



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

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



Objednatel: APC SILNICE s.r.o.

Vyhotoveno ve čtyřech
výtiscích s rozdělením:

3x APC SILNICE (+ 1x CD)
1x IMOS Brno, DSV

Výtisk č. **1**

Razítko a podpis

KVĚTEN 2019

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Objednatel

APC SILNICE s.r.o.
Jana Babáka 11, 612 00 Brno
IČ: 60705981

Zhotovitel

IMOS Brno, a.s.
divize silniční vývoj
Olomoucká 174, 627 00 Brno
IČ: 25322257

Smluvní vztah (objednávka)

Objednávka č. 56/2019-Ra ze dne 29.4.2019.

Použité technické předpisy

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 6129 Stavba vozovek – Postřiky a nátěry

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

TKP Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací

Systém jakosti – oprávnění zhotovitele

- Certifikát č. Q 255-4 s platností do 1.8.2021 podle ČSN EN ISO 9001:2016 ve spojení s ČSN EN ISO 3834-2:2006 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 333/2015 pro Ing. Petra Meluzina, které vydalo pod č.j. 45/2015-120-TN/47 Ministerstvo dopravy, Odbor pozemních komunikací s platností 07/2020.
- Osvědčení o akreditaci č. 640/2017 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. s platností do 27.10.2022.
- Osvědčení o autorizaci číslo 22383 vydané Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě pro Ing. Petra Meluzina, který je autorizovaným inženýrem v oboru zkoušení a diagnostika staveb, ČKAIT 0007511.

Všeobecně

Na základě výše uvedené objednávky provedl zhotovitel diagnostický průzkum vozovky na vybraném úseku silnice II/353 spočívající ve vizuální prohlídce s grafickým záznamem a fotodokumentací poruch, měření průhybů a posouzení únosnosti vozovky, jádrových vývrtech, vrtaných sondách a rozborech asfaltové směsi. 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 na silnici II. třídy. Silnice je dvoupruhová obousměrná pozemní komunikace.

Název: Žďár nad Sázavou, ul. Vysocká
Silnice: II/353
Okres: Žďár nad Sázavou
Kraj: Vysočina
Začátek úseku: km 34,500
Konec úseku: km 35,140
Délka úseku: 0,640 km

Mapka úseku je v příloze A.

3. STAV POVRCHU VOZOVKY

Dne 2.4. 2019 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. Jindřich Melcher

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	Opořebení EKZ, EMK		19	Puchýře v MA	
05	Ztráta kameniva z nátěru		20	Nepravidelné hrboly	x
06	Ztráta asfaltového tmelu	x	21	Vyjeté koleje	
07	Hlubková koroze	x	22	Místní hrbol	
08	Výtluky v ohrubné vrstvě a krytu	x	23	Podélný hrbol	
09	Vysprávk	x	24	Místní pokles	x
10	Mozaikové trhliny	x	25	Podélný pokles	
11	Trhlina úzká podélná	x	26	Plošná deformace vozovky	x
12	Trhlina úzká příčná	x	27	Prolomení vozovky	
13	Trhlina široká podélná	x	28	Zanesení příkopů	
14	Trhlina široká příčná	x	29	Zvýšená nezpevněná krajnice	
15	Trhlina rozvětvená podélná	x			
Vysvětlivky:					
Vyskytující se poruchy označeny křížkem.					

Hodnocení stavu povrchu vozovky podle TP 87

Klasifikační stupeň **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 ("+" značí pohled ve směru staničení, "-" značí pohled proti směru staničení). V příloze B jsou vyznačena místa pořízení snímků.

4. RÁZOVÉ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY

Datum měření

2.4.2019

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 dotykového tlaku v kPa 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 2016. Na předmětném úseku se nachází následující sčítací úsek:

Sčítací úsek č. 6-3381:

$TNV_0 = TNV_k = 157$, třída dopravního zatížení **IV – střední.**

TNV_0 , TNV_k = průměrná denní intenzita TNV v roce sčítání dopravy a v dílčím návrhovém období

Konstrukce vozovky

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

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 stupňů:

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):	0,588 (rozsah od 0,221 do 1,284)
Průměrná zbytková doba životnosti (roky):	16
Klasifikace únosnosti podle TP 87:	stupeň 3 - vyhovující
Průměrná tloušťka zesílení (mm):	29
Maximální tloušťka zesílení (mm):	125
Návrhová tloušťka zesílení (průměr + 1,3x směrodatná odchylka):	81 mm
Průměrný modul pružnosti asfaltových vrstev E1:	3480 MPa
Průměrný modul pružnosti nestmelených vrstev E2:	594 MPa
Průměrný modul pružnosti podloží Ep:	97 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 rozbory z odebraných vzorků z vozovky dokladují materiálové složení a vlastnosti směsí.

Laboratorní protokoly jsou rozděleny do příloh dle níže uvedené tabulky:

Datum sondáží:	Popis a tloušťky JV viz příloha:	Fotodokumentace JV viz příloha:	Popis VS viz příloha:	Rozbory asf. směsí viz příloha:
4.4.2019	E	F	G	H

Jádrové vývrty (JV) dokladují následující skladbu vozovky:

Konstrukce vozovky v horní části se skládá z hutněných asfaltových vrstev celkové tloušťky 120 - 188 mm (H_a prům. = 148 mm) na podkladních vrstvách ze štěrkodrti či štěrku.

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	34,590 / P	120	50	120	SD		
2	34,701 / L	188	49	88	Gr	N-44-89	
3	34,774 / P	130	44	89	SD		
4	34,877 / L	173	49	128	SD		
5	34,965 / P	145	50	93	Gr	N-50	
6	35,060 / L	133	42	107	Gr	N-107	
Vysvětlivky: CTJV celková tloušťka jádrového vývrtu (hutněné asfaltové vrstvy) TOV tloušťka ohrubné vrstvy (včetně EKZ nebo nátěru)							

TKV	tloušťka krytu (obrusná + ložní vrstva)
ŠD	štěrkodrt'
Gr	štěrk
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 sondy (VS) dokladují následující skladbu vozovky:

Sonda	Staničení sondy [km] / jízdní pruh	Složení vozovky				Hloubka sondy
VS 1	34,774 / P 1,00 m od obruby	AV 13 cm	ŠD 68 cm			81 cm
VS 2	35,060 / L 0,60 m od obruby	AV 13 cm	Gr 17 cm	ŠD 52 cm		82 cm
Vysvětlivky:						
AV		hutněné asfaltové vrstvy				
Gr		štěrk				
ŠD		štěrkodrt'				
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	4	ABS	V	N
ložní	4	ABS	V	N
obrusná	6	ABS	V	N
ložní	6	ABS	V	N
Vysvětlivky:				
V		vyhovující hodnota nebo čára zrnitosti je v požadovaném oboru		
N		nevyhovující hodnota nebo čára zrnitosti mimo požadovaný obor		

7. NÁVRH OPRAVY VOZOVKY

Hodnocení poznatků z diagnostického průzkumu

Stav povrchu

Povrch vozovky vykazuje zejména podélné rozvětvené až síťové trhliny, plošné deformace, místní poklesy, vysprávký tryskovou metodou tvořící nepravidelné hrboly, ztrátu asfaltového tmelu, hloubkovou korozi, trhliny mozaikové a nepravidelné a jiné poruchy.

Únosnost

V km 34,500 – 34,900 vpravo byla zjištěna v průměru havarijní únosnost se zbytkovou životností 3 roky a průměrným požadovaným zesílením 82 mm. V plochách konstrukčních poruch byly zjištěny snížené moduly pružnosti asfaltových vrstev E1 i nestmelených podkladních vrstev E2, lokálně i mírně snížené moduly pružnosti podloží Ep.

Na ostatních plochách byla zjištěna v průměru dobrá únosnost se zbytkovou životností 22 let a průměrným požadovaným zesílením jen 6 mm.

Konstrukce vozovky

Konstrukce vozovky se skládá z hutněných asfaltových vrstev na podkladu ze štěrkodrti či štěrku. Tloušťka hutněných asfaltových vrstev je dostatečná, lze konstatovat mírně nižší tloušťky vrstev v km

34,500 – 34,900 vpravo. Vrstvy vykazují nespojení v poruchách, nejčastěji mezi obrusnou a ložní vrstvou.

Celková tloušťka konstrukce zjištěná z vrtaných sond Hv přesahuje 81 cm, což jsou vyhovující hodnoty.

Laboratorní rozbor

Z rozborů asfaltových směsí z obrusné a ložní vrstvy vyplývá, že směsi u všech vzorků nevyhovují v parametru mezerovitosti, čára zrnitosti je u všech vzorků v oboru asfaltové směsi ABS.

Vzhledem k napojení na místní komunikace a obrubám není možné zvýšení nivelety.

Návrh opravy

Varianta A

Obnova obrusné vrstvy, lokální opravy/částečné sanace po frézování (zachování stávající nivelety)

Technologický postup:

- Frézování do hloubky 50 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 trhlin podle TP115 a jiných poruch;
- Částečná sanace v km 34,500 – 34,900 vpravo na šířku celého jízdního pruhu: odstranění všech hutněných asfaltových vrstev a části podkladní vrstvy do hloubky 250 mm pod úroveň odfrézovaného povrchu, řádné dohutnění podkladu a pokládka nové podkladní vrstvy ŠD 0/32 tl. 150 mm a hutněných asfaltových vrstev ACP 16+ tl. 50 mm a ACL 16+ tl. 50 mm, dále bude celoplošně provedena pokládka obrusné vrstvy viz níže;
- 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. 50 mm** podle ČSN EN 13108-1 a ČSN 73 6121 a TKP Kap. 7.

Je nutno vyloučit nebo minimalizovat provoz těžkých vozidel po odfrézovaném povrchu z důvodu dočasného oslabení asfaltových vrstev i celé konstrukce vozovky. Ojedinelý přejezd např. autobusu pomalou jízdou lze povolit, ale neomezené zatěžování zbytkových asfaltových vrstev by vedlo k jejich poškození a potřebě většího rozsahu lokálních oprav a sanací.

V případě požadavku na snížení nivelety o cca 5 – 7 cm na posuzovaném úseku je nezbytné provedení celoplošné částečné rekonstrukce:

Varianta B

Částečná rekonstrukce s odstraněním stávajících hutněných asfaltových vrstev a části podkladních vrstev, úpravou podkladu a pokládkou nové vrstvy ŠD a tří nových hutněných asfaltových vrstev (možné snížení nivelety o cca 50 – 70 mm)

Technologický postup:

- Odstranění konstrukčních vrstev do hloubky 300 mm pod úroveň budoucí nivelety s odvozem materiálu pro jeho další využití;
- Reprofilace stávající podkladní vrstvy do požadovaných sklonových poměrů a její úprava a řádné zhutnění tak, aby byly dosaženy požadované parametry;
- Podkladní vrstva **ŠD_A 0/32 o tl. 150 mm** podle ČSN 73 6126-1;
- Infiltrační postřík z kationaktivní asfaltové emulze v množství zbytkového asfaltu 0,8 kg/m² s podrcením kamenivem frakce 0/2 nebo 2/4;
- Pokládka podkladní vrstvy z asfaltového betonu pro podkladní vrstvy **ACP 16+ tl. 50 mm**;
- Spojovací postřík z kationaktivní asfaltové emulze určené pro spojovací postříky v množství zbytkového asfaltu 0,3 kg/m²;
- Pokládka ložní vrstvy z asfaltového betonu pro ložní vrstvy **ACL 16+ tl. 60 mm**;
- Spojovací postřík z kationaktivní asfaltové emulze určené pro spojovací postříky v množství zbytkového asfaltu 0,3 kg/m²;
- Pokládka obrusné vrstvy z asfaltového betonu pro obrusné vrstvy **ACO 11+ tl. 40 mm**

Varianta C

Rekonstrukce vozovky s odstraněním stávajících konstrukčních vrstev, případnou úpravou či výměnou podložní zeminy a vybudování nové konstrukce vozovky navržené podle TP170 na výhledové dopravní zatížení.

V případě nesplnění požadavku na minimální hodnotu $E_{\text{def},2} = 45 \text{ MPa}$ na pláni bude provedena úprava podložní zeminy či její výměna za vhodný nenamrzavý materiál do hloubky min. 400 mm pod úroveň pláně se separací geotextilií.

Příklad vhodné konstrukce netuhé vozovky pro NÚP D1, TDZ IV ($TNVo = 157$) a podloží PIII podle TP170 s posouzením výpočtovým programem LAYEPS:

ACO 11+	40 mm	$H_A = 150 \text{ mm}$
ACL 16+	60 mm	
ACP 16+	50 mm	
ŠDA	150 mm	
ŠDA	200 mm	
Vozovka celkem	$H_V = 500 \text{ mm}$	

Posouzení vozovky : II/353 Žďár nad Sázavou, ul. Vysocká

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	157.	C3 = .70	vzdálenost kol 344.0
TNvc	716312.	C4 = 2.00	

Vrstvy :	čís.	materiál	tl.	spolupús.	poměrné porušení
	1	ACO +	40.	.000	.0000
	2	ACL +	60.	.000	.0012
	3	ACP +	50.	.000	.2909
	4	SD	150.	.000	.0000
	5	SD	200.	.000	.0000
		celkem	500.	min. tl.	470.

Podloží :	modul střední	50.	poměrné porušení	.2865
	modul jarní	50.		
	index mrazu	523.		
	režim pendulární			
	nebezpečně namrzavé			

Konstrukce vyhoví.

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

V rámci postupu provádění opravy bude tedy odstraněno stávající souvrství konstrukce vozovky do hloubky min. 500 mm. Poté bude provedeno řádné dohutnění podkladu, v případě nesplnění požadavku $E_{\text{def},2} = 45 \text{ MPa}$ na pláni bude provedena úprava podložní zeminy či její výměna za vhodný nenamrzavý materiál do hloubky min. 400 mm pod úroveň pláně se separací geotextilií, a následně vybudování nových konstrukčních vrstev vozovky podle návrhu.

Zdůvodnění návrhu opravy

Vozovka vykazuje v průměru dobrou únosnost s požadovaným zesílením do 40 mm, byla zjištěna dostatečná tloušťka hutněných asfaltových vrstev i celková tloušťka konstrukce vozovky. Výjimku představuje plocha v km 34,500 – 34,900 vpravo, kde byla zjištěna havarijní únosnost s požadovaným zesílením až 125 mm, tloušťka asfaltových vrstev je snížena a vrstvy vykazují nespojení.

Při opravě podle varianty A bude frézováním odstraněna stará a porušená obrusná vrstva včetně jejího nespojení s ložní vrstvou a po provedení lokálních oprav po frézování bude provedena pokládka nové

obrusné vrstvy, která svou tloušťkou zajistí požadované zesílení. Plocha se zjištěnou havarijní únosností bude sanována pomocí výměny všech hutněných asfaltových vrstev a podkladní vrstvy.

Pro případ požadovaného snížení nivelety o cca 5 – 7 cm se navrhuje variantně oprava formou celoplošné částečné rekonstrukce s vybudováním nové podkladní vrstvy a tří nových hutněných asfaltových vrstev. Celková tloušťka konstrukce vozovky zjištěná ze sond je dostatečná a nové konstrukční vrstvy zajistí požadované zesílení i v plochách se sníženou únosností bez nutnosti celoplošného zásahu do podloží vozovky.

Varianta C - celková rekonstrukce - se navrhuje pro případ zásahu do inženýrských sítí, např. kanalizace, s následnou potřebou výměny všech konstrukčních vrstev včetně případné úpravy či výměny podloží.

8. VYPRACOVÁNÍ ZPRÁVY

Datum: 15.5 2019

Místo: Brno

Zprávu vypracovali:

Ing. Jindřich Melcher

Mgr. Jiří Krésa

Odpovědný zástupce zhotovitele:

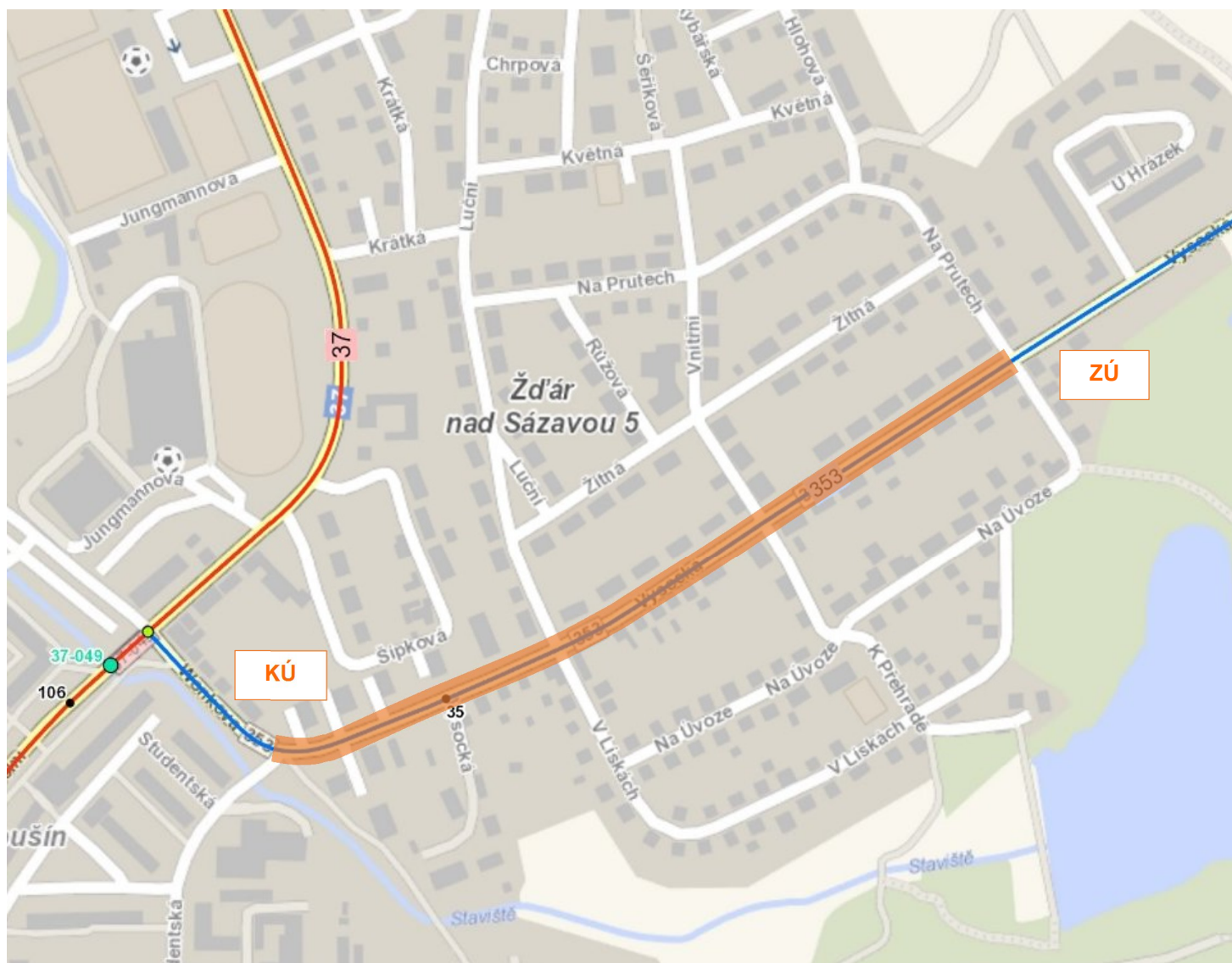
Ing. Petr Meluzin

Razítko:

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 sond**
- H Rozbory asfaltových směsí**

Příloha A - Mapa s vyznačením posuzovaného úseku



Název

ŽDÁR NAD SÁZAVOU, UL. VYSOKÁ

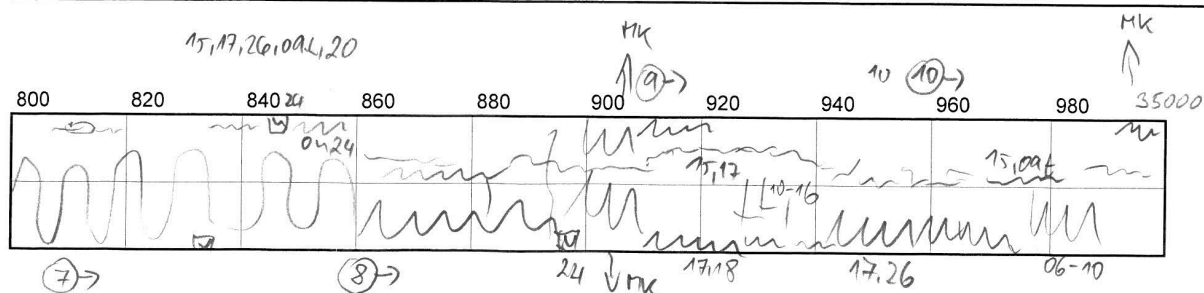
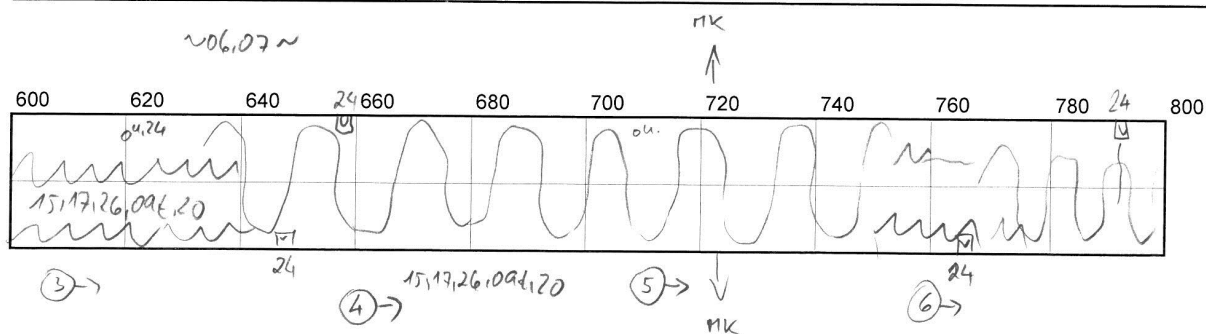
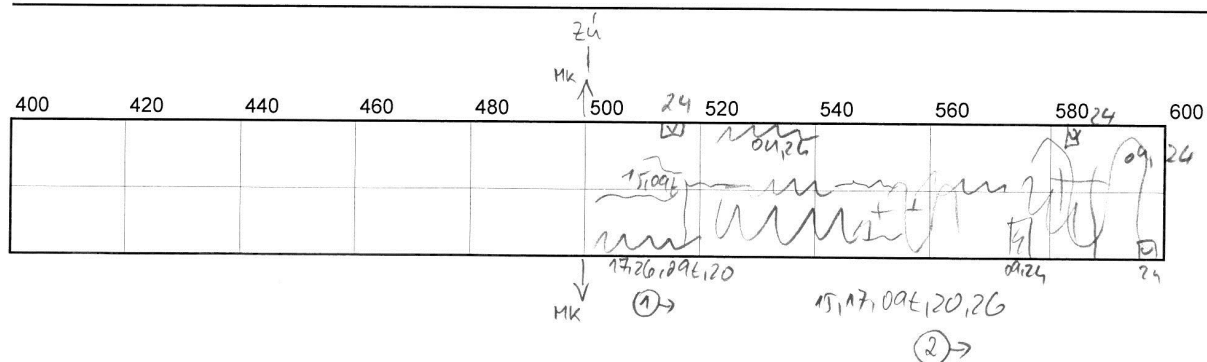
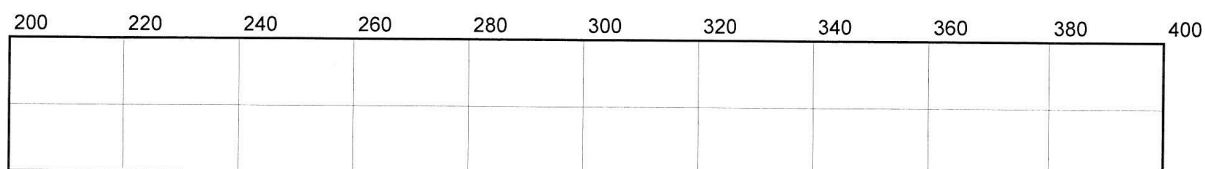
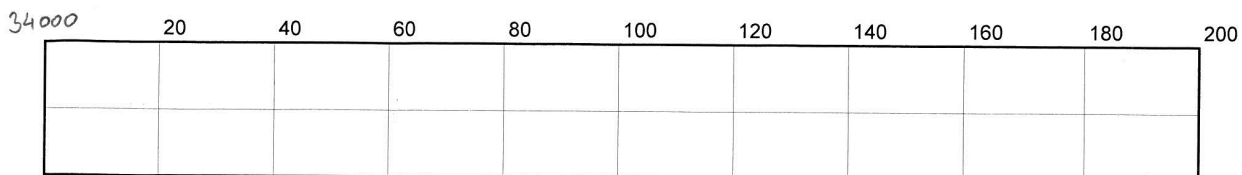
Lokalizace úseku

Silnice:	II/353
Okres:	Žďár nad Sázavou
Kraj:	Vysočina
Začátek úseku:	km 34,500
Konec úseku:	km 35,140
Délka úseku:	0,640 km

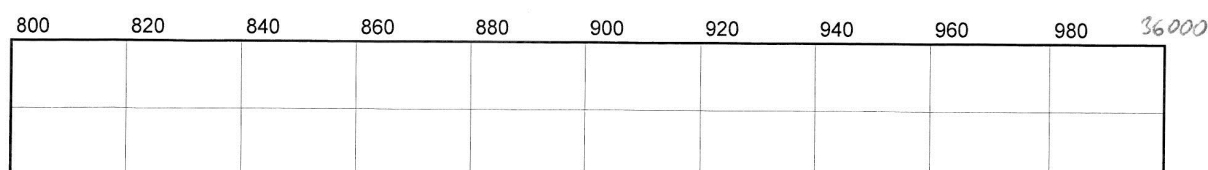
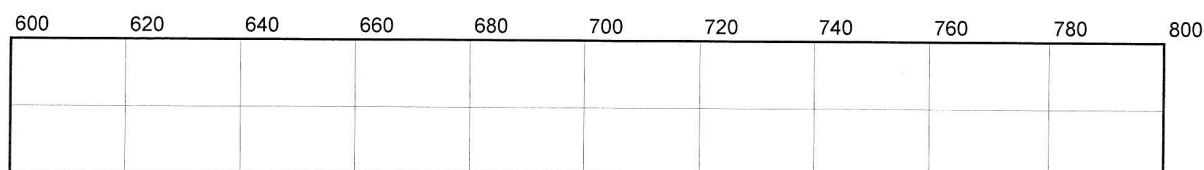
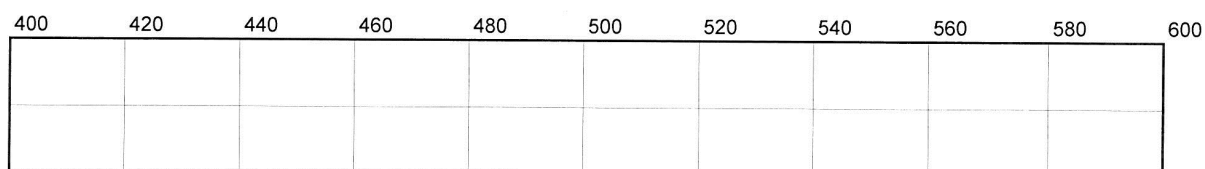
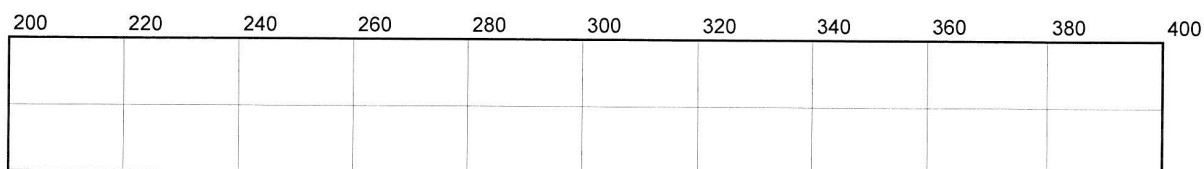
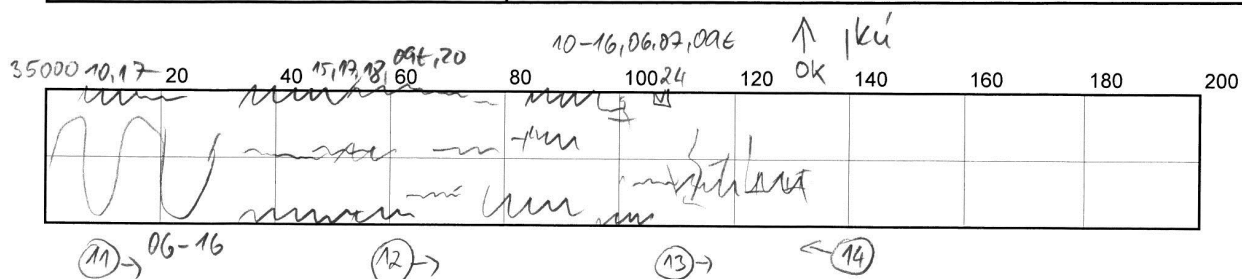
Dopravní zatížení (z roku 2016)

Sčítací úseky	6-3381
SV	4250
TNV	157

Název: Žďár nad Sázavou, ul. Vysocká		Objednatel: APC SILNICE s.r.o.
Silnice: II/353	Zaznamenal: Ing. Jindřich Melcher	Dne: 2.4.2019
Začátek: km 34,500	Konec: km 35,140	Délka: 0,640 km
Směr prohlídky: ve směru staničení		



Název: Žďár nad Sázavou, ul. Vysocká	Objednatel: APC SILNICE s.r.o.	
Silnice: II/353	Zaznamenal: Ing. Jindřich Melcher	Dne: 2.4.2019
Začátek: km 34,500	Konec: km 35,140	Délka: 0,640 km
Směr prohlídky: ve směru staničení		



LEGENDA K ZÁZNAMU VIZUÁLNÍ PROHLÍDKY - NETUHÁ VOZOVKA

PORUCHY:

01	ztráta mikrotextury
02	ztráta makrotextury
03	kaverny
04	opotřebení EKZ, EMK
05	ztráta kameniva z nátěru
06	ztráta asfaltového tmelu
07	hloubková koroze
08	výtluky v ohrubné vrstvě a krytu
09	vysprávk (n, t - nátěrové, trysk. metodou)
10	mozaikové trhliny
11	trhlina úzká podélná
12	trhlina úzká příčná
13	trhlina široká podélná
14	trhlina široká příčná
15	trhlina rozvětvená podélná
16	trhlina rozvětvená příčná
17	síťové trhliny
18	olamování okrajů vozovky
19	puchýře v MA
20	nepravidelné hrboly
21	vyjeté koleje (měřená hloubka kolejí v mm)
22	místní hrbol
23	podélný hrbol
24	místní pokles
25	podélný pokles
26	plošná deformace vozovky
27	prolomení vozovky
28	zanesení příkopů
29	zvýšená nepevněná krajnice
09	oblast se souvislým nebo velmi častým výskytem poruch (např. vysprávek č.09)

DALŠÍ ZNAČKY:

	uzlový bod
	SDZ začátek obce
	SDZ konec obce
	most (číslo)
	mostní závěr
	propustek
	začátek obrub vlevo
	konec obrub vpravo
	odbočka
	místní komunikace
	lesní / polní cesta
	revizní šachta
	uzávěr vody nebo plynu
	kanalizační vpust'
	pracovní spára
	otevřená pracovní spára
	ošetřená pracovní spára
	překop
	rýha
	odbočovací / připojovací pruh
	mechanické poškození
	číslo a směr pohledu snímku fotodokumentace

Pozn.:

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



F02, km 34,560+

Podélné rozvětvené a síťové trhliny, vysprávkky, nepravidelné hrboly, plošné deformace, místní poklesy.



F05, km 34,710+

Podélné rozvětvené a síťové trhliny, vysprávkky, nepravidelné hrboly, plošné deformace, místní poklesy.



F10, km 34,960+

Podélné rozvětvené a síťové trhliny, vysprávký, nepravidelné hrboly, plošné deformace, místní poklesy.



F13, km 35,110+

Ztráta asfaltového tmelu, hloubková koroze, trhliny ošetřené vysprávkami tryskovou metodou; křižovatka s ul. Studentskou.



Měřená data rázovým zařízením PRI2100FWD

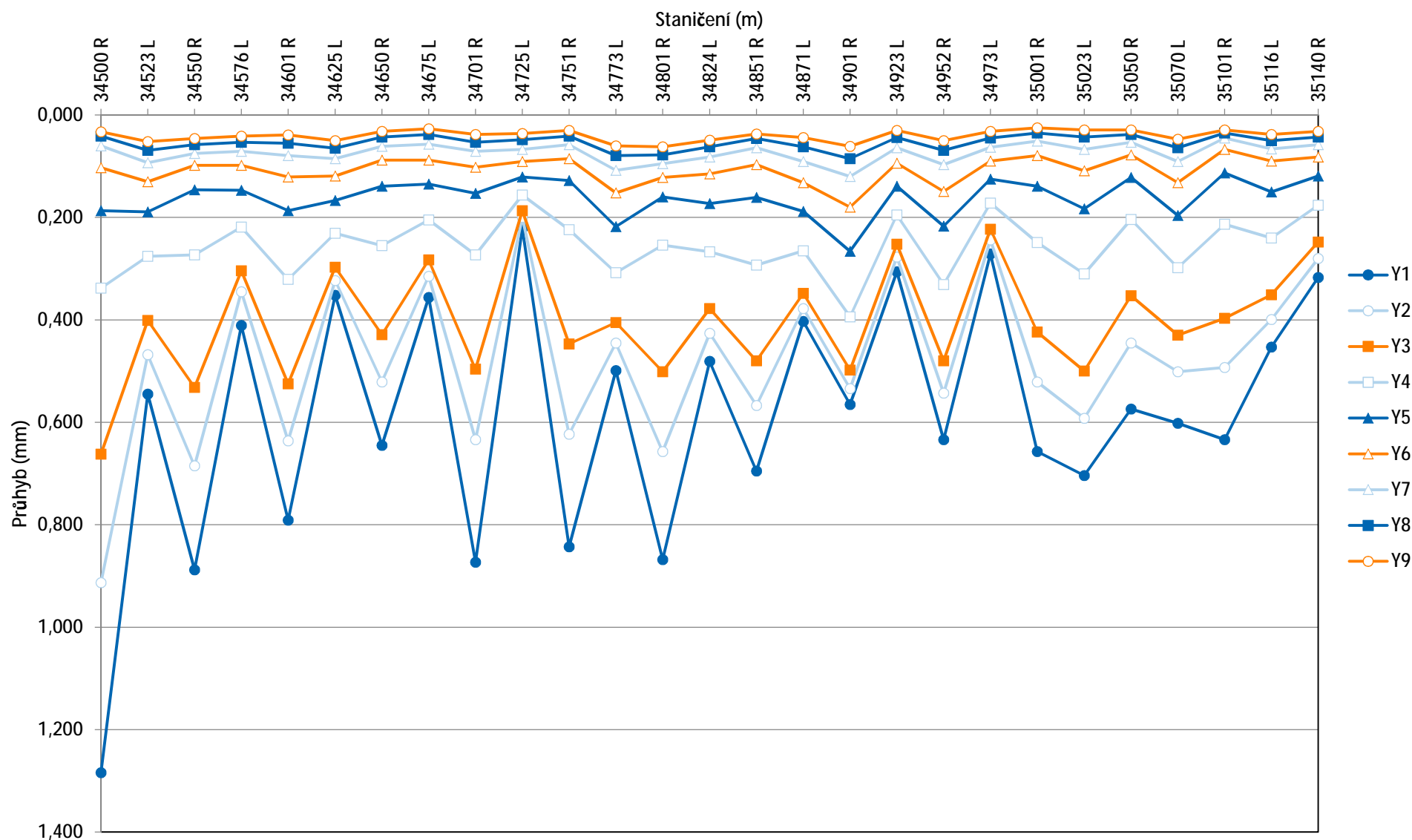
Soubor: C201
 Číslo silnice: II/353
 Odběratel: APC SILNICE

Název: Žďár nad Sázavou, ul. Vysocká
 Datum měření: 2.4.2019
 Vozovka: AB

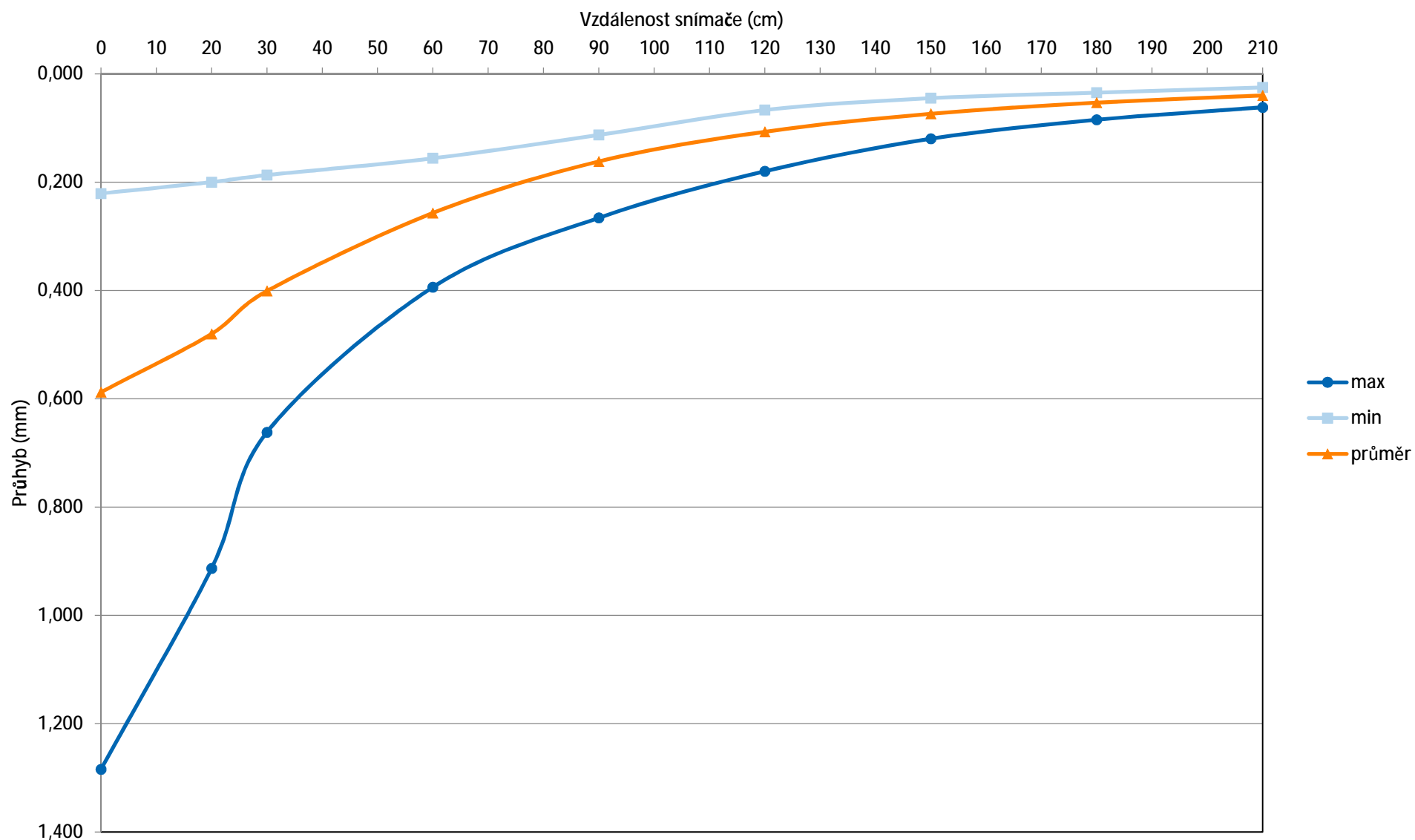
Začátek: 34500 m
 Konec: 35140 m
 Délka: 640 m
 Orientace měření: Ve směru staničení silnice II/353 a zpět.

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	34500	R	749	15,9	1,284	0,913	0,662	0,338	0,187	0,103	0,060	0,041	0,033
2	34523	L	841	16,6	0,545	0,468	0,401	0,276	0,189	0,130	0,093	0,069	0,052
3	34550	R	806	15,8	0,888	0,685	0,532	0,273	0,146	0,098	0,075	0,058	0,046
4	34576	L	833	16,9	0,411	0,345	0,304	0,219	0,147	0,098	0,071	0,053	0,041
5	34601	R	773	15,8	0,791	0,636	0,525	0,321	0,187	0,121	0,079	0,055	0,039
6	34625	L	831	16,9	0,352	0,323	0,297	0,231	0,167	0,119	0,085	0,065	0,050
7	34650	R	820	15,9	0,645	0,521	0,429	0,255	0,139	0,088	0,061	0,043	0,032
8	34675	L	872	15,6	0,356	0,315	0,283	0,205	0,135	0,088	0,057	0,038	0,027
9	34701	R	860	15,9	0,873	0,634	0,496	0,273	0,153	0,102	0,071	0,053	0,038
10	34725	L	892	15,9	0,221	0,200	0,187	0,156	0,121	0,091	0,067	0,048	0,036
11	34751	R	760	15,6	0,843	0,623	0,447	0,224	0,128	0,085	0,058	0,041	0,030
12	34773	L	816	15,8	0,499	0,445	0,405	0,308	0,218	0,152	0,108	0,079	0,060
13	34801	R	736	15,7	0,868	0,657	0,501	0,254	0,160	0,122	0,095	0,078	0,062
14	34824	L	848	15,9	0,481	0,426	0,378	0,267	0,173	0,115	0,082	0,062	0,049
15	34851	R	802	15,8	0,695	0,567	0,480	0,293	0,161	0,097	0,064	0,046	0,037
16	34871	L	858	15,9	0,403	0,378	0,348	0,265	0,188	0,132	0,091	0,062	0,044
17	34901	R	814	15,9	0,565	0,534	0,498	0,394	0,266	0,180	0,120	0,085	0,061
18	34923	L	863	16,9	0,306	0,277	0,252	0,195	0,139	0,094	0,064	0,044	0,030
19	34952	R	794	15,9	0,634	0,543	0,480	0,331	0,217	0,149	0,097	0,069	0,050
20	34973	L	897	16,6	0,271	0,244	0,223	0,172	0,125	0,090	0,063	0,045	0,032
21	35001	R	821	15,9	0,657	0,521	0,424	0,249	0,139	0,079	0,051	0,035	0,025
22	35023	L	820	16,6	0,704	0,592	0,500	0,310	0,183	0,109	0,067	0,043	0,029
23	35050	R	820	15,6	0,574	0,445	0,353	0,204	0,122	0,078	0,053	0,038	0,029
24	35070	L	865	16,6	0,602	0,501	0,430	0,298	0,196	0,132	0,091	0,064	0,047
25	35101	R	841	15,9	0,634	0,493	0,397	0,213	0,113	0,067	0,045	0,035	0,029
26	35116	L	792	16,9	0,453	0,399	0,351	0,240	0,150	0,090	0,066	0,050	0,038
27	35140	R	843	16,6	0,317	0,280	0,248	0,176	0,119	0,082	0,058	0,043	0,032
max					1,284	0,913	0,662	0,394	0,266	0,180	0,120	0,085	0,062
min					0,221	0,200	0,187	0,156	0,113	0,067	0,045	0,035	0,025
průměr					0,588	0,480	0,401	0,257	0,162	0,107	0,074	0,053	0,040
smodch					0,234	0,157	0,109	0,056	0,036	0,026	0,018	0,014	0,011

Deflexní profil vozovky - II/353 Žďár nad Sázavou, ul. Vysocká



Charakteristické průhybové čáry - II/353 Žďár nad Sázavou, ul. Vysocká





Posouzení vozovky a návrh zesílení

Soubor: C201
Číslo silnice: II/353
Odběratel: APC SILNICE

Název: Žďár nad Sázavou, ul. Vysocká
Datum měření: 2.4.2019
Vozovka: AB

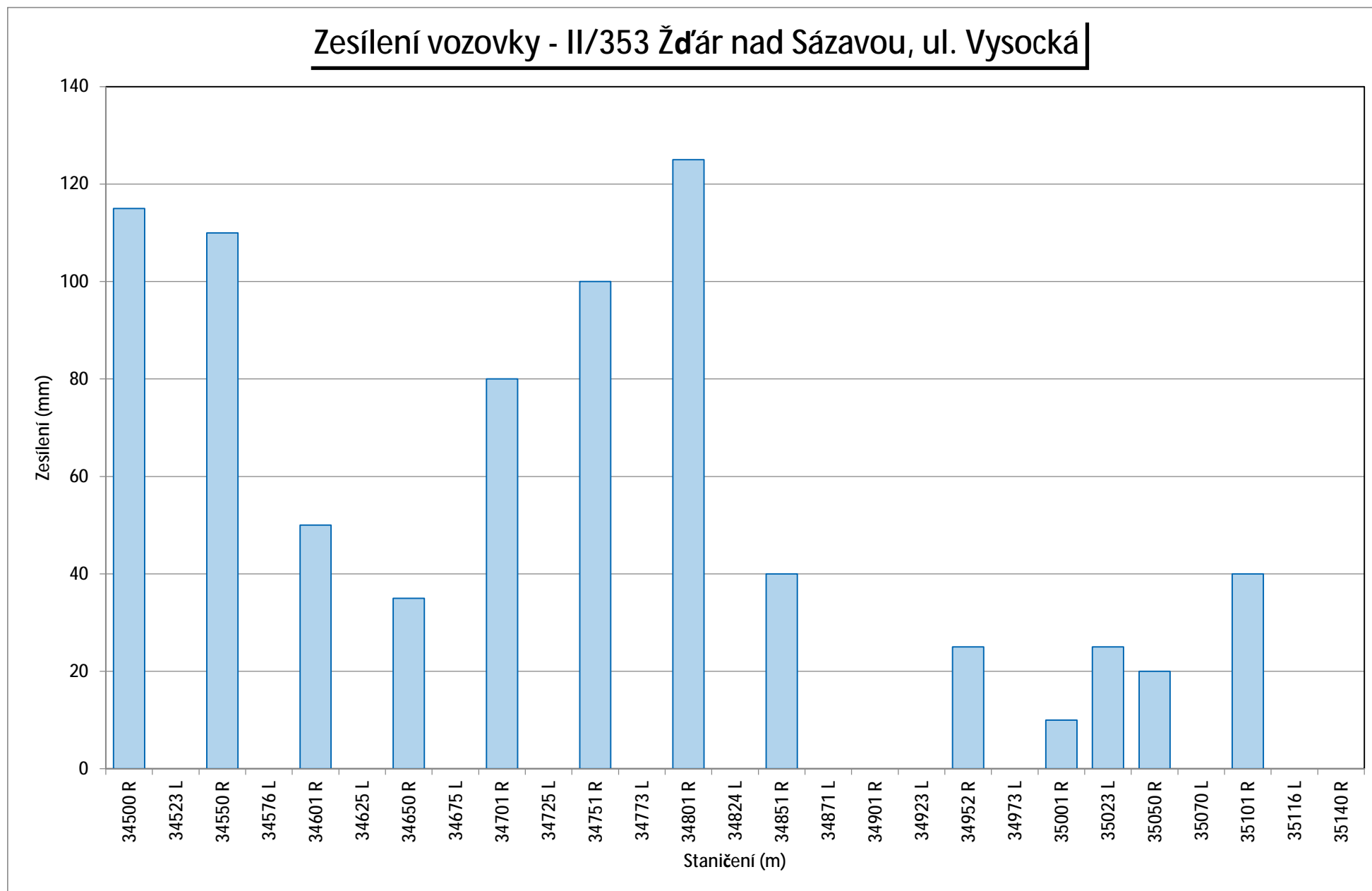
Výpočtové parametry:

Návrhová úroveň porušení: D1
Návrhové období: 25 roků
Dopravní zatížení: 157 TNV
Poloměr zatěžovací desky: 150 mm
Dotykový tlak: 0,707 MPa
Poissonovo číslo: 0,3
Roční růst dopravy: 0%
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	34500	R	148	250	365	162	57	0	115
2	34523	L	148	250	1774	797	84	25	0
3	34550	R	148	250	842	145	87	0	110
4	34576	L	148	250	2954	873	108	25	0
5	34601	R	148	250	908	272	72	5	50
6	34625	L	148	250	6714	916	99	25	0
7	34650	R	148	250	1406	268	97	8	35
8	34675	L	148	250	12323	226	132	25	0
9	34701	R	148	250	818	213	92	2	80
10	34725	L	148	250	3495	3873	138	25	0
11	34751	R	148	250	544	181	95	1	100
12	34773	L	148	250	5421	431	74	25	0
13	34801	R	148	250	845	95	95	0	125
14	34824	L	148	250	7335	182	99	25	0
15	34851	R	148	250	1496	262	83	9	40
16	34871	L	148	250	5809	821	89	25	0
17	34901	R	148	250	5209	372	60	25	0
18	34923	L	148	250	6808	1260	122	25	0
19	34952	R	148	250	4050	160	75	12	25
20	34973	L	148	250	7697	1654	141	25	0
21	35001	R	148	250	976	438	95	18	10
22	35023	L	148	250	1379	314	78	12	25
23	35050	R	148	250	1365	334	117	14	20
24	35070	L	148	250	2707	300	89	25	0
25	35101	R	148	250	1514	245	113	7	40
26	35116	L	148	250	3844	348	99	25	0
27	35140	R	148	250	5351	896	134	25	0
			max		12323	3873	141	25	125
			min		365	95	57	0	0
			průměr		3480	594	97	16	29
			smoch		2890	745	22	10	40

Snížený modul pružnosti

	asfaltových vrstev	(E1 < 1500 MPa)
	nestmelených vrstev	(E2 < 250 MPa)
	podloží	(Ep < 75 MPa)



Protokol o zkoušce č. 0821 V185095/E

Příloha: E
 Strana: 1/2

MĚŘENÍ TLOUŠTKY VRSTVY VOZOVKY Z JÁDROVÝCH VÝVRTŮ



Objednatel:	APC Silnice s.r.o., Brno – Královo Pole, Jana Babáka 2733/11 612 00 Brno		
Název zakázky:	Silnice II/353 Žďár nad Sázavou, ul. Vysocká		
Číslo zakázky:	0821 V185095	Průměr JV:	100 mm
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum:	4.4.2019
Zkoušel:	Ing. Suchyňa, Bundálek	Datum:	15.4.2019

Norma: ČSN EN 12697 - 36, čl. 1 - 4.1.7 Zkoušky hotové úpravy - tloušťka vrstvy

JV 1	Směs:	AB	OK								ŠD	TOV	TKV	CTJV
km 34,590 / P	TL. (mm)	50	70								-	50	120	120
Poznámka:	1,40 m od obruby; částečný rozpad všech asfaltových vrstev													
JV 2	Směs:	AB	AB	OK	OK						Gr	TOV	TKV	CTJV
km 34,701 / L	TL. (mm)	49	39	60	40						-	49	88	188
Poznámka:	0,80 m od obruby													
JV 3	Směs:	AB	AB	OK							ŠD	TOV	TKV	CTJV
km 34,774 / P	TL. (mm)	44	45	41							-	44	89	130
Poznámka:	1,00 m od obruby; síťové trhliny; částečný rozpad asfaltové vrstvy v hl. 89 - 130 mm													
JV 4	Směs:	AB	AB	OK							ŠD	TOV	TKV	CTJV
km 34,877 / L	TL. (mm)	49	79	45							-	49	128	173
Poznámka:	1,10 m od obruby													
JV 5	Směs:	AB	AB	OK							Gr	TOV	TKV	CTJV
km 34,965 / P	TL. (mm)	50	43	52							-	50	93	145
Poznámka:	1,20 m od okraje; síťové trhliny u okraje vozovky													
JV 6	Směs:	AB	AB	OK							Gr	TOV	TKV	CTJV
km 35,060 / L	TL. (mm)	42	65	26							-	42	107	133
Poznámka:	0,60 m od obruby; síťové trhliny, hloubková koroze, vysprávký, místní pokles; částečný rozpad asfaltové vrstvy v hl. 107 - 133 mm													

Nejistota měření: tloušťka vrstvy $\pm 1,4$ mm je uváděna jako rozšířená s koeficientem $k = 2$, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %

Vysvětlivky:

JV	jádrový vývrt	AB	asfaltový beton	P, L	pravá, levá strana
TOV	tl. obrusné vrstvy	OK	obalované kamenivo	ZÚ, KÚ	začátek, konec úseku
TKV	tl. krytových vrstev	Gr	štěrk	DL	délka úseku
CTJV	celková tl. hutněných asf. vrstev	ŠD	štěrkodrt		
.....	nespojení vrstev				
	rozpad vrstvy				
	nalezena konstrukční vrstva, bez určení její tloušťky				

Zkušební laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznamena schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.

Výtisk číslo:

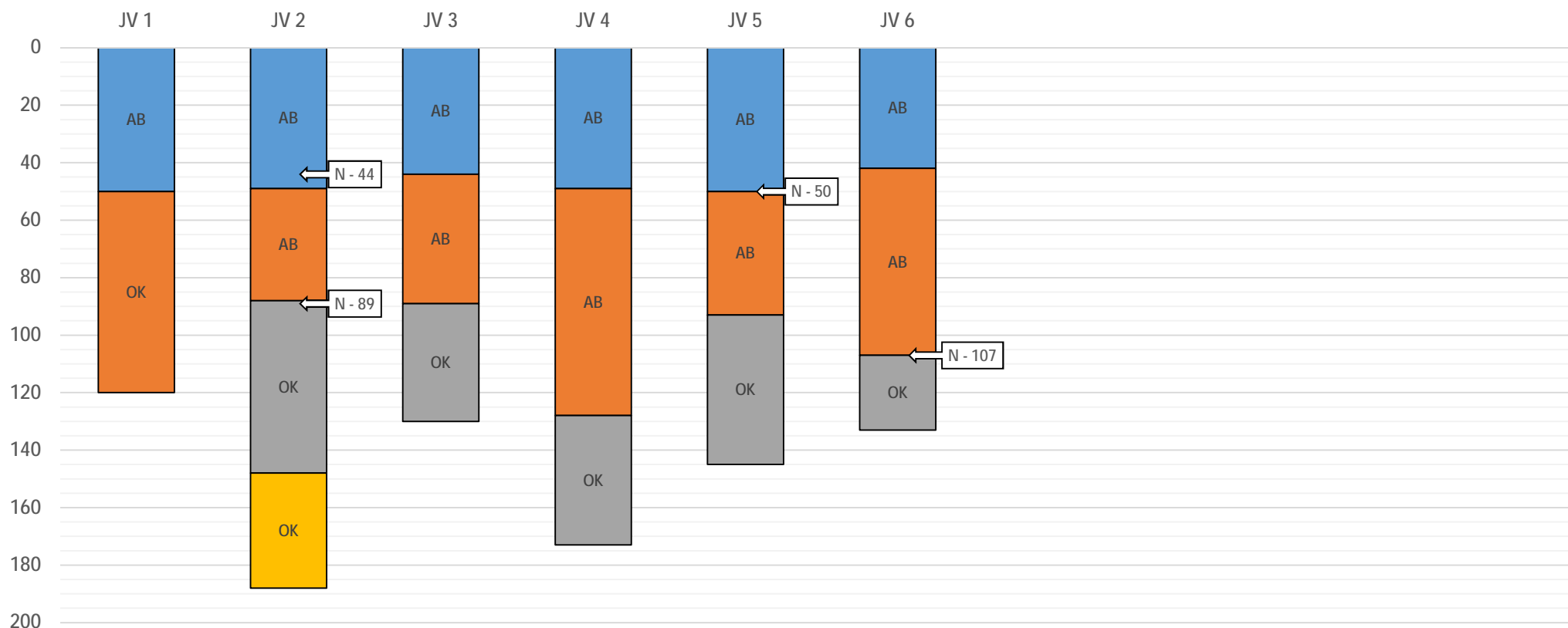
Protokol vypracoval: Ing. Vlastimil Suchyňa
 Protokol schválil: Mgr. Jiří Krésa - vedoucí laboratoře
 Datum vystavení protokolu: 15.4.2019




MĚŘENÍ TLOUŠTKY VRSTVY VOZOVKY Z JÁDROVÝCH VÝVRTŮ - GRAFICKÁ ČÁST dle ČSN EN 12697 - 36, čl. 1 - 4.1.7

Příloha: E
 Strana: 2/2

Objednatel:	APC Silnice s.r.o., Brno – Královo Pole, Jana Babáka 2733/11 612 00 Brno		
Název zakázky:	Silnice II/353 Žďár nad Sázavou, ul. Vysocká		
Číslo zakázky:	0821 V185095	Průměr JV:	100 mm
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum:	4.4.2019
Zkoušel:	Ing. Suchyňa, Bundálek	Datum:	15.4.2019



nespojení vrstev v úrovni (mm) pod povrchem vozovky, např. N - 50 je nespojení v hloubce 50 mm
 Rozpad vrstvy

FOTODOKUMENTACE JÁDROVÝCH VÝVRTŮ

Příloha: F
 Strana: 1/2

Objednatel:	APC Silnice s.r.o., Brno – Královo Pole, Jana Babáka 2733/11 612 00 Brno	
Název zakázky:	Silnice II/353 Žďár nad Sázavou, ul. Vysocká	
Číslo zakázky:	0821 V185095	
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum: 4.4.2019



Jádrové vývrty:

JV 19033/1
 km 34,590 / P

JV 19033/2
 km 34,701 / L

JV 19033/3
 km 34,774 / P

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

FOTODOKUMENTACE JÁDROVÝCH VÝVRTŮ

Příloha: F
 Strana: 2/2

Objednatel:	APC Silnice s.r.o., Brno – Královo Pole, Jana Babáka 2733/11 612 00 Brno		
Název zakázky:	Silnice II/353 Žďár nad Sázavou, ul. Vysocká		
Číslo zakázky:	0821 V185095		
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum: 4.4.2019	



Jádrové vývrty:

JV 19033/4
 km 34,877 / L

JV 19033/5
 km 34,965 / P

JV 19033/6
 km 35,060 / L

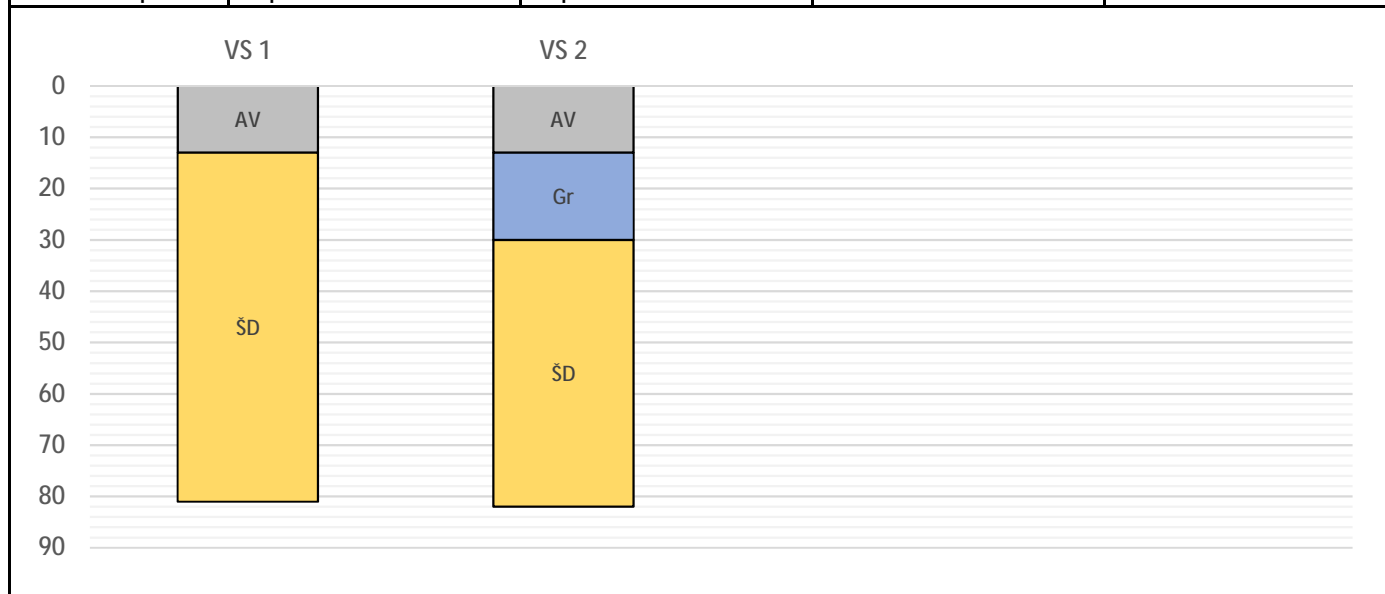
Vysvětlivky: JV - jádrový vývrt; P – pravý jízdní pruh; L – levý jízdní pruh

POPIS VRTANÝCH SOND

Příloha: G
 Strana: 1/1

Objednatel:	APC Silnice s.r.o., Brno – Královo Pole, Jana Babáka 2733/11 612 00 Brno		
Název zakázky:	Silnice II/353 Žďár nad Sázavou, ul. Vysocká		
Číslo zakázky:	0821 V185095		
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum:	4.4.2019

Označení	VS 1		VS 2					
Staničení (km)	34,774 / P		35,060 / L					
	materiál	tl. (cm)	materiál	tl. (cm)	materiál	tl. (cm)	materiál	tl. (cm)
1. vrstva	AV	13	AV	13				
2. vrstva	ŠD	68	Gr	17				
3. vrstva			ŠD	52				
4. vrstva								
5. vrstva								
6. vrstva								
7. vrstva								
8. vrstva								
Hloubka sondy	81 cm		82 cm					
Umístění sondy	1,00 m od obruby		0,60 m od obruby					
Vzorek č. - směsný	-		-					
Vzorek č. - podloží	podloží nezastiženo		podloží nezastiženo					



Vysvětlivky:

AV asfaltové vrstvy
 Gr štěrť
 ŠD štěrťodrt'

P, L pravá, levá strana
 ZÚ, KÚ začátek, konec úseku
 DL délka úseku

Zkušební laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznámá schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.

Výtisk číslo:

Protokol vypracoval: Ing. Vlastimil Suchyňa
 Protokol schválil: Mgr. Jiří Krása - vedoucí laboratoře
 Datum vystavení protokolu: 15.4.2019




Protokol o zkoušce č. 0821 V185095/H1

Příloha: H1
Strana: 1/4

ROZBOR ASFALTOVÉ SMĚSI

- STANOVENÍ ZRNITOSTI

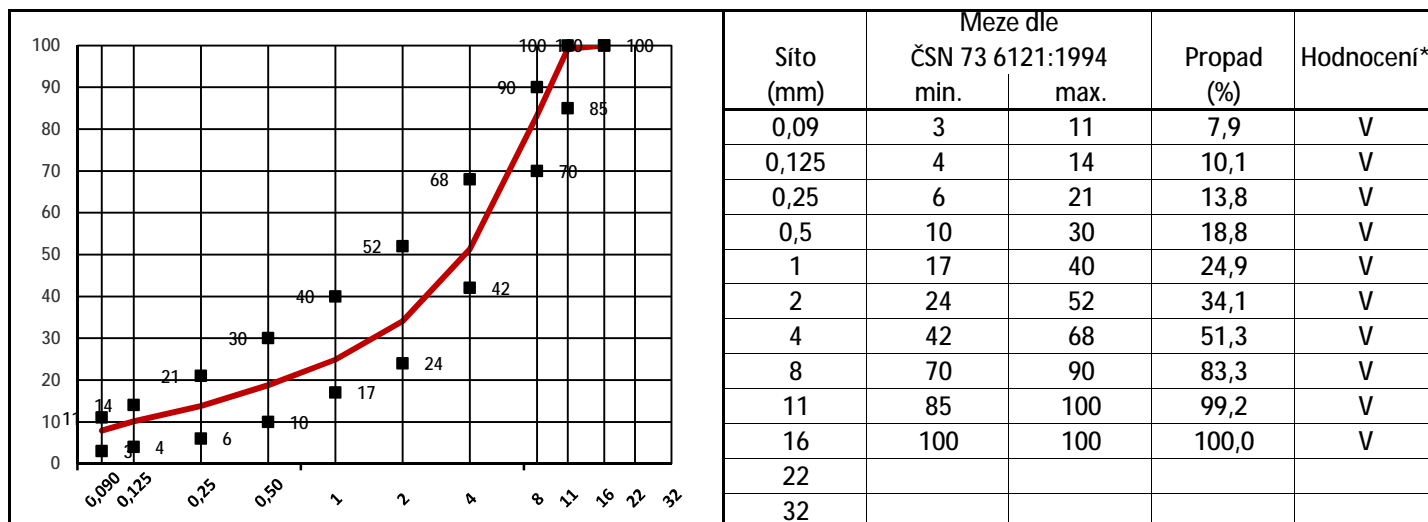
- STANOVENÍ OBSAHU ROZPUSTNÉHO POJIVA ZA STUDENA

Objednatel:	APC Silnice s.r.o., Brno – Královo Pole, Jana Babáka 2733/11 612 00 Brno		
Název zakázky:	Silnice II/353 Žďár nad Sázavou, ul. Vysocká		
Číslo zakázky:	0821 V185095	Průměr JV:	100 mm
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum:	4.4.2019
Zkoušel:	Ing. Suchyňa, Chytrý	Datum:	30. 4. - 2.5.2019

Označení vzorku:	19033/4	Jádrový vývrt:	JV 4	Staničení:	km 34,877 / L
Konstr. vrstva:	obrusná	Tloušťka vrstvy:	49 mm	Hmotnost:	607,1 g

Normy: ČSN EN 12697-1 Asfaltové směsi - Zkušební metody pro asfaltové směsi za horka - Část 1: Obsah rozpustného pojiva
ČSN EN 12697-2 Asfaltové směsi - Zkušební metody - Část 2: Stanovení zrnitosti

Zrnitost asfaltové směsi: ABS - asfaltový beton střednězrný



Nejistota měření 5,0 % rel. do zrna < 2 mm, 7,0 % rel. zrna 2 mm až 8 mm, 9,0 % rel. zrna 11 mm až zrna 32 mm je uváděna jako rozšířená s koeficientem $k = 2$, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Obsah rozpustného pojiva

Jednotka	Meze dle ČSN 73 6121:1994		Naměřeno	Hodnocení*
	min.	max.		
Obsah rozpustného pojiva B_{min}	% hm.	-	5,9	-

Nejistota měření 4,0 % rel. je uváděna jako rozšířená s koeficientem $k = 2$, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Hodnocení: *	Čára zrnitosti zkoušeného vzorku je v oboru mezních čar asfaltové směsi ABS - asfaltový beton střednězrný.
--------------	--

* podle ČSN 73 6121:1994 Stavba vozovek - Hutněné asfaltové vrstvy

Vysvětlivky:

JV jádrový vývrt V vyhovuje
P pravý jízdní pruh N nevyhovuje
L levý jízdní pruh

Zkušební laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznámá schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.

Výtisk číslo:

Protokol vypracoval: Ing. Vlastimil Suchyňa
Protokol schválil: Mgr. Jiří Krása - vedoucí laboratoře
Datum vystavení protokolu: 3.5.2019



Protokol o zkoušce č. 0821 V185095/H1

Příloha: H1
Strana: 2/4

ROZBOR ASFALTOVÉ SMĚSI

- STANOVENÍ ZRNITOSTI

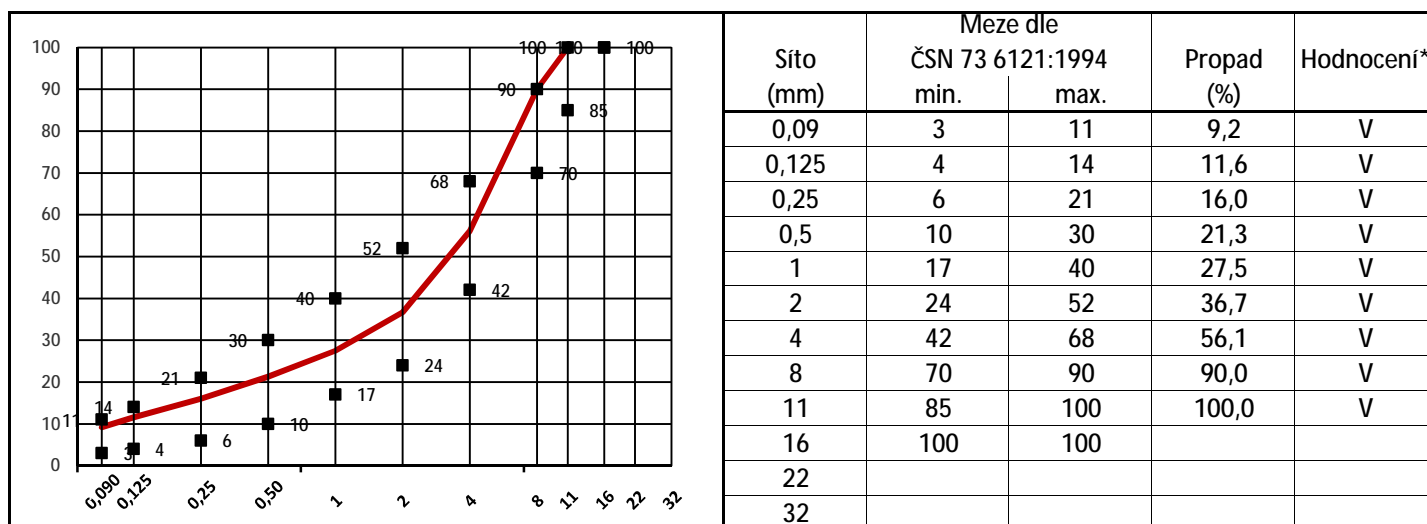
- STANOVENÍ OBSAHU ROZPUSTNÉHO POJIVA ZA STUDENA

Objednatel:	APC Silnice s.r.o., Brno – Královo Pole, Jana Babáka 2733/11 612 00 Brno		
Název zakázky:	Silnice II/353 Žďár nad Sázavou, ul. Vysocká		
Číslo zakázky:	0821 V185095	Průměr JV:	100 mm
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum:	4.4.2019
Zkoušel:	Ing. Suchyňa, Chytrý	Datum:	30. 4. - 2.5.2019

Označení vzorku:	19033/4	Jádrový vývrt:	JV 4	Staničení:	km 34,877 / L
Konstr. vrstva:	ložní	Tloušťka vrstvy:	79 mm	Hmotnost:	652,3 g

Normy: ČSN EN 12697-1 Asfaltové směsi - Zkušební metody pro asfaltové směsi za horka - Část 1: Obsah rozpustného pojiva
ČSN EN 12697-2 Asfaltové směsi - Zkušební metody - Část 2: Stanovení zrnitosti

Zrnitost asfaltové směsi: ABS - asfaltový beton střednězrný



Nejistota měření 5,0 % rel. do zrna < 2 mm, 7,0 % rel. zrna 2 mm až 8 mm, 9,0 % rel. zrna 11 mm až zrna 32 mm je uváděna jako rozšířená s koeficientem $k = 2$, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Obsah rozpustného pojiva

Jednotka	Meze dle ČSN 73 6121:1994		Naměřeno	Hodnocení*
	min.	max.		
Obsah rozpustného pojiva B_{min}	% hm.	-	6,1	-

Nejistota měření 4,0 % rel. je uváděna jako rozšířená s koeficientem $k = 2$, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Hodnocení: *	Čára zrnitosti zkoušeného vzorku je v oboru mezních čar asfaltové směsi ABS - asfaltový beton střednězrný.
--------------	--

* podle ČSN 73 6121:1994 Stavba vozovek - Hutněné asfaltové vrstvy

Vysvětlivky:

JV jádrový vývrt V vyhovuje
P pravý jízdní pruh N nevyhovuje
L levý jízdní pruh

Zkušební laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznámá schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.

Výtisk číslo:

Protokol vypracoval: Ing. Vlastimil Suchyňa
Protokol schválil: Mgr. Jiří Krása - vedoucí laboratoře
Datum vystavení protokolu: 3.5.2019



Protokol o zkoušce č. 0821 V185095/H1

Příloha: H1
Strana: 3/4

ROZBOR ASFALTOVÉ SMĚSI

- STANOVENÍ ZRNITOSTI

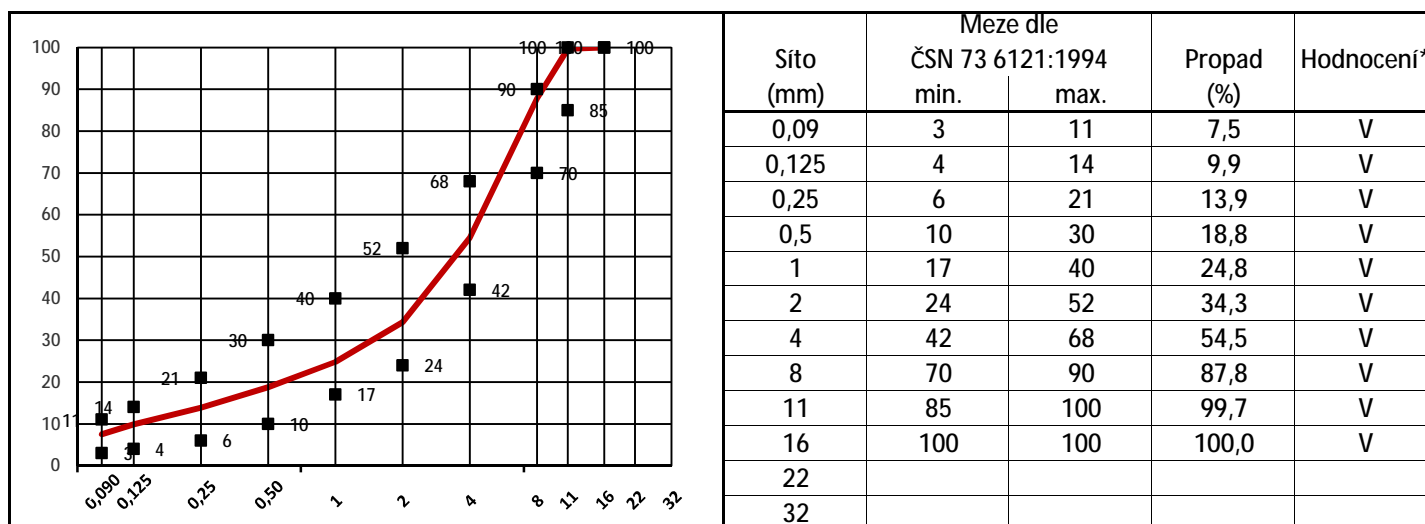
- STANOVENÍ OBSAHU ROZPUSTNÉHO POJIVA ZA STUDENA

Objednatel:	APC Silnice s.r.o., Brno – Královo Pole, Jana Babáka 2733/11 612 00 Brno		
Název zakázky:	Silnice II/353 Žďár nad Sázavou, ul. Vysocká		
Číslo zakázky:	0821 V185095	Průměr JV:	100 mm
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum:	4.4.2019
Zkoušel:	Ing. Suchyňa, Chytrý	Datum:	30. 4. - 2.5.2019

Označení vzorku:	19033/6	Jádrový vývrt:	JV 6	Staničení:	km 35,060 / L
Konstr. vrstva:	obrusná	Tloušťka vrstvy:	42 mm	Hmotnost:	666,9 g

Normy: ČSN EN 12697-1 Asfaltové směsi - Zkušební metody pro asfaltové směsi za horka - Část 1: Obsah rozpustného pojiva
ČSN EN 12697-2 Asfaltové směsi - Zkušební metody - Část 2: Stanovení zrnitosti

Zrnitost asfaltové směsi: ABS - asfaltový beton střednězrný



Nejistota měření 5,0 % rel. do zrna < 2 mm, 7,0 % rel. zrna 2 mm až 8 mm, 9,0 % rel. zrna 11 mm až zrna 32 mm je uváděna jako rozšířená s koeficientem $k = 2$, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Obsah rozpustného pojiva

Jednotka	Meze dle ČSN 73 6121:1994		Naměřeno	Hodnocení*
	min.	max.		
Obsah rozpustného pojiva B_{min}	% hm.	-	5,8	-

Nejistota měření 4,0 % rel. je uváděna jako rozšířená s koeficientem $k = 2$, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Hodnocení: *	Čára zrnitosti zkoušeného vzorku je v oboru mezních čar asfaltové směsi ABS - asfaltový beton střednězrný.
--------------	--

* podle ČSN 73 6121:1994 Stavba vozovek - Hutněné asfaltové vrstvy

Vysvětlivky:

JV jádrový vývrt V vyhovuje
P pravý jízdní pruh N nevyhovuje
L levý jízdní pruh

Zkušební laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznámá schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.

Výtisk číslo:

Protokol vypracoval: Ing. Vlastimil Suchyňa
Protokol schválil: Mgr. Jiří Krésa - vedoucí laboratoře
Datum vystavení protokolu: 3.5.2019



Protokol o zkoušce č. 0821 V185095/H1

Příloha: H1
Strana: 4/4

ROZBOR ASFALTOVÉ SMĚSI

- STANOVENÍ ZRNITOSTI

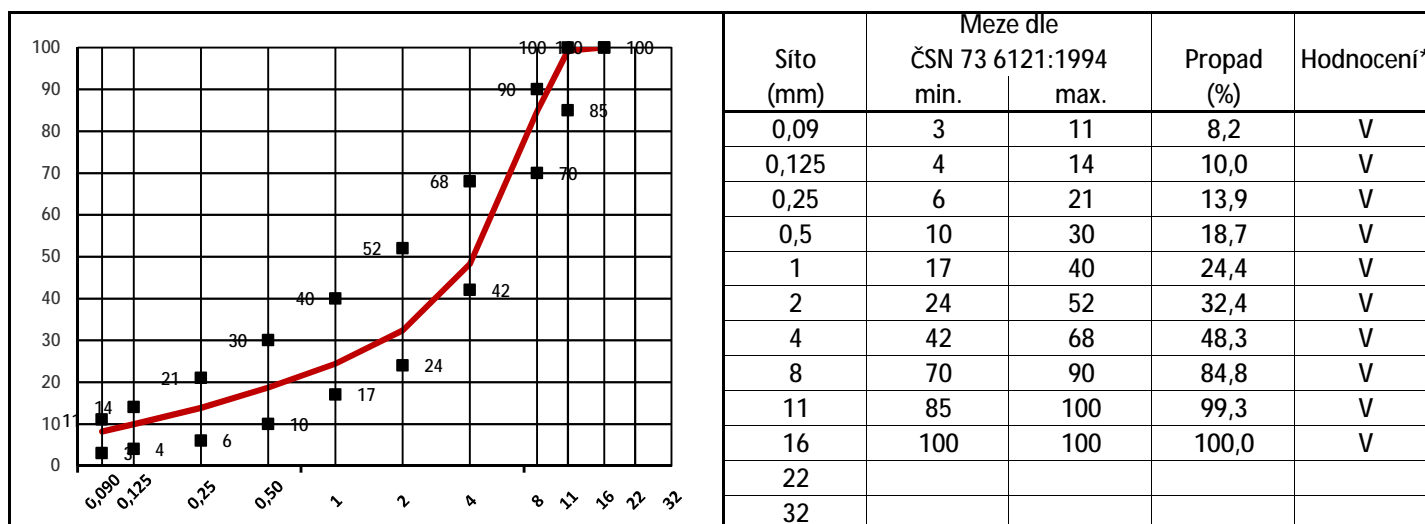
- STANOVENÍ OBSAHU ROZPUSTNÉHO POJIVA ZA STUDENA

Objednatel:	APC Silnice s.r.o., Brno – Královo Pole, Jana Babáka 2733/11 612 00 Brno		
Název zakázky:	Silnice II/353 Žďár nad Sázavou, ul. Vysocká		
Číslo zakázky:	0821 V185095	Průměr JV:	100 mm
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum:	4.4.2019
Zkoušel:	Ing. Suchyňa, Chytrý	Datum:	30. 4. - 2.5.2019

Označení vzorku:	19033/6	Jádrový vývrt:	JV 6	Staničení:	km 35,060 / L
Konstr. vrstva:	ložní	Tloušťka vrstvy:	65 mm	Hmotnost:	530,9 g

Normy: ČSN EN 12697-1 Asfaltové směsi - Zkušební metody pro asfaltové směsi za horka - Část 1: Obsah rozpustného pojiva
ČSN EN 12697-2 Asfaltové směsi - Zkušební metody - Část 2: Stanovení zrnitosti

Zrnitost asfaltové směsi: ABS - asfaltový beton střednězrný



Nejistota měření 5,0 % rel. do zrna < 2 mm, 7,0 % rel. zrna 2 mm až 8 mm, 9,0 % rel. zrna 11 mm až zrna 32 mm je uváděna jako rozšířená s koeficientem $k = 2$, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Obsah rozpustného pojiva

Jednotka	Meze dle ČSN 73 6121:1994		Naměřeno	Hodnocení*
	min.	max.		
Obsah rozpustného pojiva B_{min}	% hm.	-	5,3	-

Nejistota měření 4,0 % rel. je uváděna jako rozšířená s koeficientem $k = 2$, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Hodnocení: *	Čára zrnitosti zkoušeného vzorku je v oboru mezních čar asfaltové směsi ABS - asfaltový beton střednězrný.
--------------	--

* podle ČSN 73 6121:1994 Stavba vozovek - Hutněné asfaltové vrstvy

Vysvětlivky:

JV jádrový vývrt V vyhovuje
P pravý jízdní pruh N nevyhovuje
L levý jízdní pruh

Zkušební laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznámá schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.

Výtisk číslo:

Protokol vypracoval: Ing. Vlastimil Suchyňa
Protokol schválil: Mgr. Jiří Krésa - vedoucí laboratoře
Datum vystavení protokolu: 3.5.2019



Protokol o zkoušce č. 0821 V185095/H2

Příloha: H2
 Strana: 1/1

ZKOUŠKY HOTOVÉ ÚPRAVY - MÍRA ZHUTNĚNÍ, MEZEROVITOST

Objednatel:	APC Silnice s.r.o., Brno – Královo Pole, Jana Babáka 2733/11 612 00 Brno		
Název zakázky:	Silnice II/353 Žďár nad Sázavou, ul. Vysocká		
Číslo zakázky:	0821 V185095		
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum:	4.4.2019
Zkoušel:	Ing. Suchyňa, Chytrý	Datum:	24.4.2019
Normy:	ČSN EN 12697-5 Stanovení maximální objemové hmotnosti asfaltové směsi, volumetrický postup ČSN EN 12697-6 Stanovení objemové hmotnosti zkušebních těles ČSN EN 12697-8 Zkouška hotové úpravy - míra zhutnění, mezerovitost ČSN EN 12697-30 Příprava zkušebních těles rázovým zhutňovačem ČSN 73 6160, čl. 7.2, a,c Zkoušení asfaltových směsí - míra zhutnění, mezerovitost		

Obrusná vrstva

Označení jádrového vývrtu	Staničení / jízdní pruh	Objemová hmotnost zk. tělesa	Maximální objemová hmotnost	Objemová hmotnost MT	Mezerovitost	Míra zhutnění	Hodnocení *	
							Mezerovitost	Míra zhutnění
-	km	Mg/m ³	Mg/m ³	Mg/m ³	%	%	3 - 5 %	min 97 %
JV 4	km 34,877 / L	2,405	2,547	-	5,6	-	nevyhoví	-
JV 6	km 35,060 / L	2,365	2,592	-	8,8	-	nevyhoví	-

Ložní vrstva

Označení jádrového vývrtu	Staničení / jízdní pruh	Objemová hmotnost zk. tělesa	Maximální objemová hmotnost	Objemová hmotnost MT	Mezerovitost	Míra zhutnění	Hodnocení *	
							Mezerovitost	Míra zhutnění
-	km	Mg/m ³	Mg/m ³	Mg/m ³	%	%	4 - 7 %	min 97 %
JV 4	km 34,877 / L	2,438	2,698	-	9,6	-	nevyhoví	-
JV 6	km 35,060 / L	2,341	2,573	-	9,0	-	nevyhoví	-

* podle ČSN 73 6121:1994 Stavba vozovek - Hutněné asfaltové vrstvy

Vysvětlivky: JV - jádrový vývrt; P - pravý jízdní pruh; L - levý jízdní pruh; MT - Marshallova tělesa

Nejistota měření 0,9 % rel. max. obj. hmotnost, 1,5 % rel. obj. hmotnost, 2,0 % rel. mezerovitost, 5 % rel. míra zhutnění je uváděna jako rozšířená s koeficientem k = 2, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Zkušební laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků a/nebo měřeného místa a protokol neznamena schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol o zkoušce reprodukovat jinak, než celý.

Výtisk číslo:

Protokol vypracoval: Ing. Vlastimil Suchyňa
 Protokol schválil: Mgr. Jiří Krésa - vedoucí laboratoře
 Datum vystavení protokolu: 3.5.2019