku

Výstupy vyhodnocovacího programu jsou obsaženy v Posouzení vozovky a návrh zesílení (Tabulka 2 v příloze D). Grafické zobrazení hodnot tloušťek zesílení v jednotlivých bodech je v Grafu 3.

Hodnocení únosnosti asfaltové vozovky

Hodnocení je založeno na výpočtu zbytkové doby životnosti a klasifikaci únosnosti vozovky podle TP 87 do pěti klasifikačních stupnic:

Klasifikační stupeň	Zbytková doba životnosti konstrukce vozovky t_z (roky)
1	25
2	20-24
3	10-19
4	5-9
5	<5

Průměrný průhyb Y1 (mm): 0,557 (rozsah od 0,258 do 1,032)
Průměrná zbytková doba životnosti (roky): 13,0
Klasifikace únosnosti podle TP 87: stupeň 3- vyhovující
Průměrná tloušťka zesílení (mm): 44
Maximální tloušťka zesílení (mm): 140
Návrhová tloušťka zesílení
(průměr + 1,3x směrodatná odchylka): 100 mm

Průměrný modul pružnosti asfaltových vrstev E1: 5457 MPa
Průměrný modul pružnosti nestmelených vrstev E2: 750 MPa
Průměrný modul pružnosti podloží Ep: 95 MPa

6. SONDY A LABORATORNÍ ROZBORY

Za účelem zjištění údajů o konstrukci vozovky, tj. zejména složení jednotlivých vrstev, byly pracovní skupinou pro polní práce akreditované zkušební laboratoře zhotovitele provedeny potřebné sondáže. Laboratorní rozbor z odebraných vzorků z vozovky dokladují materiálové složení a vlastnosti směsí.

Laboratorní protokoly jsou rozděleny do příloh dle níže uvedené tabulky:

Datum sondáže:	Popis a tloušťky JV viz příloha:	Fotodokumentace JV viz příloha:	Popis VS viz příloha:	Rozbory asf. směsí / směr. vzorků viz příloha:	Rozbory podložní zeminy viz příloha:
2.7.2014	E	F	G	H	J

Jádrové vývrt (JV) dokladují následující skladbu vozovky:

Kryt vozovky se skládá z hutněných asfaltových vrstev tloušťky 90 - 144 mm (H_a prům. = 115 mm) na podkladních vrstvách z penetračního makadamu dehtového a štěrkodrti.

Přehled hlavních údajů z JV je v následující tabulce:

Číslo JV	Staničení [km] / jízdní pruh	CTJV [mm]	TOV [mm]	TKV [mm]	Druh podkladu	Nespojení asf. vrstev	Poznámka
1	58,450 / L	111	18	78	PMD	-	nalezen dehet
2	58,900 / P	90	60	90	PMD	-	nalezen dehet
3	59,450 / L	144	65	100	PMD	-	nalezen dehet
4	59,700 / P	118	25	98	PMD	-	nalezen dehet
5	60,500 / L	111	23	66	PM	-	
Vysvětlivky: CTJV celková tloušťka jádrového vývrtu (hutněné asfaltové vrstvy) TOV tloušťka obrusné vrstvy (včetně EKZ nebo nátěru) TKV tloušťka krytu (obrusná + ložní vrstva) HAV hutněné asfaltové vrstvy PM(D) penetrační makadam (dehtový) N nespojení vrstev v úrovni (mm) pod povrchem vozovky, např. N-50 je nespojení v hloubce 50 mm P,L pravý, levý jízdní pruh							

Vrtané/kopané sondy (VS/KS) dokladují následující skladbu vozovky:

Sonda	Staničení sondy [km] / jízdní pruh	Složení vozovky					Celková tloušťka
VS1	58,450 / L 1,1 m od okraje	AV 11 cm	PMD 17 cm	AV 5 cm	ŠD 23 cm		56 cm
KS1	58,900 / P	AV 17 cm	PMD 12 cm	ŠD 34 cm			63 cm
VS2	59,450 / L 1,15 m od okraje	AV 14 cm	PMD 11 cm	ŠD 55 cm			80 cm
KS2	59,700 / P	AV 9 cm	PMD 11 cm	ŠD zahl 46 cm			66 cm
KS3	60,500 / L	AV 16 cm	PMD 14 cm	ŠD 27 cm			57 cm
Průměrná celková tloušťka vozovky							64 cm
Vysvětlivky: PMD penetrační makadam dehtový AV asfaltové vrstvy ŠD štěrkodrt' ŠDzahl štěrkodrt' zahliněná P,L pravý, levý jízdní pruh							

Rozbory asfaltové směsi (RAS):

Směsi jsou hodnoceny podle dříve platné normy ČSN 73 6121: 1994 Stavba vozovek – Hutněné asfaltové vrstvy, neboť k jejich realizaci došlo pravděpodobně v době platnosti této normy.

Vrstva	Jádrový vývrt č.	Druh asfaltové směsi	Hodnocení zrnitosti	Hodnocení mezerovitosti
obrusná	3	KAP	N	V
ložní	3	OKJ	V	V
Vysvětlivky: V vyhovující hodnota nebo čára zrnitosti je v požadovaném oboru N nevyhovující hodnota nebo čára zrnitosti mimo požadovaný obor POD hodnota mezerovitosti v povolené odchylce L čára zrnitosti v limitu nejistoty				

Rozbory zemin z podloží (RPZ):

Pro klasifikační účely byly zjišťovány tyto parametry:

1.	aktuální vlhkost zeminy	x
2.	mez tekutosti	x
3.	mez plasticity	x
4.	číslo plasticity	x
5.	stupeň konzistence	x
6.	namrzavost	x
7.	křivka zrnitosti	x
Vysvětlivky: Zjištěné parametry jsou označeny křížkem.		

Přehled výsledků je v následující tabulce:

Vzorek č.	Sonda	Staničení / jízdní pruh [km]	Hloubka [cm]	Klasifikace	Namrzavost	Aktuální vlhkost [%]	Konzistence	
666	KS1	58,900 / P	63	S5-SC	namrzavá	14,39	1,10	tuhá
667	KS3	60,500 / L	57	S3 S-F	mírně namrz.	9,38	-	-
Vysvětlivky: S5-SC písek jílovitý S3 S-F písek s příměsí jemnozrnné zeminy P,L pravý, levý jízdní pruh								

7. NÁVRH OPRAVY VOZOVKY

Hodnocení poznatků z diagnostického průzkumu

Povrch vozovky:

km 58,206 – 58,291

AB povrch v okolí ostrůvku - retardéru, vyskytují se zde podélné rozvětvené trhliny a ztráta asfaltového tmelu;

km 58,291 – 60,799

Hlavními poruchami povrchu vozovky jsou celoplošné mozaikové a nepravidelné trhliny a zejména konstrukční poruchy podél okrajů vozovky, jako jsou síťové trhliny místy s plošnými deformacemi, většinou překryté vysprávkami tryskovou metodou.

Únosnost:

Zjištěná únosnost je v průměru vyhovující se zbytkovou životností 13 let a průměrným požadovaným zesílením 44 mm. Návrhová tloušťka zesílení je 100 mm. Byly zjištěny nízké moduly pružnosti nestmelených vrstev E2 a lokálně i podloží Ep. Tyto jsou v příloze D vyznačeny barevně. Míst se sníženým modulem pružnosti podloží není v příloze D mnoho, ale nutno poznamenat, že měření byla prováděna s poloviční četností, než se provádí při běžné diagnostice a tomu odpovídá i nižší pravděpodobnost podchycení nízkých modulů.

Konstrukce vozovky:

Kryt vozovky se skládá z hutněných asfaltových vrstev místy nedostatečné tloušťky 90 - 144 mm na podkladních vrstvách z penetračního makadamu dehtového a štěrkodrti. Celková tloušťka vozovky je vyhovující a pohybuje se v rozmezí 56 až 80 cm. V obrusné vrstvě se vyskytuje nevhodný koberec asfaltový pískový a v ložní vrstvě bylo zjištěno obalované kamenivo jemnozrnné. Z rozborů asfaltových směsí vyplývá, že směs z obrusné vrstvy nevyhovuje v parametru čára zrnitosti.

Podloží:

Zjištěná podložní zemina z KS1 (písek jílovitý) je namrzavá a tvoří přechod mezi vhodným a málo vhodným podložím. Další zjištěná zemina z KS3 (písek s příměsí jemnozrnné zeminy) je mírně namrzavá a pro podloží je vhodná.

Obruby:

Na začátku úseku je retardér s obrubami v km 58,225 – 58,260.

Návrhy oprav

km 58,206 – 58,291

Obnova obrusné vrstvy a lokální opravy/sanace po frézování (zachování nivelety)

Technologický postup:

- Frézování do hloubky 40 mm s odvozem materiálu pro jeho další využití;
- Očištění povrchu;
- Odborná kontrola stavu povrchu po frézování a upřesnění ploch k lokálním opravám a sanacím (plochy se síťovými trhlinami);
- Lokální opravy a místní sanace (oprava: opravy trhlin podle TP115 a jiných poruch; sanace: výměna všech porušených vrstev, řádné dohutnění stávající podkladní vrstvy ŠD – rozsah sanací do 10 % plochy);
- Spojovací postřík z kationaktivní asfaltové emulze určené pro spojovací postříky v množství zbytkového asfaltu 0,4 kg/m²;
- Pokládka obrusné vrstvy z asfaltového betonu pro obrusné vrstvy **ACO 11 tl. 40 mm** podle ČSN EN 13108-1 a ČSN 73 6121 a TKP Kap. 7.

Zdůvodnění návrhu opravy

Opravou bude vyměněna poškozená obrusná vrstva. Podélné nebo mozaikové trhliny budou vyřešeny lokálními opravami.

km 58,291 – 60,799

Obnova krytových vrstev se zesílením, sanace porušených okrajů – frézování, lokální opravy/sanace a nový dvouvrstvý kryt (zvýšení nivelety o 50 mm)

Technologický postup:

- Frézování do hloubky 60 mm s odvozem materiálu pro jeho další využití;
- Očištění povrchu;
- Odborná kontrola stavu povrchu po frézování a upřesnění ploch k lokálním opravám a sanacím;
- Lokální opravy a sanace (oprava: opravy trhlin podle TP115 a jiných poruch, max. výměna podkladní vrstvy za ACP 22+ tl. 90 mm; sanace: výměna všech konstrukčních vrstev a úprava podložní zeminy na požadované parametry – v místech s výskytem konstrukčních poruch, jako jsou plošné deformace a rozvětvené a síťové trhliny podél okrajů vozovky), rozsah lokálních oprav se odhaduje na 40% zbývajících plochy komunikace. Skladba a rozsah sanací podél okrajů se uvádí níže;
- Spojovací postřík z kationaktivní asfaltové emulze určené pro spojovací postříky v množství zbytkového asfaltu 0,4 kg/m²;
- Pokládka ložní vrstvy z asfaltového betonu pro ložní vrstvy **ACL 16+ tl. 70 mm** podle ČSN EN 13108-1 a ČSN 73 6121 a TKP Kap. 7;
- Spojovací postřík z kationaktivní asfaltové emulze určené pro spojovací postříky v množství zbytkového asfaltu 0,2 kg/m²;
- Pokládka obrusné vrstvy z asfaltového betonu pro obrusné vrstvy **ACO 11 tl. 40 mm** podle ČSN EN 13108-1a ČSN 73 6121 a TKP Kap. 7.

Rozsah sanací:

V místech se sníženými moduly pružnosti podloží nebo s výskytem síťových trhlin se navrhuje sanace. Síťové trhliny podél okrajů vozovky se vyskytují od km 58,291 do 60,000 téměř průběžně po obou stranách:

L: km 58,290 – 58,340; km 58,420 – 58,700; km 58,820 – 58,900; km 59,140 – 59,510; km 59,600 – 59,780; km 59,870 – 60,100; km 60,750 – 60,799.
P: km 58,290 – 59,340; km 59,450 – 59,940; km 60,750 – 60,799.

Vzhledem ke značnému rozsahu porušených okrajů bude provedena sanace obou okrajů vozovky v šířce 1,5 m po celé délce úseku.

Skladba konstrukce sanovaných okrajů:

Odstranění stávajících konstrukčních vrstev, výměna podložní zeminy a vybudování nové konstrukce navržené podle TP170 na výhledové dopravní zatížení.

Nevhodná podložní zemina bude vyměněna za vhodný nenamrzavý materiál. Požadavek únosnosti pláně: V případě $E_{def,2} < 45$ MPa bude provedena výměna podložní zeminy za vrstvu štěrkodrti 0/63 v tl. 300 mm a provede se separace geotextilií.

Příklad vhodné konstrukce netuhé vozovky pro NÚP D1, výhledovou TDZ III a podloží PIII podle TP170 s posouzením výpočtovým programem LAYEPS:

ACO 11	40 mm	
ACL 16+	70 mm	
ACP 22+	90 mm	H_A = 200 mm
ŠD_A	200 mm	
ŠD_A	150 mm	
Vozovka celkem	H_V = 550 mm	

Posouzení vozovky : II/432 Milotice – Ratíškovice

Uroveň porušení	D1		počet kol	2
Návrhové období	25			
delta z	1.00	C1 = .50	poloměr otisku	120.3
delta k	1.00	C2 = .70	intenzita	.55
TNVo	501.	C3 = .50	vzdálenost kol	344.0
TNVc	2285812.	C4 = 1.00		

Vrstvy :	čís.	materiál	tl.	spolupús.	poměrné porušení
	1	ACO	40.	.000	.0000
	2	ACL +	70.	.000	.0000
	3	ACP +	90.	.000	.0980
	4	SD	200.	.000	.0000
	5	SD	150.	.000	.0000
		celkem	550.	min. tl.	380.

Podloží :	modul střední	50.	poměrné porušení	.0970
	modul jarní	50.		
	index mrazu	375.		
	režim kapilární			
	nebezpečně namrzavé			

Konstrukce vyhoví.

Pozn.: Konstrukce vyhoví, je-li hodnota poměrného porušení $< 1,0$.

Zdůvodnění návrhu opravy

Frézováním bude odstraněna nevyhovující vrstva koberce asfaltového pískového a část ložní vrstvy z obalovaného štěrkopísku. Nový dvouvrstvý kryt zajistí požadované zesílení konstrukce vozovky a její dostatečnou odolnost proti vzniku trvalých deformací. Místa s havarijní únosností a konstrukčními poruchami (okraje vozovky) budou vyřešena v rámci sanací.

Nezbytnou součástí oprav musí být oprava nefunkčního odvodnění, úprava nezpevněných krajnic, případně další úpravy součástí a příslušenství silnice podle požadavků správce.

8. VYPRACOVÁNÍ ZPRÁVY

Datum: 25. 7. 2014

Místo: Brno

Zprávu vypracovali:

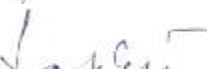
Ing. Petr Dvořák


.....

Milan Šašinka

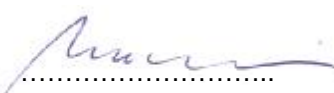

.....

RNDr. Jiří Babáček


.....

Odpovědný zástupce zhotovitele:

Ing. Petr Meluzin


.....

Razítko:

IMOS IMOS Brno, a.s.
Olomoucká 174, 627 00 Brno
divize silniční vývoj 



1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Objednatel

Linio Plan, s.r.o., zapsaná v OR u Krajského soudu v Brně, oddíl C, vložka 55650
Sochorova 3178/23, 616 00 Brno
IČ: 277 38 809

Zhotovitel

IMOS Brno, a.s., zapsaná v OR u Krajského soudu v Brně, oddíl B, vložka 2211
divize silniční vývoj
Olomoucká 174, 627 00 Brno
IČ: 25322257

Smluvní vztah (objednávka)

Smlouva o dílo č. 201406701/0847/14/DSV zhotovitele a č. L-14-030-000/SoD-04 objednatele ze dne 4.7.2014.

Použité technické předpisy

ČSN CEN ISO/TS 17892-1 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin – Část 1: Stanovení vlhkosti zemin
ČSN CEN ISO/TS 17892-4 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin – Část 4: Stanovení zrnitosti zemin
ČSN CEN ISO/TS 17892-12 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin – Část 12: Stanovení konzistenčních mezí
řada norem ČSN EN 12697 Asfaltové směsi – Zkušební metody pro asfaltové směsi za horka
řada norem ČSN EN 13108 Asfaltové směsi – Specifikace pro materiály
ČSN 73 6100 Názvosloví silničních komunikací
ČSN 73 6114 Vozovky pozemních komunikací. Základní ustanovení pro navrhování
ČSN 73 6121 Stavba vozovek – Hutněné asfaltové vrstvy – Provádění a kontrola
ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN 73 6192 Rázové zatěžovací zkoušky vozovek a podloží
TP 82 Katalog poruch netuhých vozovek
TP 87 Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek
TP 115 Opravy trhlin na vozovkách s asfaltovým krytem
TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací
TP 208 Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena
TP 209 Recyklace asfaltových vrstev netuhých vozovek na místě za horka
TKP Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací

Systém jakosti – oprávnění zhotovitele

- Certifikát č. Q 255-2 podle ČSN EN ISO 9001:2009 pro IMOS Brno, a.s., Olomoucká 174, 627 00 Brno mj. na činnost Průzkumné a diagnostické práce v oboru pozemních komunikací od certifikačního orgánu QUALIFORM.
- Oprávnění k provádění průzkumných a diagnostických prací souvisejících s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací číslo 209/2010 pro Ing. Petra Meluzina, které vydalo pod č. j. 488/2010-910-IPK/1 Ministerstvo dopravy, Odbor silniční infrastruktury.
- Osvědčení o akreditaci č. 703/2012 pro zkušební laboratoř č. 1074 IMOS Brno, a.s., divize silniční vývoj, Olomoucká 174, 627 00 Brno, vydané Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.
- Osvědčení o autorizaci číslo 22383 vydané Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě pro Ing. Meluzina, který je autorizovaným inženýrem v oboru zkoušení a diagnostika staveb, ČKAIT 0007511.

Všeobecně

Na základě výše uvedené smlouvy o dílo provedl zhotovitel diagnostický průzkum vozovky na vybraném úseku silnice II/432 Milotice - Ratíškovice spočívající ve vizuální prohlídce s grafickým záznamem a fotodokumentací poruch, měření průhybů a posouzení únosnosti vozovky, jádrových vývrtech, vrtaných a kopaných sondách a rozborech asfaltové směsi a podložní zeminy. Posouzení parametrů vozovky je provedeno podle technických podmínek TP87. Byly stanoveny výstupní parametry k hodnocení konstrukce vozovky. Předkládá se návrh opravy vozovky.

2. LOKALIZACE ÚSEKU

Druh a označení pozemní komunikace

Předmětem posouzení je vybraný úsek silnice II/432. Silnice je dvoupruhová obousměrná pozemní komunikace.

Název: Milotice – Ratíškovice
Kraj: Jihomoravský
Okres: Hodonín
Silnice: II/432
ZÚ: km 58,206 = pracovní spára
KÚ: km 60,799
DL: 2,593 km

Mapka úseku

Příloha A.

3. STAV POVRCHU VOZOVKY

Dne 25. 6. 2014 byl vizuálně prohlížen povrch vozovky a graficky zaznamenány poruchy do formuláře – viz příloha B. Jejich číslování odpovídá číslům poruch uvedeným v TP 82. Některé poruchy jsou zachyceny na snímcích v příloze C.

Práce provedl

Ing. Petr Dvořák

Vyskytující se poruchy

Č.	Název poruchy		Č.	Název poruchy	
01	Ztráta mikrotextury		16	Trhlina rozvětvená příčná	x
02	Ztráta makrotextury		17	Síťové trhliny	x
03	Kaverny		18	Olamování okrajů vozovky	x
04	Opotřebení EKZ, EMK		19	Puchýře v MA	
05	Ztráta kameniva z nátěru		20	Nepravidelné hrboly	x
06	Ztráta asfaltového tmelu		21	Vyjeté koleje	x
07	Hlubková koroze	x	22	Místní hrbol	
08	Výtluky v obrusné vrstvě a krytu	x	23	Podélný hrbol	
09	Vysprávký	x	24	Místní pokles	
10	Mozaikové trhliny	x	25	Podélný pokles	
11	Trhlina úzká podélná		26	Plošná deformace vozovky	x
12	Trhlina úzká příčná		27	Prolomení vozovky	
13	Trhlina široká podélná		28	Zanesení příkopů	
14	Trhlina široká příčná	x	29	Zvýšená nebezpečná krajnice	
15	Trhlina rozvětvená podélná	x			
Vysvětlivky: Vyskytující se poruchy označeny křížkem.					

Hodnocení stavu povrchu vozovky

Podle TP 87 klasifikačním stupněm **5 – havarijní**.

Poznámka k záznamu poruch:

Kompletní fotodokumentace je vložena v elektronické podobě na CD. Číslování snímků obsahuje tyto údaje: Pořadové číslo snímku, staničení snímku (km) a směr pohledu (+/-). Znaménko "+" za staničením fotografie značí pohled ve směru staničení úseku, znaménko "-" pohled proti směru staničení úseku. V příloze B jsou vyznačena místa pořízení snímků, přičemž pořadové číslo vybraných snímků je zachováno.

4. RÁZOVÉ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY

Datum měření

25. 6. 2014

Lokalizace zkušebních míst

Ve vzdálenosti 0,7 – 1,2 m od pravého okraje vozovky (cca pravá jízdní stopa) nejprve ve směru staničení a poté se střídavým umístěním proti směru staničení.

Operátor

Milan Šašinka

Počet provedených zkoušek (zkušební místa)

27

Princip zkoušek

Rázové zatěžovací zařízení (rovněž se používá název deflektometr či FWD - zkratka z Falling Weight Deflectometer) vyvozuje rázový puls pádem břemene přes tlumicí systém na kruhovou zatěžovací desku spočívající na povrchu vozovky. Krátkodobým působením rázového pulsu při zkoušce se ve vozovce vyvozuje deformace povrchu. Speciálními snímači (geofony) se měří průhyby, které charakterizují průhybovou čáru. Tato průhybová čára je podkladem pro analýzu vlastností vozovky a jejích vrstev.

Dynamické nedestruktivní metody na principu tlumeného rázu simulují ve vozovce obdobné zatížení jako je zatížení kolem těžkého nákladního vozidla s návrhovou nápravou jedoucího rychlostí zhruba 60 km/hod.

Měřená data

Při každé zkoušce se provede několik úderů. Zaznamenávají se průhyby z posledního úderu, které nesmí vykazovat odchylky v jednotlivých pořadnicích průhybů větší než 5 % ve srovnání s průhyby měřenými při předposledním úderu.

Teplota vozovky se měří dotykovým teploměrem na povrchu vozovky po ustálení teplot. Zatížení se měří snímačem síly v kN.

Formulář Měřená data obsažený v příloze D s označením Tabulka 1 uvádí v každém zkušebním místě číslo bodu, staničení, teplotu vozovky, hodnoty zatížení v kN a průhyby Y1, Y2, Y3, Y4, Y5, Y6, Y7, Y8 a Y9 v milimetrech.

Grafické zobrazení spojnic vrcholů pořadnic devíti průhybů v jednotlivých zkušebních místech se nazývá deflexní profil úseku a je zobrazen v příloze D - viz Graf 1. Charakteristické průhybové čáry, tj. maximální a minimální naměřené a průměrná vypočtená jsou v Grafu 2.

5. VYHODNOCENÍ ZKOUŠEK

Popis vyhodnocovacího programu

Vyhodnocení zkoušek je provedeno vyhodnocovacím programem RoSy® DESIGN, který byl zpracován jako inverzní program pro výpočet modulů pružnosti z naměřené průhybové čáry. Předpokládá se, že vrstvy jsou pružné, homogenní a isotropní.

Vstupní data pro výpočet tvoří měřená data z rázového zařízení (tj. devět hodnot průhybu, teplota vozovky a zatížení). Dalšími vstupními parametry jsou údaje o konstrukci vozovky dané tloušťkami vrstev podle zvoleného vrstevnatého systému konstrukce vozovky, dopravní zatížení a návrhová úroveň porušení vozovky.

Výstupními parametry jsou moduly pružnosti zadaných vrstev vozovky a modul pružnosti podloží E_p . Dalšími vypočtenými parametry jsou zbytková doba životnosti a tloušťka zesílení.

Návrhová úroveň porušení vozovky

D1

Dopravní zatížení

Při zadávání dopravního zatížení se postupuje podle technických podmínek TP87.

Dopravní zatížení je charakterizováno počtem těžkých nákladních vozidel (TNV) na základě výsledků ze sčítání dopravy v roce 2010.

Sčítací úsek: 6-2667
S: 2935
TNV: 274
TDZ: IV - střední

Konstrukce vozovky

Údaje o konstrukci vozovky byly stanoveny z provedených jádrových vývrtů a sond (viz přílohy E, F, G).

Výstupní parametry měřeného úseku

Výstupy vyhodnocovacího programu jsou obsaženy v Posouzení vozovky a návrh zesílení (Tabulka 2 v příloze D). Grafické zobrazení hodnot tloušťek zesílení v jednotlivých bodech je v Grafu 3.

Hodnocení únosnosti asfaltové vozovky

Hodnocení je založeno na výpočtu zbytkové doby životnosti a klasifikaci únosnosti vozovky podle TP 87 do pěti klasifikačních stupnic:

Klasifikační stupeň	Zbytková doba životnosti konstrukce vozovky t_z (roky)
1	25
2	20-24
3	10-19
4	5-9
5	<5

Průměrný průhyb Y1 (mm): 0,557 (rozsah od 0,258 do 1,032)
Průměrná zbytková doba životnosti (roky): 13,0
Klasifikace únosnosti podle TP 87: stupeň 3- vyhovující
Průměrná tloušťka zesílení (mm): 44
Maximální tloušťka zesílení (mm): 140
Návrhová tloušťka zesílení
(průměr + 1,3x směrodatná odchylka): 100 mm

Průměrný modul pružnosti asfaltových vrstev E1: 5457 MPa
Průměrný modul pružnosti nestmelených vrstev E2: 750 MPa
Průměrný modul pružnosti podloží Ep: 95 MPa

6. SONDY A LABORATORNÍ ROZBORY

Za účelem zjištění údajů o konstrukci vozovky, tj. zejména složení jednotlivých vrstev, byly pracovní skupinou pro polní práce akreditované zkušební laboratoře zhotovitele provedeny potřebné sondáže. Laboratorní rozbor z odebraných vzorků z vozovky dokladují materiálové složení a vlastnosti směsí.

Laboratorní protokoly jsou rozděleny do příloh dle níže uvedené tabulky:

Datum sondáže:	Popis a tloušťky JV viz příloha:	Fotodokumentace JV viz příloha:	Popis VS viz příloha:	Rozbory asf. směsí / směs. vzorků viz příloha:	Rozbory podložní zeminy viz příloha:
2.7.2014	E	F	G	H	J

Jádrové vývrt (JV) dokladují následující skladbu vozovky:

Kryt vozovky se skládá z hutněných asfaltových vrstev tloušťky 90 - 144 mm (H_a prům. = 115 mm) na podkladních vrstvách z penetračního makadamu dehtového a štěrkodrti.

Přehled hlavních údajů z JV je v následující tabulce:

Číslo JV	Staničení [km] / jízdní pruh	CTJV [mm]	TOV [mm]	TKV [mm]	Druh podkladu	Nespojení asf. vrstev	Poznámka
1	58,450 / L	111	18	78	PMD	-	nalezen dehet
2	58,900 / P	90	60	90	PMD	-	nalezen dehet
3	59,450 / L	144	65	100	PMD	-	nalezen dehet
4	59,700 / P	118	25	98	PMD	-	nalezen dehet
5	60,500 / L	111	23	66	PM	-	
Vysvětlivky: CTJV celková tloušťka jádrového vývrtu (hutněné asfaltové vrstvy) TOV tloušťka obrusné vrstvy (včetně EKZ nebo nátěru) TKV tloušťka krytu (obrusná + ložní vrstva) HAV hutněné asfaltové vrstvy PM(D) penetrační makadam (dehtový) N nespojení vrstev v úrovni (mm) pod povrchem vozovky, např. N-50 je nespojení v hloubce 50 mm P,L pravý, levý jízdní pruh							

Vrtané/kopané sondy (VS/KS) dokladují následující skladbu vozovky:

Sonda	Staničení sondy [km] / jízdní pruh	Složení vozovky					Celková tloušťka
VS1	58,450 / L 1,1 m od okraje	AV 11 cm	PMD 17 cm	AV 5 cm	ŠD 23 cm		56 cm
KS1	58,900 / P	AV 17 cm	PMD 12 cm	ŠD 34 cm			63 cm
VS2	59,450 / L 1,15 m od okraje	AV 14 cm	PMD 11 cm	ŠD 55 cm			80 cm
KS2	59,700 / P	AV 9 cm	PMD 11 cm	ŠD zahl 46 cm			66 cm
KS3	60,500 / L	AV 16 cm	PMD 14 cm	ŠD 27 cm			57 cm
Průměrná celková tloušťka vozovky							64 cm
Vysvětlivky: PMD penetrační makadam dehtový AV asfaltové vrstvy ŠD štěrkodrt' ŠDzahl štěrkodrt' zahliněná P,L pravý, levý jízdní pruh							

Rozbory asfaltové směsi (RAS):

Směsi jsou hodnoceny podle dříve platné normy ČSN 73 6121: 1994 Stavba vozovek – Hutněné asfaltové vrstvy, neboť k jejich realizaci došlo pravděpodobně v době platnosti této normy.

Vrstva	Jádrový vývrt č.	Druh asfaltové směsi	Hodnocení zrnitosti	Hodnocení mezerovitosti
obrusná	3	KAP	N	V
ložní	3	OKJ	V	V
Vysvětlivky: V vyhovující hodnota nebo čára zrnitosti je v požadovaném oboru N nevyhovující hodnota nebo čára zrnitosti mimo požadovaný obor POD hodnota mezerovitosti v povolené odchylce L čára zrnitosti v limitu nejistoty				

Rozbory zemin z podloží (RPZ):

Pro klasifikační účely byly zjišťovány tyto parametry:

1.	aktuální vlhkost zeminy	x
2.	mez tekutosti	x
3.	mez plasticity	x
4.	číslo plasticity	x
5.	stupeň konzistence	x
6.	namrzavost	x
7.	křivka zrnitosti	x
Vysvětlivky: Zjištěné parametry jsou označeny křížkem.		

Přehled výsledků je v následující tabulce:

Vzorek č.	Sonda	Staničení / jízdní pruh [km]	Hloubka [cm]	Klasifikace	Namrzavost	Aktuální vlhkost [%]	Konzistence	
666	KS1	58,900 / P	63	S5-SC	namrzavá	14,39	1,10	tuhá
667	KS3	60,500 / L	57	S3 S-F	mírně namrz.	9,38	-	-
Vysvětlivky: S5-SC písek jílovitý S3 S-F písek s příměsí jemnozrnné zeminy P,L pravý, levý jízdní pruh								

7. NÁVRH OPRAVY VOZOVKY

Hodnocení poznatků z diagnostického průzkumu

Povrch vozovky:

km 58,206 – 58,291

AB povrch v okolí ostrůvku - retardéru, vyskytují se zde podélné rozvětvené trhliny a ztráta asfaltového tmelu;

km 58,291 – 60,799

Hlavními poruchami povrchu vozovky jsou celoplošné mozaikové a nepravidelné trhliny a zejména konstrukční poruchy podél okrajů vozovky, jako jsou síťové trhliny místy s plošnými deformacemi, většinou překryté vysprávkami tryskovou metodou.

Únosnost:

Zjištěná únosnost je v průměru vyhovující se zbytkovou životností 13 let a průměrným požadovaným zesílením 44 mm. Návrhová tloušťka zesílení je 100 mm. Byly zjištěny nízké moduly pružnosti nestmelených vrstev E2 a lokálně i podloží Ep. Tyto jsou v příloze D vyznačeny barevně. Míst se sníženým modulem pružnosti podloží není v příloze D mnoho, ale nutno poznamenat, že měření byla prováděna s poloviční četností, než se provádí při běžné diagnostice a tomu odpovídá i nižší pravděpodobnost podchycení nízkých modulů.

Konstrukce vozovky:

Kryt vozovky se skládá z hutněných asfaltových vrstev místy nedostatečné tloušťky 90 - 144 mm na podkladních vrstvách z penetračního makadamu dehtového a štěrkodrti. Celková tloušťka vozovky je vyhovující a pohybuje se v rozmezí 56 až 80 cm. V obrusné vrstvě se vyskytuje nevhodný koberec asfaltový pískový a v ložní vrstvě bylo zjištěno obalované kamenivo jemnozrnné. Z rozborů asfaltových směsí vyplývá, že směs z obrusné vrstvy nevyhovuje v parametru čára zrnitosti.

Podloží:

Zjištěná podložní zemina z KS1 (písek jílovitý) je namrzavá a tvoří přechod mezi vhodným a málo vhodným podložím. Další zjištěná zemina z KS3 (písek s příměsí jemnozrnné zeminy) je mírně namrzavá a pro podloží je vhodná.

Obruby:

Na začátku úseku je retardér s obrubami v km 58,225 – 58,260.

Návrhy oprav

km 58,206 – 58,291

Obnova obrusné vrstvy a lokální opravy/sanace po frézování (zachování nivelety)

Technologický postup:

- Frézování do hloubky 40 mm s odvozem materiálu pro jeho další využití;
- Očištění povrchu;
- Odborná kontrola stavu povrchu po frézování a upřesnění ploch k lokálním opravám a sanacím (plochy se síťovými trhlinami);
- Lokální opravy a místní sanace (oprava: opravy trhlin podle TP115 a jiných poruch; sanace: výměna všech porušených vrstev, řádné dohutnění stávající podkladní vrstvy ŠD – rozsah sanací do 10 % plochy);
- Spojovací postřik z kationaktivní asfaltové emulze určené pro spojovací postřiky v množství zbytkového asfaltu 0,4 kg/m²;
- Pokládka obrusné vrstvy z asfaltového betonu pro obrusné vrstvy **ACO 11 tl. 40 mm** podle ČSN EN 13108-1 a ČSN 73 6121 a TKP Kap. 7.

Zdůvodnění návrhu opravy

Opravou bude vyměněna poškozená obrusná vrstva. Podélné nebo mozaikové trhliny budou vyřešeny lokálními opravami.

km 58,291 – 60,799

Obnova krytových vrstev se zesílením, sanace porušených okrajů – frézování, lokální opravy/sanace a nový dvouvrstvý kryt (zvýšení nivelety o 50 mm)

Technologický postup:

- Frézování do hloubky 60 mm s odvozem materiálu pro jeho další využití;
- Očištění povrchu;
- Odborná kontrola stavu povrchu po frézování a upřesnění ploch k lokálním opravám a sanacím;
- Lokální opravy a sanace (oprava: opravy trhlin podle TP115 a jiných poruch, max. výměna podkladní vrstvy za ACP 22+ tl. 90 mm; sanace: výměna všech konstrukčních vrstev a úprava podložní zeminy na požadované parametry – v místech s výskytem konstrukčních poruch, jako jsou plošné deformace a rozvětvené a síťové trhliny podél okrajů vozovky), rozsah lokálních oprav se odhaduje na 40% zbývajících plochy komunikace. Skladba a rozsah sanací podél okrajů se uvádí níže;
- Spojovací postřik z kationaktivní asfaltové emulze určené pro spojovací postřiky v množství zbytkového asfaltu 0,4 kg/m²;
- Pokládka ložní vrstvy z asfaltového betonu pro ložní vrstvy **ACL 16+ tl. 70 mm** podle ČSN EN 13108-1 a ČSN 73 6121 a TKP Kap. 7;
- Spojovací postřik z kationaktivní asfaltové emulze určené pro spojovací postřiky v množství zbytkového asfaltu 0,2 kg/m²;
- Pokládka obrusné vrstvy z asfaltového betonu pro obrusné vrstvy **ACO 11 tl. 40 mm** podle ČSN EN 13108-1a ČSN 73 6121 a TKP Kap. 7.

Rozsah sanací:

V místech se sníženými moduly pružnosti podloží nebo s výskytem síťových trhlin se navrhuje sanace. Síťové trhliny podél okrajů vozovky se vyskytují od km 58,291 do 60,000 téměř průběžně po obou stranách:

L: km 58,290 – 58,340; km 58,420 – 58,700; km 58,820 – 58,900; km 59,140 – 59,510; km 59,600 – 59,780; km 59,870 – 60,100; km 60,750 – 60,799.
P: km 58,290 – 59,340; km 59,450 – 59,940; km 60,750 – 60,799.

Vzhledem ke značnému rozsahu porušených okrajů **bude** provedena sanace obou okrajů vozovky v šířce 1,5 m po celé délce úseku.

Skladba konstrukce sanovaných okrajů:

Odstranění stávajících konstrukčních vrstev, výměna podložní zeminy a vybudování nové konstrukce navržené podle TP170 na výhledové dopravní zatížení.

Nevhodná podložní zemina bude vyměněna za vhodný nenamrzavý materiál. **Požadavek únosnosti pláň: V případě $E_{def,2} < 45$ MPa bude provedena výměna podložní zeminy za vrstvu štěrkodrti 0/63 v tl. 300 mm a provede se separace geotextilií.**

Příklad vhodné konstrukce netuhé vozovky pro NÚP D1, výhledovou TDZ III a podloží PIII podle TP170 s posouzením výpočtovým programem LAYEPS:

ACO 11	40 mm	
ACL 16+	70 mm	
ACP 22+	90 mm	$H_A = 200$ mm
ŠD _A	200 mm	
ŠD _A	150 mm	
Vozovka celkem	H_V = 550 mm	

Posouzení vozovky : II/432 Milotice – Ratíškovice

Uroveň porušení	D1		počet kol	2
Návrhové období	25			
delta z	1.00	C1 = .50	poloměr otisku	120.3
delta k	1.00	C2 = .70	intenzita	.55
TNVo	501.	C3 = .50	vzdálenost kol	344.0
TNVc	2285812.	C4 = 1.00		

Vrstvy :	čís.	materiál	tl.	spolupús.	poměrné porušení
	1	ACO	40.	.000	.0000
	2	ACL +	70.	.000	.0000
	3	ACP +	90.	.000	.0980
	4	SD	200.	.000	.0000
	5	SD	150.	.000	.0000
		celkem	550.	min. tl.	380.

Podloží :	modul střední	50.	poměrné porušení	.0970
	modul jarní	50.		
	index mrazu	375.		
	režim kapilární			
	nebezpečně namrzavé			

Konstrukce vyhoví.

Pozn.: Konstrukce vyhoví, je-li hodnota poměrného porušení $< 1,0$.

Zdůvodnění návrhu opravy

Frézováním bude odstraněna nevyhovující vrstva koberce asfaltového pískového a část ložní vrstvy z obalovaného štěrkopísku. Nový dvouvrstvý kryt zajistí požadované zesílení konstrukce vozovky a její dostatečnou odolnost proti vzniku trvalých deformací. Místa s havarijní únosností a konstrukčními poruchami (okraje vozovky) budou vyřešena v rámci sanací.

Nezbytnou součástí oprav musí být oprava nefunkčního odvodnění, úprava nezpevněných krajnic, případně další úpravy součástí a příslušenství silnice podle požadavků správce.

8. VYPRACOVÁNÍ ZPRÁVY

Datum: 25. 7. 2014

Místo: Brno

Zprávu vypracovali:

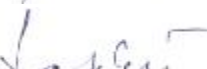
Ing. Petr Dvořák


.....

Milan Šašinka

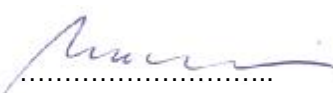

.....

RNDr. Jiří Babáček


.....

Odpovědný zástupce zhotovitele:

Ing. Petr Meluzin


.....

Razítko:

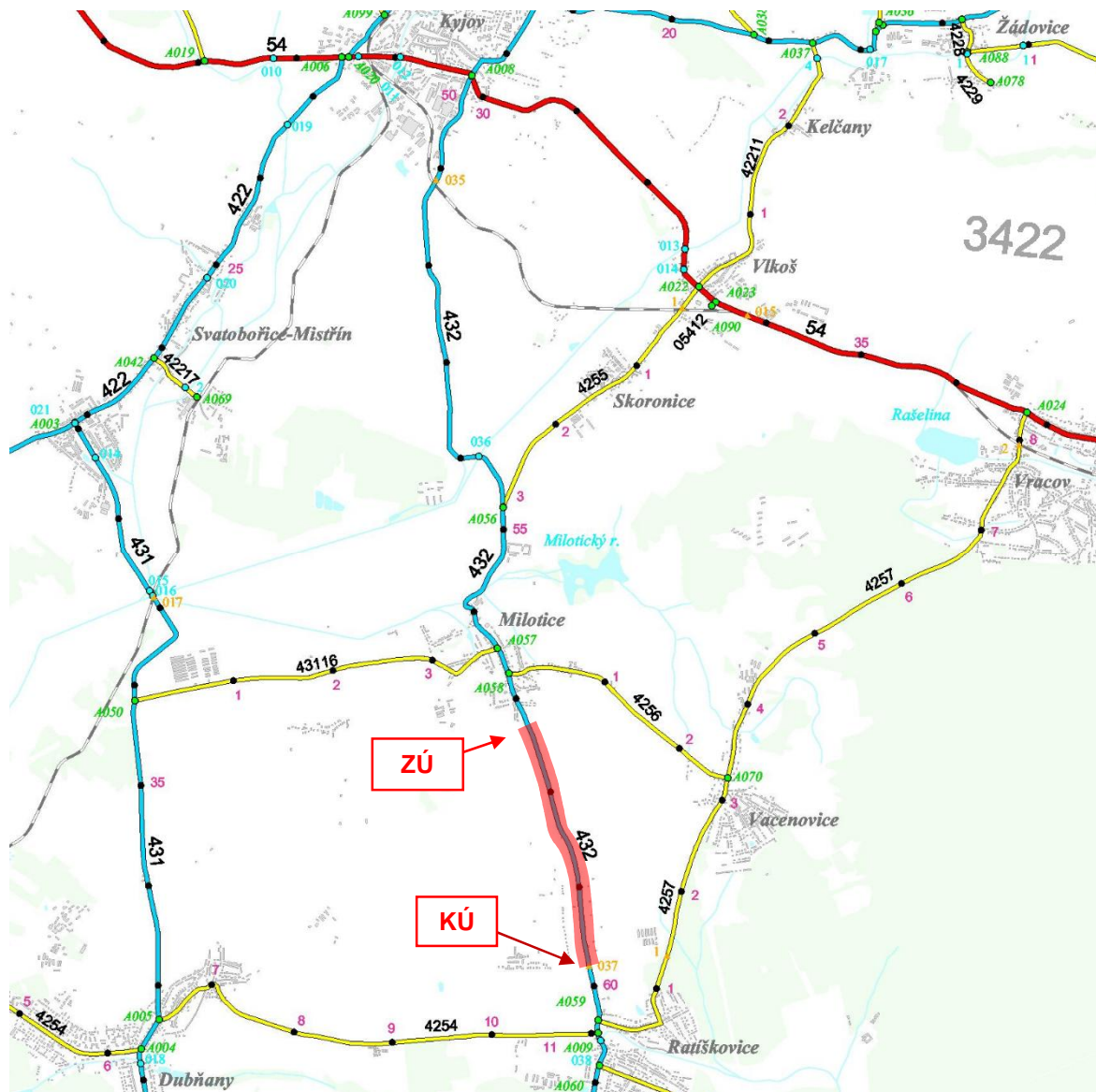
IMOS IMOS Brno, a.s.
Olomoucká 174, 627 00 Brno
divize silniční vývoj 



PŘÍLOHY:

- A Mapka s vyznačením úseku**
- B Záznam poruch z vizuální prohlídky**
- C Fotodokumentace stavu povrchu**
- D Posouzení únosnosti**
- E Popis jádrových vývrtů**
- F Fotodokumentace jádrových vývrtů**
- G Popis vrtaných/kopaných sond**
- H Rozbor asfaltové směsi**
- J Rozbor podložní zeminy**

Příloha A - Mapa s vyznačením úseku



Název:
Milotice – Ratíškovice

Lokalizace

Kraj: Jihomoravský

Okres: Hodonín

Silnice: II/432

ZÚ: km 58,206 = pracovní spára

KÚ: km 60,799

DL: 2,593 km

Dopravní zatížení (z roku 2010)

Sčítací úsek: 6-2667

S: 2935

TNV: 274

Nadm. výška: max. 231 m n.m

LEGENDA K ZÁZNAMU VIZUÁLNÍ PROHLÍDKY

PORUCHY:

	ztráta mikrotextury
	ztráta makrotextury
	kaverny
	opotřebení EKZ, EMK
	ztráta kameniva z nátěru
	ztráta asfaltového tmelu
	hloubková koroze
	výtlučky v ohrubné vrstvě a krytu
	vysprávkvy
	mozaikové trhliny
	trhlina podélná úzká
	trhlina příčná úzká
	trhlina podélná široká
	trhlina příčná široká
	trhlina podélná rozvětvená
	trhlina příčná rozvětvená
	síťové trhliny
	olamování okrajů vozovky
	puchýře v MA
	nepravidelné hrboly
	vyjeté koleje (měřená hloubka kolejí v mm)
	místní hrbol
	podélný hrbol
	místní pokles
	podélný pokles
	plošná deformace vozovky
	prolomení vozovky
	zanesení příkopů
	zvýšená nebezpečná krajnice
	oblast se souvislým nebo velmi častým výskytem poruch (např. vysprávek č.09)

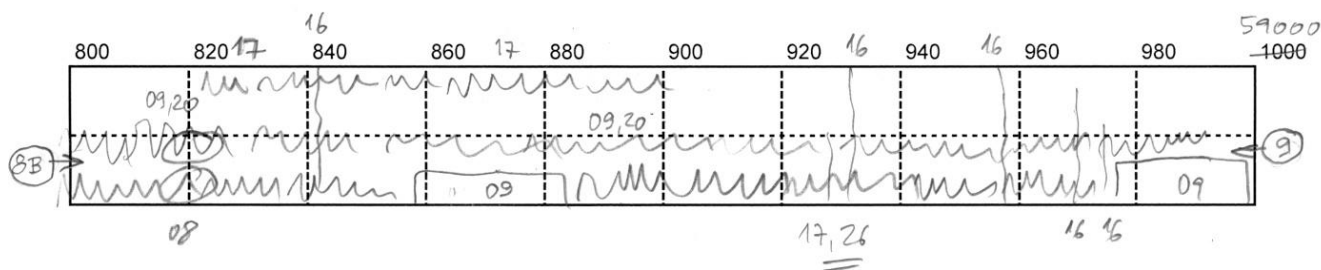
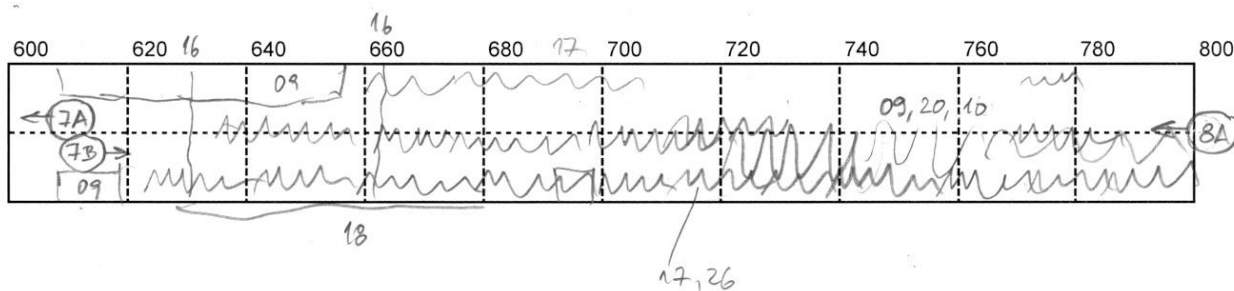
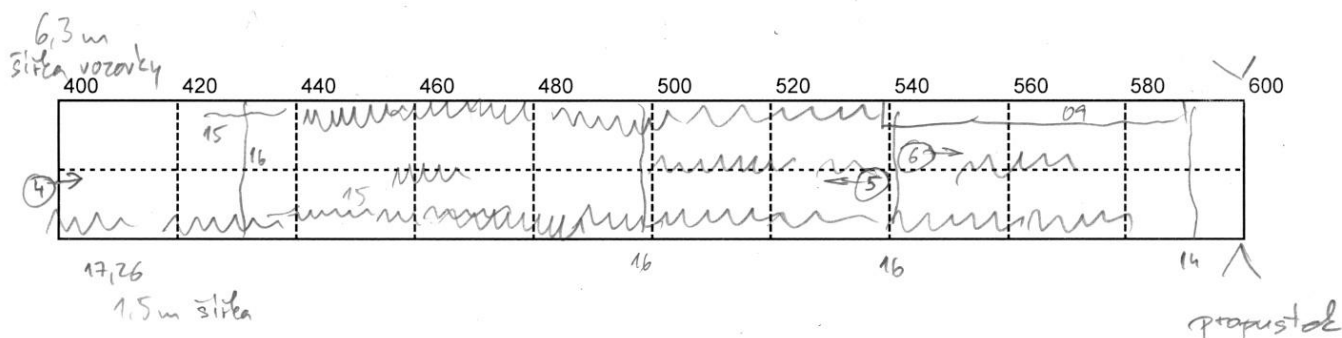
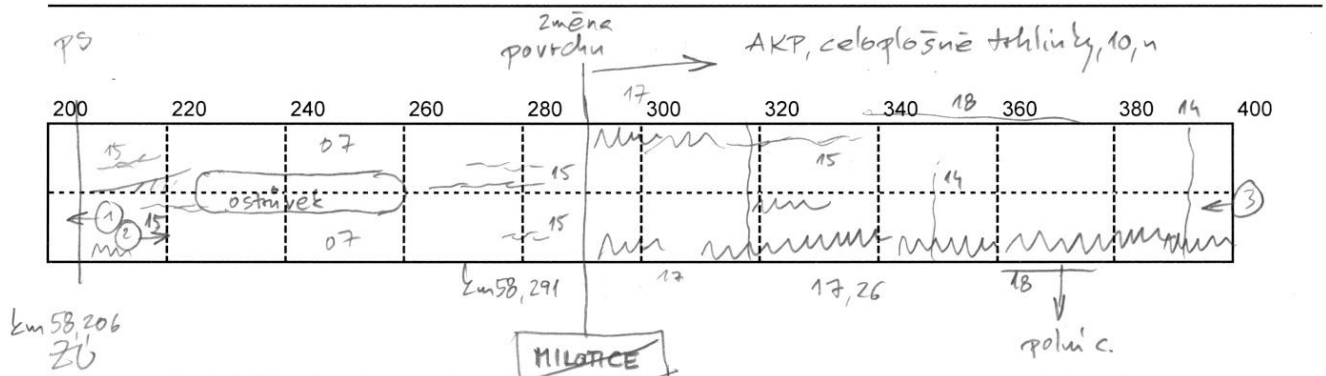
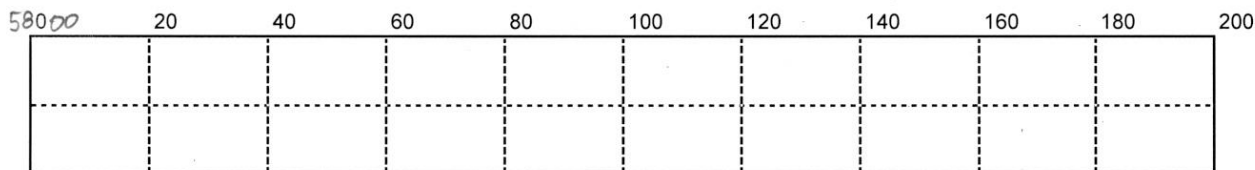
DALŠÍ ZNAČKY:

	uzlový bod
	SDZ začátek obce
	SDZ konec obce
	odbočka
	číslo a směr pohledu snímku fotodokumentace
	kanalizační vpust'
	revizní šachta
	uzávěr vody nebo plynu
	pracovní spára
	místo, číslo a staničení vrtané sondy
	místo, číslo a staničení kopané sondy
	místo, číslo a staničení jádrového vývrtu
	místní komunikace
	most (číslo)
	propustek
	začátek obrub vlevo
	konec obrub vpravo

Pozn.:

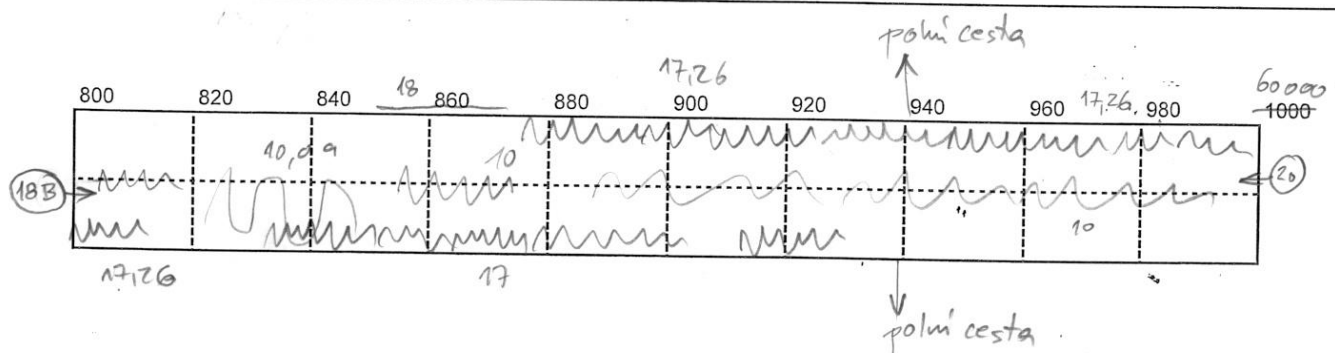
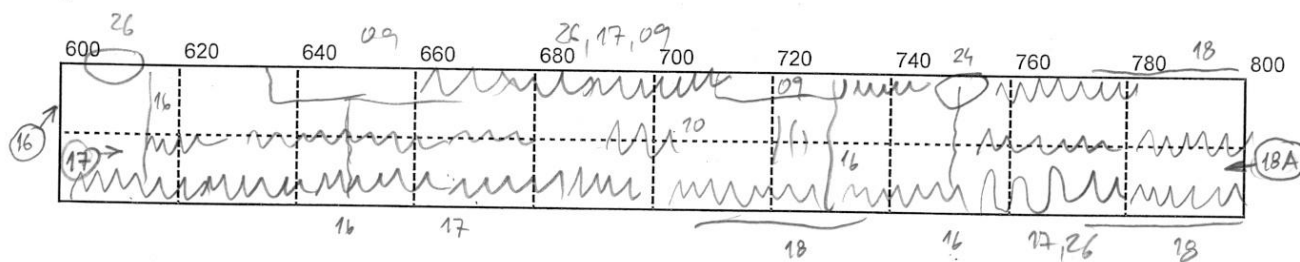
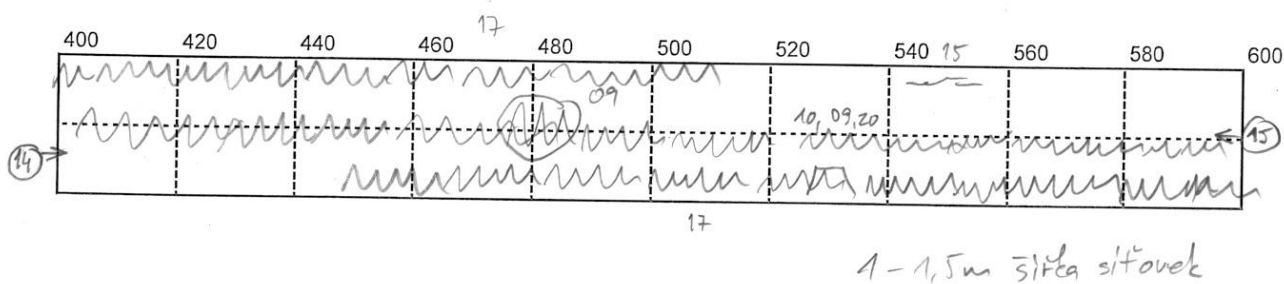
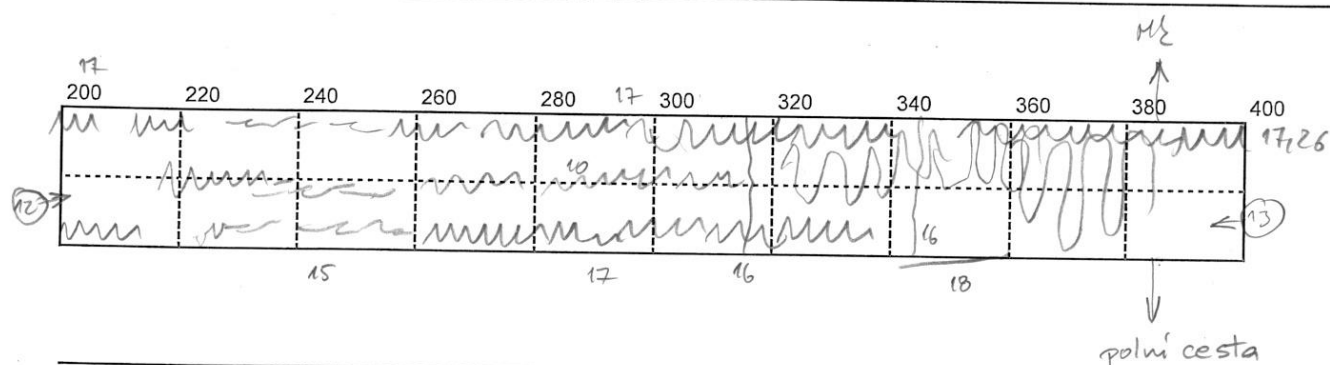
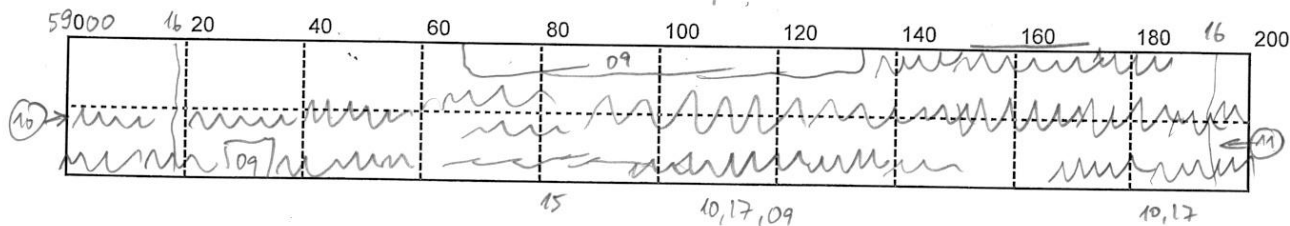
grafické znázornění se může dle situace odlišovat, ale číslování poruch musí být zachováno dle TP82

Název úseku: MILOVICE - RATIŠKOVICE-12	Objednatel: LINIO PLAN, s.r.o.
Silnice: 11/432	Zaznamenal: ING. DVOŘÁK
Začátek: km 58,206 = p. 9.	Dne: 25.6.2014
Směr prohlídky: Ve směru staničení silnice	Konec: km 60,799
	Délka: 2,593 km
	Obruby: ANO

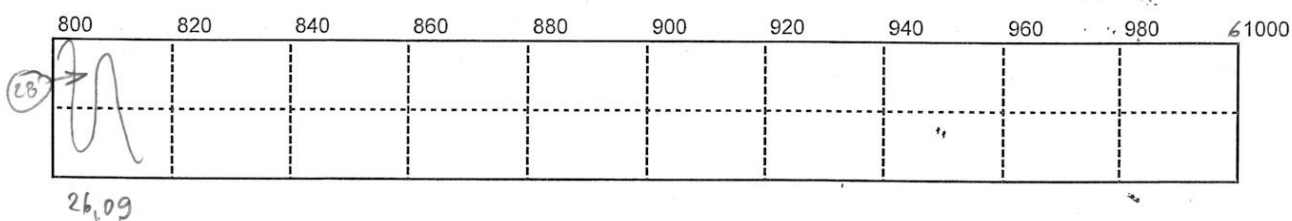
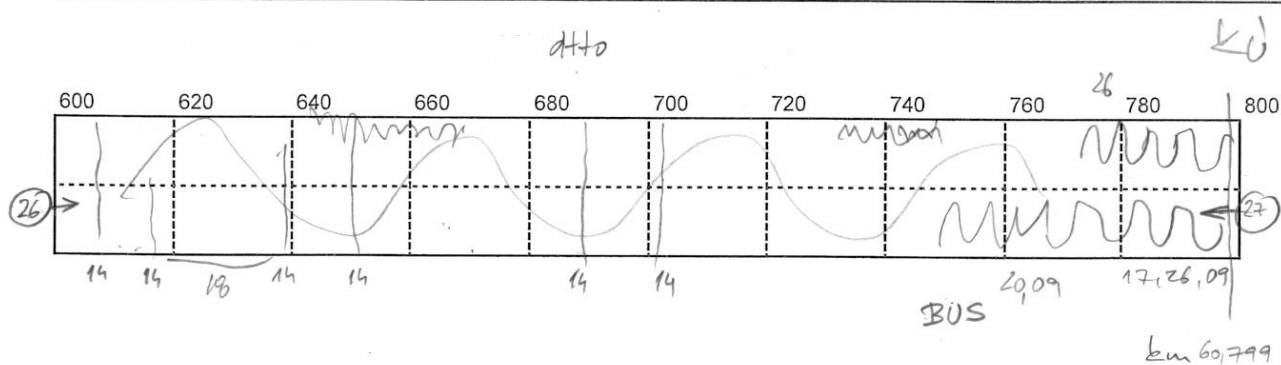
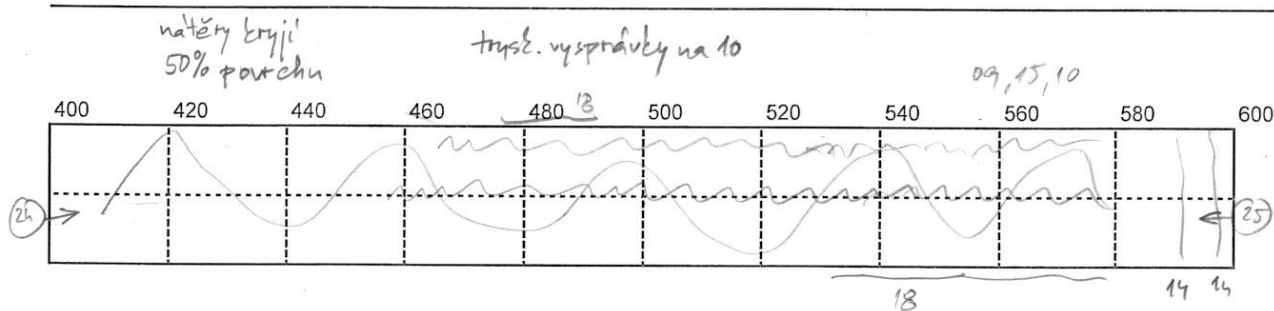
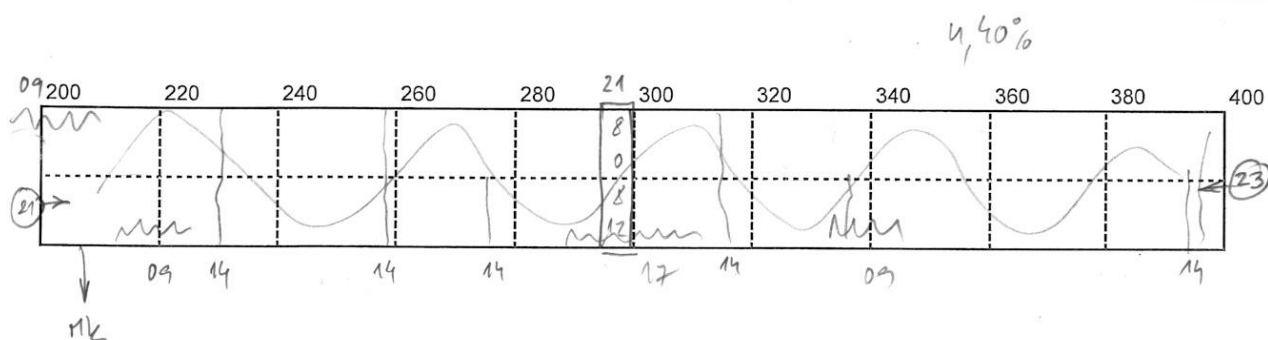
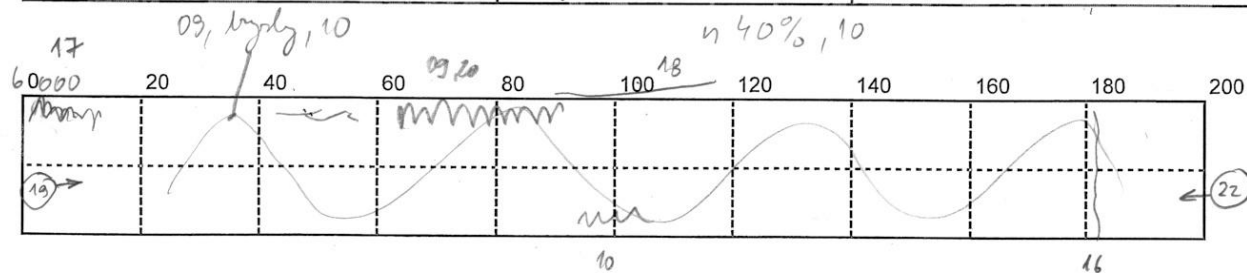


Název úseku: KILOTICE - RATIŠKOVICE - 12	Zaznamenal: ING. DVOŘÁK	Objednatel: LIND PLAN, s.r.o.
Silnice: 11/432	Konec: km 60,777	Dne: 25.6.2014
Začátek: km 58,206 = p.s.	Obruby: AKO	Délka: 2,593 km
Směr prohlídky: Ve směru staničení silnice.		

AKP, celoplošně tlakinky 10



Název úseku: MILOTICE - RATIŠKOVICE - 13	Objednatel: LINIO PLAN, s. r. o.
Silnice: 11/432	Zaznamenal: ING. DVORÁK
Začátek: km 58,206 = p. s.	Konec: km 60,799
Směr prohlídky: Ve směru staničení silnice.	Obruby: AND
	Délka: 2,593 km



Název: Milotice – Ratíškovice		Objednatel: Linio Plan, s.r.o.
Silnice: II/432	Zaznamenal: Ing. Petr Dvořák	Dne: 25. 6. 2014
Začátek: km 58,206 = p.s.	Konec: km 60,799	Délka: 2,593 km



F02, km 58,215+
Ztráta asfaltového tmelu, podélné rozvětvené trhliny.



F10, km 59,010+
Mozaikové trhliny, síťové trhliny podél okraje vozovky.

Název: Milotice – Ratíškovice		Objednatel: Linio Plan, s.r.o.
Silnice: II/432	Zaznamenal: Ing. Petr Dvořák	Dne: 25. 6. 2014
Začátek: km 58,206 = p.s.	Konec: km 60,799	Délka: 2,593 km



F14, km 59,410+
Drobné trhlinky - mozaikové.



F14, km 59,410+
Celoplošně mozaikové trhliny.

Název: Milotice – Ratíškovice		Objednatel: Linio Plan, s.r.o.
Silnice: II/432	Zaznamenal: Ing. Petr Dvořák	Dne: 25. 6. 2014
Začátek: km 58,206 = p.s.	Konec: km 60,799	Délka: 2,593 km



F24, km 60,410+

Celoplošně krátké trhlinky ošetřené tryskovou metodou nebo nátěrem.



F27, km 60,800-

Sítivé trhliny a plošné deformace před železničním přejezdem.



Měřená data rázovým zařízením PRI2100FWD

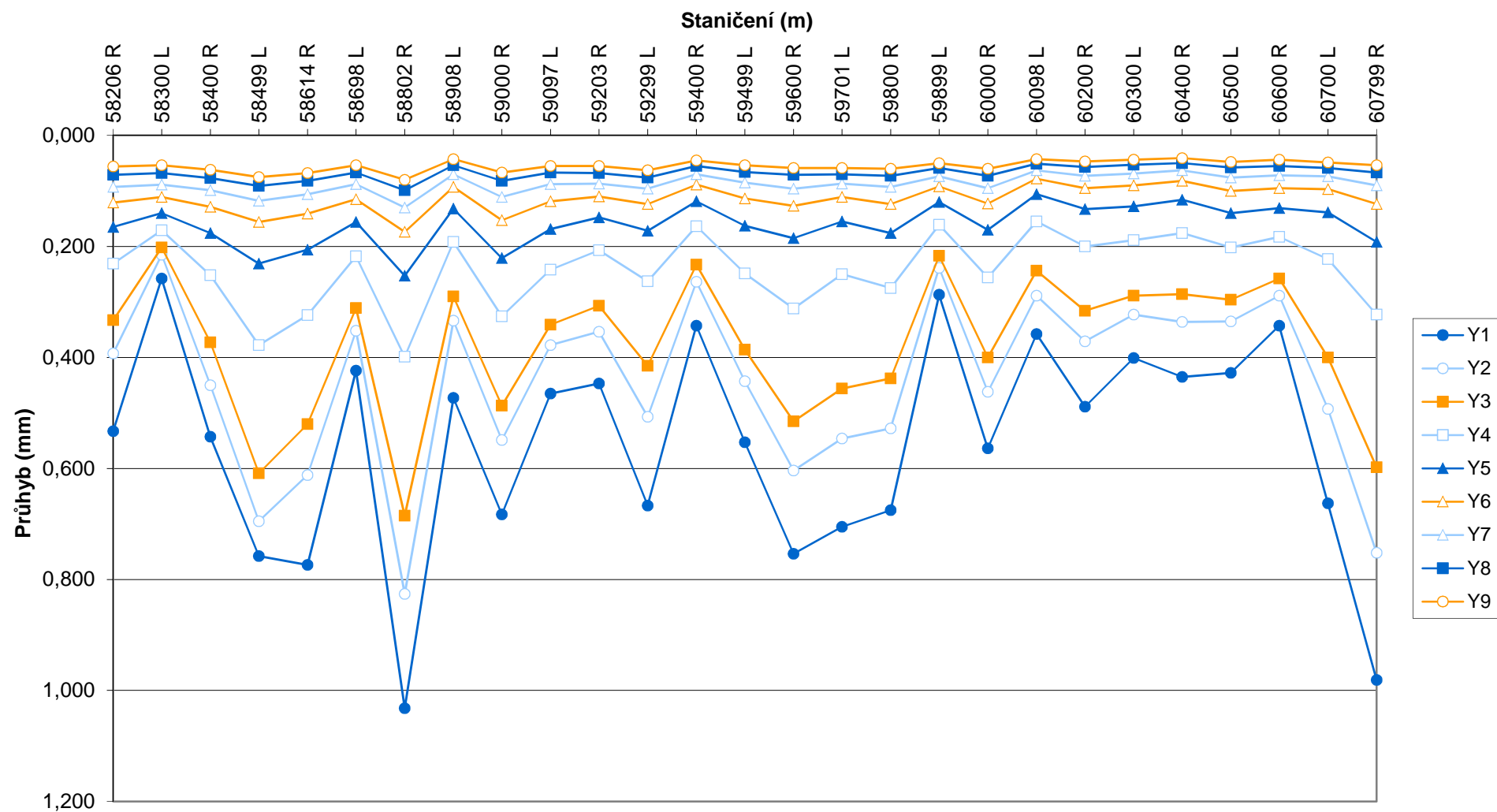
Soubor: B271
 Číslo silnice: II/432
 Odběratel: Linio Plan, s.r.o.

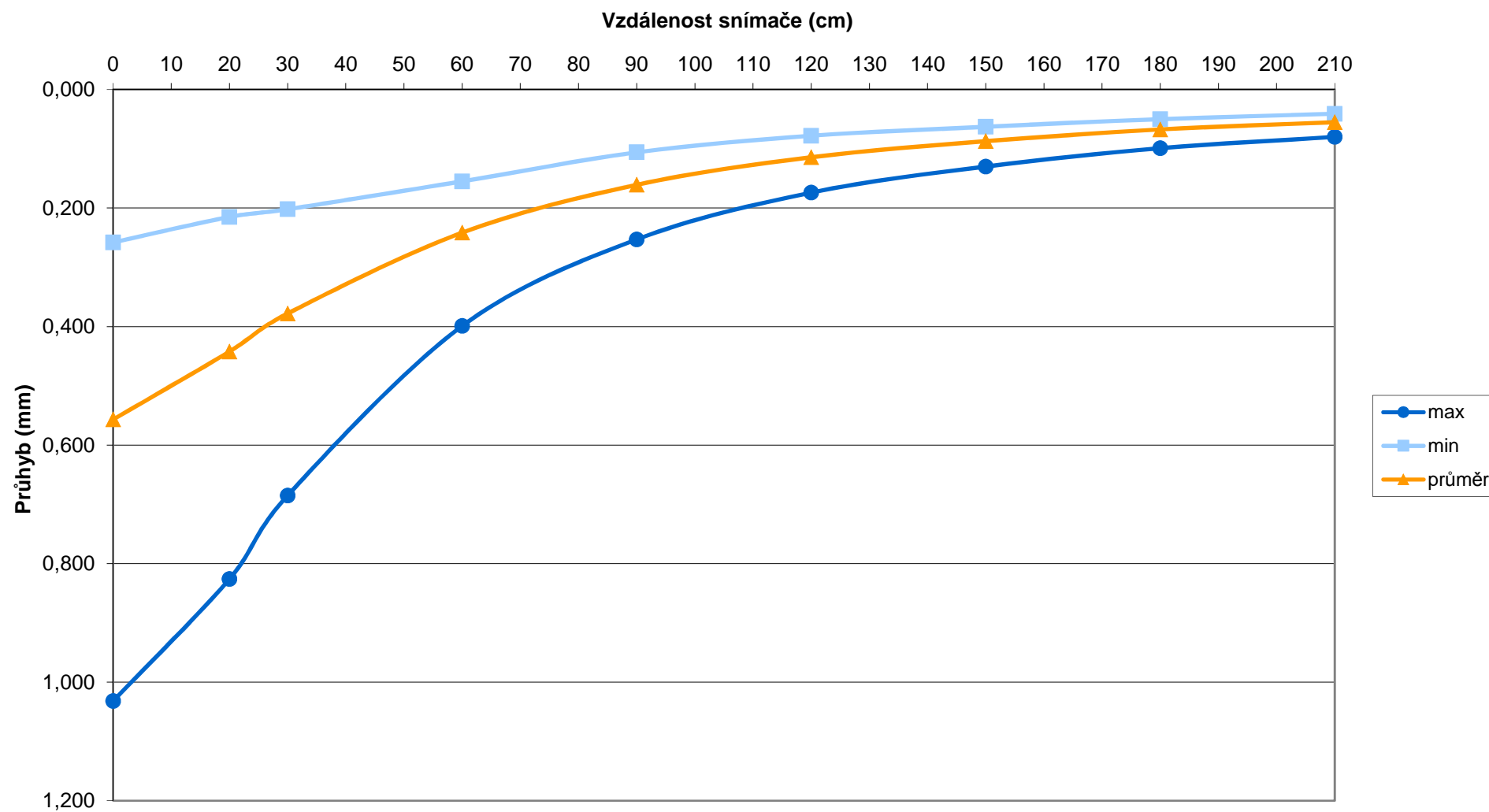
Název: Milotice - Ratíškovice
 Datum měření: 25.6.2014
 Vozovka: AB

Začátek: 58206 m
 Konec: 60799 m
 Délka: 2593 m
 Orientace měření: Ve směru staničení silnice II/432 a zpět.

Číslo bodu	Stan. (m)	Jízdní pruh R-pravý L-levý	Tlak (kPa)	Teplota (°C)	Průhyby Y1 až Y9 (mm)								
					Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9
					ve vzdálenostech od středu zatěžovací desky v cm								
					0	20	30	60	90	120	150	180	210
1	58206	R	754	30,1	0,533	0,393	0,333	0,231	0,165	0,121	0,093	0,071	0,056
2	58300	L	735	25,8	0,258	0,215	0,202	0,171	0,140	0,111	0,089	0,068	0,054
3	58400	R	759	30,6	0,543	0,450	0,373	0,252	0,176	0,129	0,099	0,077	0,062
4	58499	L	746	25,9	0,758	0,695	0,609	0,378	0,231	0,156	0,118	0,091	0,075
5	58614	R	763	29,9	0,774	0,612	0,520	0,324	0,206	0,141	0,106	0,082	0,068
6	58698	L	752	26,9	0,424	0,352	0,311	0,218	0,156	0,115	0,088	0,067	0,054
7	58802	R	754	29,6	1,032	0,826	0,685	0,399	0,253	0,174	0,130	0,099	0,080
8	58908	L	753	26,4	0,473	0,334	0,290	0,192	0,132	0,093	0,070	0,054	0,043
9	59000	R	749	29,2	0,683	0,549	0,487	0,326	0,221	0,153	0,111	0,082	0,067
10	59097	L	753	26,1	0,465	0,378	0,341	0,242	0,169	0,119	0,088	0,067	0,055
11	59203	R	757	29,3	0,447	0,354	0,307	0,207	0,148	0,110	0,087	0,068	0,055
12	59299	L	750	25,6	0,667	0,507	0,415	0,263	0,172	0,124	0,096	0,076	0,063
13	59400	R	763	29,3	0,343	0,264	0,233	0,164	0,119	0,089	0,070	0,055	0,045
14	59499	L	755	25,3	0,553	0,443	0,386	0,249	0,163	0,114	0,085	0,066	0,054
15	59600	R	756	28,7	0,754	0,604	0,515	0,312	0,185	0,127	0,096	0,071	0,059
16	59701	L	753	26,3	0,705	0,546	0,456	0,250	0,155	0,111	0,087	0,070	0,059
17	59800	R	759	26,9	0,675	0,528	0,438	0,275	0,176	0,124	0,093	0,073	0,060
18	59899	L	758	25,1	0,287	0,239	0,217	0,161	0,120	0,092	0,074	0,059	0,050
19	60000	R	759	26,6	0,564	0,462	0,400	0,256	0,170	0,123	0,095	0,073	0,060
20	60098	L	762	25,4	0,358	0,289	0,244	0,155	0,106	0,078	0,063	0,051	0,043
21	60200	R	757	25,5	0,489	0,371	0,316	0,200	0,133	0,095	0,073	0,057	0,047
22	60300	L	757	25,8	0,401	0,323	0,289	0,189	0,128	0,090	0,069	0,053	0,044
23	60400	R	761	26	0,435	0,336	0,286	0,176	0,116	0,082	0,063	0,050	0,041
24	60500	L	759	26	0,428	0,335	0,296	0,202	0,140	0,100	0,076	0,058	0,048
25	60600	R	755	26,4	0,343	0,289	0,258	0,183	0,131	0,095	0,072	0,055	0,044
26	60700	L	762	25	0,663	0,493	0,400	0,223	0,139	0,097	0,074	0,059	0,049
27	60799	R	757	26,1	0,981	0,752	0,598	0,323	0,192	0,124	0,090	0,067	0,054
max					1,032	0,826	0,685	0,399	0,253	0,174	0,130	0,099	0,080
min					0,258	0,215	0,202	0,155	0,106	0,078	0,063	0,050	0,041
průměr					0,557	0,442	0,378	0,242	0,161	0,114	0,087	0,067	0,055
smodch					0,193	0,155	0,124	0,065	0,036	0,023	0,016	0,012	0,010

Deflexní profil vozovky - II/432 Milotice - Ratíškovice



Charakteristické průhybové čáry - II/432 Milotice - Ratíškovice



Posouzení vozovky a návrh zesílení

Soubor: B271
Číslo silnice: II/432
Odběratel: Linio Plan, s.r.o.

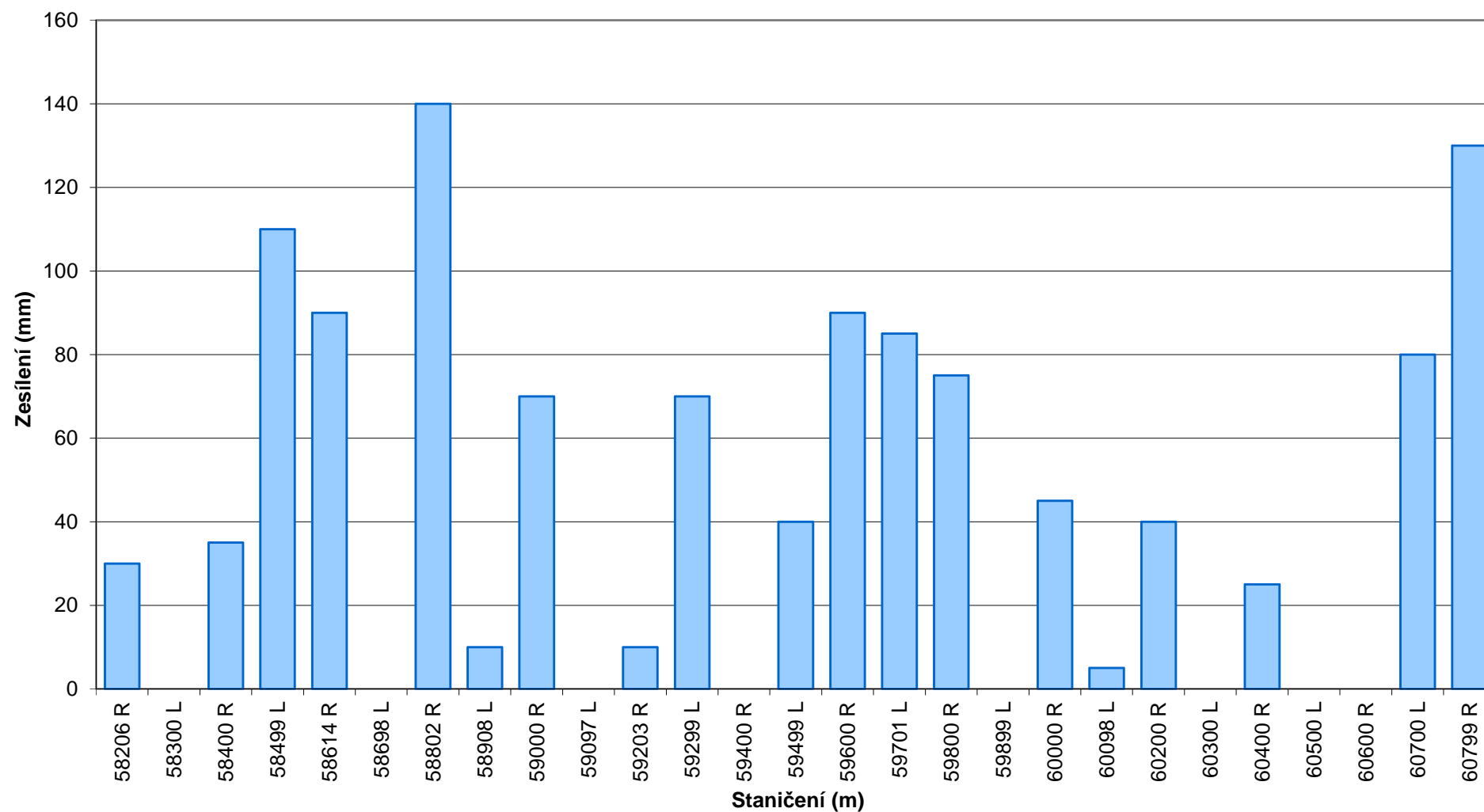
Název: Miletice - Ratíškovice
Datum měření: 25.6.2014
Vozovka: AB

Výpočtové parametry:

Návrhová úroveň porušení: D1
Návrhové období: 25 roků
Dopravní zatížení: 274 TNV
Poloměr zatěžovací desky: 150 mm
Dotykový tlak: 0,707 MPa

Poissonovo číslo: 0,3
Roční růst dopravy: 1%
Návrhová teplota: 20 °C
Sezonní faktor: 1

Číslo bodu	Staničení (m)	Jízdní pruh R-pravý L-levý	Tloušťky vrstev (mm)		Moduly pružnosti (MPa)			Zbytková životnost (roky)	Tloušťka zesílení (mm)
			H1	H2	E1	E2	Ep		
1	58206	R	109	240	2530	857	92	13	30
2	58300	L	109	240	6336	5230	80	25	0
3	58400	R	109	240	6778	383	86	11	35
4	58499	L	109	240	3635	300	56	2	110
5	58614	R	109	240	3594	293	68	3	90
6	58698	L	109	240	9410	617	96	25	0
7	58802	R	109	240	3160	145	55	0	140
8	58908	L	109	240	1947	1164	107	21	10
9	59000	R	109	240	4811	486	60	6	70
10	59097	L	109	240	5932	1025	82	25	0
11	59203	R	109	240	7052	490	109	18	10
12	59299	L	109	240	3570	285	88	3	70
13	59400	R	109	240	6211	1102	136	25	0
14	59499	L	109	240	5584	369	91	8	40
15	59600	R	109	240	3677	281	69	3	90
16	59701	L	109	240	4254	179	91	2	85
17	59800	R	109	240	3635	300	83	3	75
18	59899	L	109	240	3209	2649	121	25	0
19	60000	R	109	240	6430	289	93	6	45
20	60098	L	109	240	10134	396	157	22	5
21	60200	R	109	240	5263	381	117	8	40
22	60300	L	109	240	8661	575	114	25	0
23	60400	R	109	240	6474	404	131	12	25
24	60500	L	109	240	5873	838	105	25	0
25	60600	R	109	240	13188	809	112	25	0
26	60700	L	109	240	3408	246	100	2	80
27	60799	R	109	240	2572	165	63	0	130
snížené moduly pružnosti			max		13188	5230	157	25	140
podloží			min		1947	145	55	0	0
nestmelených vrstev			průměr		5457	750	95	13	44
			smodch		2568	1009	25	10	43

Zesílení vozovky - II/432 Milotice - Ratíškovice

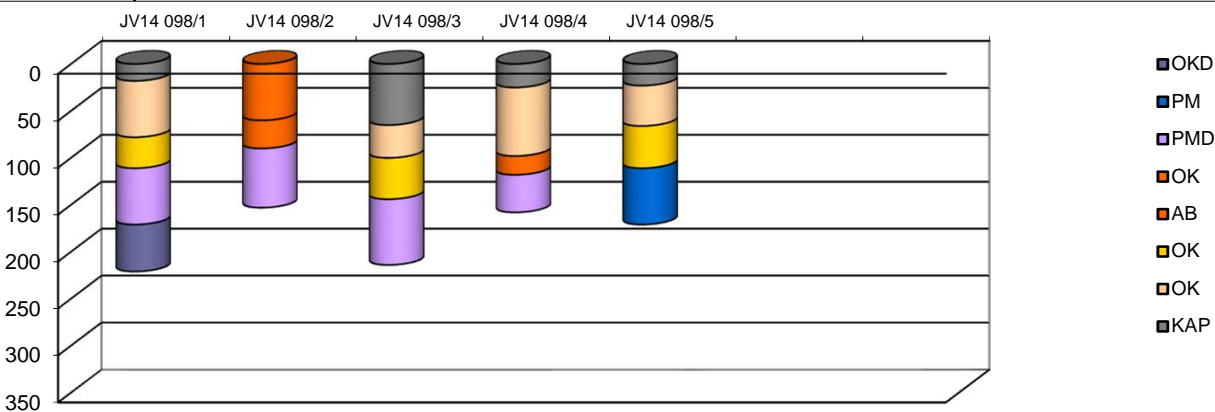
PROTOKOL TLOUŠŤKY VRSTEV Z JÁDROVÝCH VÝVRTŮ (JV)

č.: 0821 2014 06 701

Objednatel:	Linio Plan, s.r.o., Sochorova 23, 616 00 Brno		
Název akce:	Silnice: II/432 Milotice – Ratíškovice; ZÚ = km 58,206 = pracovní spára; KÚ = km 60,799; DL = 2,593 km		
Odebral:	Ing.Kamarád, Ing. Suchyňa	Datum:	2.7.2014
Zkoušel:	RNDr. Babáček	Datum:	8.7.2014
Měření:	tloušťky konstrukčních vrstev z jádrových vývrtů o průměru 100 mm		

Normy: ČSN EN 12697-36, čl. 1-4.1.7 - tloušťka vrstvy

Jádrový vývrt délka (mm)	Konstrukční vrstvy vozovky (mm)									
	KAP	OK	OK	AB	OK	PMD	PM	OKD		
JV14 098/1 km 58,450 L 111 mm bez PMD	18	60	33			60		50		SD
	1,10 m od okraje, vrtáno v trhlíně, dosh do vrtvy KAP; příčná rozvětvená trhlina; tl. vrstvy PMD Σ 170 mm									
JV14 098/2 km 58,900 P 90 mm bez PMD				60	30	63				SD
	1,30 m od okraje, vrtáno 20 cm od podélné rozvětvené trhliny, vysprávka. Vývrt zachycuje místo rozhraní mezi původní a opravenou částí vozovky									
JV14 098/3 km 59,450 L 144 mm bez PMD	65	35	44			70				SD
	1,15 m od okraje, vrtáno mezi příčnou trhlinou, vysprávka									
JV14 098/4 km 59,700 P 118 mm bez PMD	25	73			20	40				SD
	1,15 m od okraje, vrtáno 20 cm od příčné trhliny, vyjetá kolej, vysprávka									
JV14 098/5 km 60,500 L 111 mm bez PM	23	43	45				60			SD
	1,05 m od okraje, vyjetá kolej, olamování okraje vozovky, vysprávka									



U : tloušťka vrstvy ± 1,4 mm je uváděna jako rozšířená s koeficientem k = 2, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %

vysvětlivky:

KAP	koberec asfaltový pískový	PM(D)	penetrační makadam (dehtový)
OK	obalované kamenivo	ŠD	štěrkodrt'
AB	asfaltový beton	P, L	pravý, levý jízdní pruh
OKD	obalované kamenivo dehtové	ZÚ, KÚ	začátek, konec úseku

..... označení nespojených vrstev

..... nalezená konstrukční vrstva, bez určení její tloušťky

Poznámka: Zkoušky/činnosti označené hvězdičkou (*) jsou mimo rozsah akreditovaných zkoušek.

Zkušební laboratoř prohlašuje, že protokol o zkoušce může být reprodukován jako celek a se souhlasem laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkušebních vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznamena schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem.

Nahrazuje/ ruší
Přezkoumal: Ing. Petr Dvořák

Protokol vystavil a schválil : RNDr. Jiří Babáček
vedoucí laboratoře 8.7.2014



Místo : Milotice – Ratíškovice

Silnice : II/432

Staničení : ZÚ km 58,206

KÚ km 60,799

Délka úseku : 2,593 km



Jádrové vývrtý:

JV 14 098/1 – km 58,450 L

JV 14 098/2 – km 58,900 P

JV 14 098/3 – km 59,450 L

Místo : Milotice – Ratíškovice

Silnice : II/432

Staničení : ZÚ km 58,206

KÚ km 60,799

Délka úseku : 2,593 km



Jádrové vývrty:

JV 14 098/4 – km 59,700 P

JV 14 098/5 – km 60,500 L

Vysvětlivky: JV jádrový vývrt; P, L pravý, levý jízdní pruh

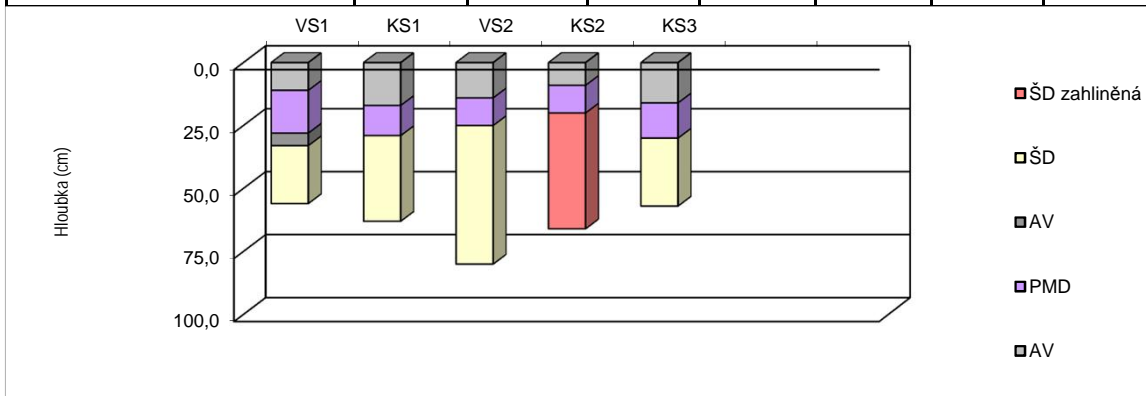
**MĚŘENÍ TLOUŠŤKY KONSTRUKČNÍCH VRSTEV
VOZOVKY Z VRTANÝCH/KOPANÝCH SOND (VS/KS)**

č.: 0821 2014 06 701

Objednatel:	Linio Plan, s.r.o., Sochorova 23, 616 00 Brno
Název akce:	Silnice: II/432 Milotice – Ratíškovice; ZÚ = km 58,206 = pracovní spára; KÚ = km 60,799; DL = 2,593 km

Odebral:	Ing.Kamarád, Ing. Suchyňa	Datum:	2.7.2014
----------	---------------------------	--------	----------

Sonda:	VS1	KS1	VS2	KS2	KS3		
Konstrukční vrstva	Tloušťka vrstvy (cm)						
AV	11,0	17,0	14,0	9,0	16,0		
PMD	17,0	12,0	11,0	11,0	14,0		
AV	5,0						
ŠD	23,0	34,0	55,0		27,0		
ŠD zahliněná				46,0			
Ozn. přísl. JV	JV1	JV2	JV3		JV5		
vzdálenost od okraje	1,10 m	1,30 m	1,15 m		1,05 m		
zemina/ vzorek č.		666	nenalezena		667		
Hloubka sondy (cm)	56	63	80	66	57		
Staničení (km)	58,450 L	58,900 P	59,450 L	59,700 P	60,500 L		



Vysvětlivky:

AV	asfaltové vrstvy	P	pravý jízdní pruh
PMD	penetrační makadam dehtový	L	levý jízdní pruh
ŠD	šterkodrt'	S	střed vozovky
		KÚ, ZÚ	konec , začátek úseku

Nahrazuje/ ruší
Přezkoumal: Ing. Petr Dvořák

Protokol vystavil a schválil: RNDr. Jiří Babáček
vedoucí laboratoře 8.7.2014

PROTOKOL ZKOUŠEK Z JÁDROVÉHO VÝVRTU

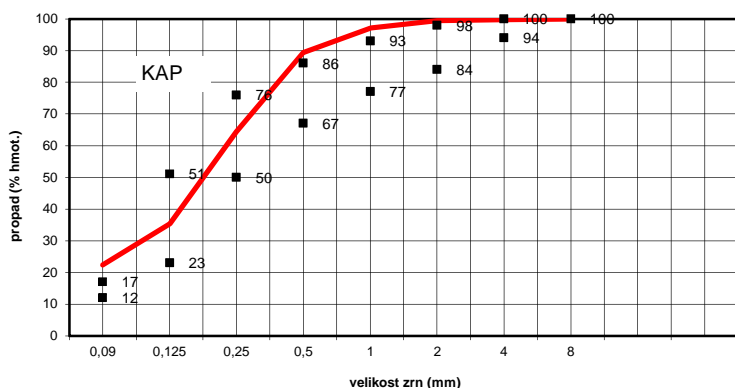
č.: 0821 2014 06 701

Objednatel:	Linio Plan, s.r.o., Sochorova 23, 616 00 Brno
Název akce:	Silnice II/432 Milotice – Ratíškovice; ZÚ = km 58,206 = pracovní spára; KÚ = km 60,799; DL = 2,593 km

Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Suchyňa	Záznam o odb.vz.	ano	Datum:	2.7.2014
Místo odběru:	59,450 km	Jízdní pruh:	LP	Jádrový vývrt:	JV 3

Druh směsi:	koberec asfaltový pískový	Označení:	KAP	Vrstva:	obrusná
Tloušťka:	65 mm	Hmotnost:	528,0 g	Průměr:	100 mm
Číslo vz.:	14098/3	Zkoušel:	Ing. Švantner	Datum:	16.7.2014

Normy: ČSN EN 12697-1 Obsah asfaltu extrakcí za studena dle metody B.1.5 (zkušební zařízení a pomůcky dle B.1.5.1), Stanovení objemové hmotnosti asfaltového zkušebního tělesa bylo provedeno dle ČSN EN 12697-6:2012 s využitím flexibilního typu 1 a vztahuje se k akreditovanému postupu dle ČSN 12697-6+A1:2007 (postup B,C), ČSN EN 12697-5 Stanovení max. obj. hmotnosti (Postup A, v rozpouštědle, zkuš.teplota $25 \pm 0,2$ OC) , ČSN EN 12697-8 Mezerovitost, ČSN EN 12697-2 + A1 Zrnitost kameniva po extrakci, ČSN 736160*: 2008 Zkoušení asfaltových směsí, ČSN 736160*: 1986 Zkoušení silničních asf. směsí



ZRNITOST	KAP		IMOS	Hodnocení
Síto [mm]	ON	736 154	%	
0,09	12	17	22,4	N
0,125	23	51	35,3	V
0,25	50	76	64,4	V
0,5	67	86	89,4	N
1	77	93	97,1	N
2	84	98	99,4	N
4	94	100	99,8	V
8	100		100,0	

FYZIKÁLNĚ-MECHANICKÉ VLASTNOSTI	Požadavky	IMOS	Jednotka	Hodnocení
ČSN 736121: 1994	KAP	14098/3		
Hutněné asfaltové vrstvy, tab 8a				
Objemová hmotnost vrstvy z JV		2,289	Mg.m ⁻³	V
Max. objemová hmotnost asfaltové směsi		2,349	Mg.m ⁻³	
Mezerovitost (V) orientačně	2,0 - 8,0	2,6	%	
Obsah rozp.pojiva (B _{min.}) orientačně	9,0 - 12,0	8,2	% hm.	

Specifikace:	Dovolená odchylka aritmetického průměru od zkoušky typu při počtu ČSN 73 6121:1994 tab.15				
Na počet zkoušek:	1	2	3-8	9-19	> 20
Obsah asfaltu(% hm.)	± 0,50	± 0,45	± 0,40	± 0,30	± 0,25
Rozdíl propadu kameniva	± 4	± 10,0	± 8,0	± 7,0	± 6,0
sítem	£ 2	± 8,0	± 6,0	± 5,0	± 4,0
	0,09	± 3,0	± 3,0	± 2,5	± 2,0
Mezerovitost (%)	± 1 % objemu				

Nejistota měření : zrnitost $\pm 5,0$ % rel. do zrna < 2 mm, $\pm 7,0$ % rel. zrno 2 mm až 8 mm, $\pm 9,0$ % rel. zrno 11 mm až zrno 32 mm, $\pm 0,9$ % max. objemová hmotnost, $\pm 1,5$ % objemová hmotnost, ± 4 % obsah pojiva, $\pm 2,0$ % rel. mezerovitost, ± 5 % míra zhutnění je uváděna jako rozšířená s koeficientem $k = 2$, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 % .

Hodnocení:	Čára zrnitosti zkoušeného vzorku je mimo obor mezních čar asf. směsi KAP Výsledky zkoušek jsou uvedeny v tabulce.
------------	--

Vysvětlivky:

JV jádrový vývrt PP, LP pravý, levý jízdní pruh
V vyhovuje L limitní N nevyhovuje

Poznámka: Zkoušky/činnosti označené hvězdičkou (*) jsou mimo rozsah akreditovaných zkoušek.

Zkušební laboratoř prohlašuje, že protokol o zkoušce může být reprodukován jako celek , jinak jen s písemným souhlasem laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkušebních vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznamená schválení výrobku orgánem udělujícím certifikaci.

Nahrazuje/ ruší
Přezkoumal: Ing. Petr Dvořák

Protokol vystavil a schválil: RNDr. Jiří Babáček
vedoucí laboratoře 24.7.2014



PROTOKOL ZKOUŠEK Z JÁDROVÉHO VÝVRTU

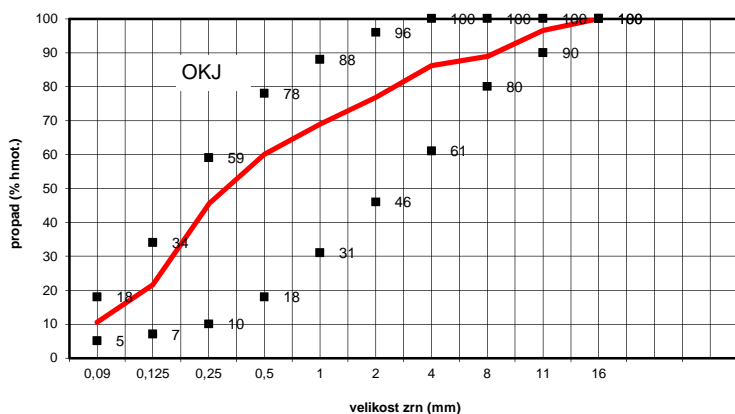
č.: 0821 2014 06 701

Objednatel:	Linio Plan, s.r.o., Sochorova 23, 616 00 Brno
Název akce:	Silnice II/432 Milotice – Ratíškovice; ZÚ = km 58,206 = pracovní spára; KÚ = km 60,799; DL = 2,593 km

Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Suchyňa	Záznam o odb.vz.	ano	Datum:	2.7.2014
Místo odběru:	59,450 km	Jízdní pruh:	LP	Jádrový vývrt:	JV 3

Druh směsi:	obalované kamenivo jemnozrnné	Označení:	OKJ	Vrstva:	ložní
Tloušťka:	35 mm	Hmotnost:	524,1 g	Průměr:	100 mm
Číslo vz.:	14098/3	Zkoušel:	Ing. Švantner	Datum:	16.7.2014

Normy: ČSN EN 12697-1 Obsah asfaltu extrakcí za studena dle metody B.1.5 (zkušební zařízení a pomůcky dle B.1.5.1), Stanovení objemové hmotnosti asfaltového zkušební tělesa bylo provedeno dle ČSN EN 12697-6:2012 s využitím flexibilního typu 1 a vztahuje se k akreditovanému postupu dle ČSN 12697-6+A1:2007 (postup B,C), ČSN EN 12697-5 Stanovení max. obj. hmotnosti (Postup A, v rozpouštědle, zkuš.teplota $25 \pm 0,2$ OC), ČSN EN 12697-8 Mezerovitost, ČSN EN 12697-2 + A1 Zrnitost kameniva po extrakci, ČSN 736160*: 2008 Zkoušení asfaltových směsí, ČSN 736160*: 1986 Zkoušení silničních asf. směsí



ZRNITOST	OKJ		IMOS	Hodnocení
Síto [mm]	ČSN 736 121		% —	
0,09	5	18	10,6	V
0,125	7	34	21,6	V
0,25	10	59	45,4	V
0,5	18	78	60,1	V
1	31	88	69,0	V
2	46	96	76,9	V
4	61	100	86,2	V
8	80	100	88,9	V
11	90	100	96,6	V
16	100	100	100,0	V

FYZIKÁLNĚ-MECHANICKÉ VLASTNOSTI	Požadavky	IMOS	Jednotka	Hodnocení
ČSN 736121: 1994	OKJ	14098/3		
Hutněné asfaltové vrstvy, tab 8a				
Objemová hmotnost vrstvy z JV		2,287	Mg.m ⁻³	
Max. objemová hmotnost asfaltové směsi		2,413	Mg.m ⁻³	
Mezerovitost (V) orientačně	4,0 - 7,0	5,2	%	V
Obsah rozp.pojiva (B _{min.}) orientačně		5,3	% hm.	

Specifikace:	Dovolená odchylka aritmetického průměru od zkoušky typu při počtu ČSN 73 6121:1994 tab.15				
Na počet zkoušek:	1	2	3-8	9-19	> 20
Obsah asfaltu(% hm.)	± 0,50	± 0,45	± 0,40	± 0,30	± 0,25
Rozdíl propadu kameniva	± 4	± 10,0	± 8,0	± 7,0	± 6,0
sítem	£ 2	± 8,0	± 6,0	± 5,0	± 4,0
	0,09	± 3,0	± 3,0	± 2,5	± 2,0
Mezerovitost (%)	± 1 % objemu				

Nejistota měření : zrnitost $\pm 5,0$ % rel. do zrna < 2 mm, $\pm 7,0$ % rel. zrno 2 mm až 8 mm, $\pm 9,0$ % rel. zrno 11 mm až zrno 32 mm, $\pm 0,9$ % max. objemová hmotnost, $\pm 1,5$ % objemová hmotnost, ± 4 % obsah pojiva, $\pm 2,0$ % rel. mezerovitost, ± 5 % míra ztuhnutí je uváděna jako rozšířená s koeficientem $k = 2$, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Hodnocení:	Čára zrnitosti zkoušeného vzorku je v oboru mezních čar asf. směsi OKJ Výsledky zkoušek jsou uvedeny v tabulce.
------------	--

Vysvětlivky:

JV jádrový vývrt PP, LP pravý, levý jízdní pruh
V vyhovuje L limitní N nevyhovuje

Poznámka: Zkoušky/činnosti označené hvězdičkou (*) jsou mimo rozsah akreditovaných zkoušek.

Zkušební laboratoř prohlašuje, že protokol o zkoušce může být reprodukován jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkušebních vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznamená schválení výrobku orgánem u

Nahrazuje/ ruší
Přezkoumal: Ing. Petr Dvořák

Protokol vystavil a schválil: RNDr. Jiří Babáček
vedoucí laboratoře 24.7.2014

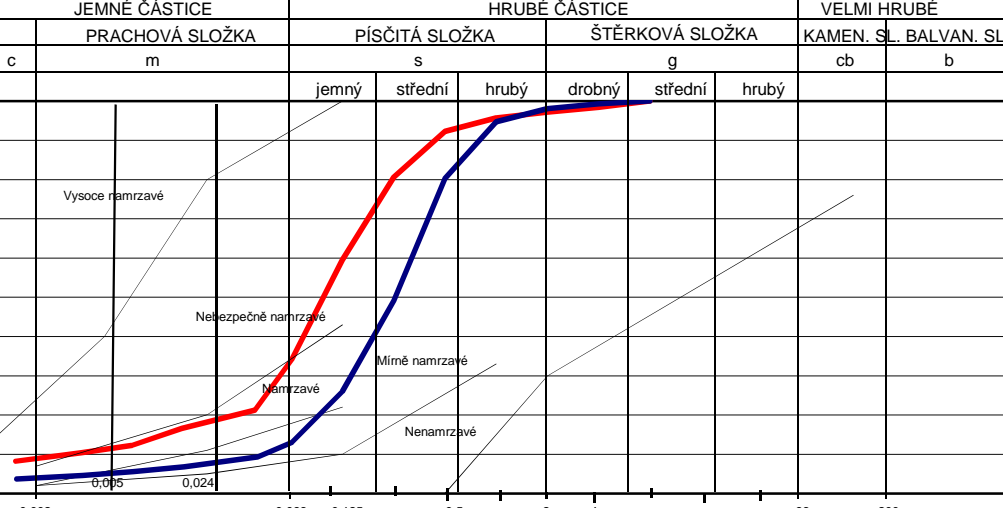


PROTOKOL ZKOUŠEK

č.: 0821 2014 06 701

Objednatel:	Linio Plan, s.r.o., Sochorova 23, 616 00 Brno				
Místo:	Silnice: II/432 Milotice – Ratíškovice; ZÚ = km 58,206 = pracovní spára; KÚ = km 60,799; DL = 2,593 km			Zkoušel:	Ing. Suchyňa
Odebral:	Ing.Kamarád, Ing. Suchyňa	Datum:	2.7.2014	Datum:	14.7.2014
Vzorek č.:	666	KS1	km 58,900 P hl. od 63 cm	667	KS3 km 60,500 L hl. od 57 cm

Normy: ČSN CEN ISO/TS 17892-4 - Zrnitost zemin

Složená křivka zrnitosti									
JEMNÉ ČÁSTICE			HRUBÉ ČÁSTICE					VELMI HRUBÉ	
PRACHOVÁ SLOŽKA			PÍŠČITÁ SLOŽKA			ŠTĚRKOVÁ SLOŽKA		KAMEN. SL.	BALVAN. SL.
c	m		s			g		cb	b
			jemný	střední	hrubý	drobný	střední	hrubý	
Propad [%]									
	Průměr zrn [mm]								