

Silniční vývoj a laboratoř, s.r.o.

Olomoucká 174, 627 00 Brno

výzkum, vývoj, poradenství, průzkumy a diagnostika, akreditovaná zkušební laboratoř
tel: 548 129 342, 602 554 150, e-mail: meluzinp@svlab.cz; IČ: 282 79 174



Objednatel: Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje, p.o.k.

Vyhotoveno ve dvou
výtiscích s rozdělením:

1x SÚS JMK (+ 1x CD)
1x Silniční vývoj a laboratoř, s.r.o.

Výtisk č. **1**



Razítko a podpis

ŘÍJEN 2023

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Objednatel

Správa silnic Jihomoravského kraje, příspěvková organizace kraje
Žerotínovo náměstí 449/3, 602 00 Brno
IČ: 70932581

Zhotovitel

Silniční vývoj a laboratoř, s.r.o.
Olomoucká 174, 627 00 Brno
IČ: 28279174

Smluvní vztah

Smlouva o dílo č. S/SÚSJMK/2023/735 (č. smlouvy zhotovitele V235032) ze dne 25.8.2023.

Použité technické předpisy

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 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN 73 6147 Recyklace konstrukčních vrstev vozovek za studena
ČSN 73 6160 Zkoušení asfaltových směsí
ČSN 73 6192 Rázové zatěžovací zkoušky vozovek a podloží
řada norem ČSN EN 12697 Asfaltové směsi – Zkušební metody pro asfaltové směsi za horka
řada norem ČSN EN 13108 Asfaltové směsi – Specifikace pro materiály
TP 82 Katalog poruch netuhých vozovek
TP 87 Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek
TP 105 Nakládání s odpady vznikajícími při výstavbě, opravách a údržbě pozemních komunikací
TP 115 Opravy trhlin na vozovkách s asfaltovým krytem
TP 150 Údržba a opravy vozovek pozemních komunikací obsahujících dehtová pojiva
TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací
TKP Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací
Vyhláška č. 130/2019 Sb. o kritériích, při jejichž splnění je asfaltová směs vedlejším produktem nebo přestává být odpadem, podle § 83 odst. 4 a 5 vyhlášky č. 273/2021 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady

Systém jakosti – oprávnění zhotovitele

- Certifikát č. 1502-1 s platností do 18.4.2026 odpovídající požadavkům ČSN EN ISO 9001:2016, ČSN EN ISO 14001:2016 a ČSN ISO 45001:2018 pro Silniční vývoj a laboratoř, s.r.o., Olomoucká 174, 627 00 Brno 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 466/2020 pro Ing. Petra Meluzina, které vydalo pod č.j. 72/2020-120-TN/10 Ministerstvo dopravy, Odbor pozemních komunikací s platností do 25.8.2025.
- Osvědčení o akreditaci č. 326/2023 pro zkušební laboratoř č.1074 – Silniční vývoj a laboratoř, s.r.o., Olomoucká 174, 627 00 Brno, vydané Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. s platností do 26.10.2027.
- 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 smlouvy o dílo provedl zhotovitel diagnostický průzkum vozovky na vybraných úsecích silnic II/396 a II/413 spočívající ve vizuální prohlídce s fotodokumentací poruch, měření průhybů a posouzení únosnosti vozovky, jádrových vývrtech, vrtaných a kopaných sondách, rozborech podložní zeminy a stanovení množství PAU. 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 jsou vybrané úseky na silnicích II. třídy. Silnice jsou dvoupruhové obousměrné pozemní komunikace.

Název: Dobelice, křižovatka silnic II/396 a II/413
Silnice: II/396, II/413
Okres: Znojmo
Kraj: Jihoomoravský

Mapka úseku je v příloze A.

3. STAV POVRCHU VOZOVKY

Dne 27.9.2023 byla provedena vizuální prohlídka povrchu vozovky s fotodokumentací poruch – viz příloha B. Číslování poruch v tabulce níže odpovídá katalogovým číslům poruch uvedeným v TP 82.

Kompletní fotodokumentace je vložena v elektronické podobě na CD. Místo a směr pohledu snímku jsou uvedeny v příloze A.

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	
04	Opotřebení 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	Výtlučky v obrusné vrstvě a krytu		23	Podélný hrbol	
09	Vysprávký	x	24	Místní pokles	x
10	Mozaikové trhliny	x	25	Podélný pokles	
11	Trhlina úzká podélná	x	26	Plošná deformace vozovky	
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.

4. RÁZOVÉ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY

Datum měření

27.9.2023

Lokalizace zkušebních míst

Viz příloha A.

Operátor

Pavel Bundálek

Počet provedených zkoušek (zkušební místa)

10

Princip zkoušek

Rázové zatěžovací zařízení (rovněž se používá název deflektometr či FWD – zkratka z Falling Weight Deflectometer) vyvozuje rázový puls pádem břemene přes tlumící 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 jedoucím 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 C s označením Tabulka 1 uvádí v každém zkušebním místě číslo bodu, staničení, jízdní pruh, hodnoty dotykového tlaku v kPa, teplotu vozovky 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 C – viz Graf 1. Charakteristické průhybové čáry, tj. maximální a minimální naměřené a průměrná vypočtená jsou v Grafu 2.

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 2020. Na předmětném úseku se nachází následující sčítací úseky:

Silnice II/396		
Sčítací úseky	6-3610	6-1900
$TNV_0 = TNV_k$	442	403
TDZ	IV	IV

Silnice II/413		
Sčítací úseky	6-6050	6-6030
$TNV_0 = TNV_k$	274	-
TDZ	IV	-

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 D, E). 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 C). 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):	0,615 (rozsah od 0,142 do 2,453)
Průměrná zbytková doba životnosti (roky):	16
Klasifikace únosnosti podle TP 87:	stupeň 3 - vyhovující
Průměrná tloušťka zesílení (mm):	46
Maximální tloušťka zesílení (mm):	245
Návrhová tloušťka zesílení (průměr + 1,3x směrodatná odchylka):	142 mm
Průměrný modul pružnosti asfaltových vrstev E1:	3650 MPa
Průměrný modul pružnosti nestmelených vrstev E2:	1419 MPa
Průměrný modul pružnosti podloží Ep:	120 MPa

5. JÁDROVÉ VÝVRTY A SONDY

Za účelem zjištění údajů o konstrukci vozovky, tj. zejména složení jednotlivých vrstev, byly pracovní skupinou pro polní práce akreditované zkušební laboratoře zhotovitele provedeny dne 26.9.2023 potřebné sondáže.

Laboratorní protokoly jsou rozděleny do příloh dle níže uvedené tabulky:

Protokol	Příloha
Měření tloušťek vrstev vozovky z jádrových vývrtů	D1
Fotodokumentace jádrových vývrtů	D2
Popis vrtaných a kopaných sond	E

Jádrové vývrty (JV) dokladují následující skladbu vozovky:

Číslo JV	Umístění JV	CTJV [mm]	TOV [mm]	TKV [mm]	Druh podkladu	Nespojení asf. vrstev	Poznámka
1	viz příloha A	249	42	90	ŠD	N-90-159	
2	viz příloha A	79	51	79	ŠD		
3	viz příloha A	131	53	97	ŠD		
4	viz příloha A	79	37	79	ŠD		

Vysvětlivky:

- CTJV celková tloušťka jádrového vývrtu (hutněné asfaltové vrstvy)
- TOV tloušťka obrusné vrstvy (včetně EKZ nebo nátěru)
- TKV tloušťka krytu (obrusná + ložní vrstva)
- ŠD štěrkodrt'
- N nespojení vrstev v úrovni (mm) pod povrchem vozovky, např. N-50 je nespojení v hl. 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			Tloušťka konstrukce
VS 1	viz příloha A 1,30 m od obruby	AV 25 cm	ŠD 28 cm	F 15 cm	53 cm
KS 1	viz příloha A 1,40 m od okraje	AV 8 cm	ŠD 29 cm	F 15 cm	37 cm
VS 2	viz příloha A 0,80 m od okraje	AV 8 cm	ŠD 31 cm	F 15 cm	39 cm
Průměrná celková tloušťka vozovky					43 cm
Vysvětlivky:					
AV	hutněné asfaltové vrstvy				
ŠD	šterkodrt'				
F	zemina				
P, L	pravý, levý jízdní pruh				

6. LABORATORNÍ ROZBORY

Laboratorní rozbor z odebraných vzorků z vozovky dokladují materiálové složení a vlastnosti směsí a podložní zeminy.

Laboratorní protokoly jsou rozděleny do příloh dle níže uvedené tabulky:

Protokol	Příloha
Rozbory asfaltových směsí	F
Rozbory podložní zeminy	G
Stanovení obsahu PAU	H

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.

Zrnitost a obsah rozpustného pojiva

Vrstva	Jádrový vývrt č.	Druh asfaltové směsi	Hodnocení zrnitosti	Obsah rozpustného pojiva [% hm.]
obrusná	4	ABS	V	5,3
ložní	4	OKS	V	5,5
Vysvětlivky:				
V	čára zrnitosti je v požadovaném oboru			
N	čára zrnitosti je mimo požadovaný obor			

Mezerovitost

Vrstva	Jádrový vývrt č.	Mezerovitost [%]	Hodnocení mezerovitosti
obrusná	3	4,4	V
ložní	3	9,9	N
Vysvětlivky:			
V	hodnota vyhovuje		
N	hodnota nevyhovuje		

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	Umístění sondy	Hloubka [cm]	Klasifikace	Namrzavost	Konzistence	Vhodnost pro podloží
23498	VS1	viz příl. A	53-82	F3-MS	nebezpečně namrzavá	-	PV
23497	KS1	viz příl. A	37-66	F4-CS	nebezpečně namrzavá	pevná	PV
Vysvětlivky: F3-MS hlína písčitá F4-CS jíl písčitý V vhodné PV podmíněčně vhodné N nevhodné P, L pravý, levý jízdní pruh							

Zatřídění dle obsahu PAU:

Přípravu vzorků pro laboratorní rozbory z odebraných vývrtů provedla akreditovaná zkušební laboratoř zhotovitele. U vzorků asfaltových směsí získaných z jádrových vývrtů byl stanoven obsah PAU, podle kterého byly asfaltové vrstvy zatříděny do kvalitativních tříd dle vyhlášky 130/2019 Sb. Obsah PAU je podrobně uveden v laboratorním protokolu č. PR23B5918 (příloha H). Parametry pro zatřídění a samotné zatřídění asfaltových vrstev se uvádí v tabulkách níže.

Parametry kvalitativních tříd dle vyhlášky 130/2019 Sb.:

Celkové obsahy parametru	Jednotka	Kvalitativní třída			
		ZAS-T1	ZAS-T2	ZAS-T3	ZAS-T4
Celkové množství PAU	mg.kg ⁻¹ suš.	≤12	12<x≤25	25<x≤300	>300
Pokud se odpadní znovuzískaná asfaltová směs s obsahem benzo(a)pyrenu ≥50 mg.kg ⁻¹ nepoužije způsobem, který je v souladu s ustanovením vyhlášky 130/2019 Sb., jedná se o nebezpečný odpad zařazený dle Katalogu odpadů jako 17 03 01 * Asfaltové směsi obsahující dehet.					

Zatřídění dle vyhlášky 130/2019 Sb.:

Dílčí vzorek				Směsný vzorek			
Jádrový vývrt č.	Vrstva	Hloubka od-do (mm)	Umístění JV	Směsný vzorek č.	PAU (mg.kg ⁻¹)	Benzo(a)pyren (mg.kg ⁻¹)	Kvalitativní třída
JV1	obrusná	0-42	viz příl. A	A23120/V1	50,8	3,14	ZAS-T3
JV1	ložní	42-90	viz příl. A	A23120/V2	37,1	2,37	ZAS-T3
JV1	1.podkladní	90-159	viz příl. A	A23120/V3	18,1	0,91	ZAS-T2
JV1	2.podkladní	159-249	viz příl. A	A23120/V4	32,0	2,18	ZAS-T3

7. NÁVRH OPRAVY VOZOVKY

Hodnocení poznatků z diagnostického průzkumu

Stav povrchu

Povrch vozovky vykazuje mozaikové, příčné, podélné a nepravidelné rozvětvené trhliny místy ošetřené zálivkou, ztrátu asfaltového tmelu, hloubkovou korozi, vysprávkou a lokálně i síťové trhliny místy překryté tryskovými vysprávkami se ztrátou makrotextury.

Únosnost

Zjištěná únosnost je značně nehomogenní, v průměru je vyhovující s průměrnou zbytkovou životností 16 let a průměrným požadovaným zesílením 46 mm. Vzhledem k rozkolísaným hodnotám má vypočítaná návrhová tloušťka zesílení hodnotu 142 mm. V místech s výraznými konstrukčními poruchami (síťové trhliny na sil. II/413 na příjezdu ve směru od Moravského Krumlova a na sil. II/396 na výjezdu směr Branišovice) lze konstatovat výrazně snížené moduly všech vrstev včetně podloží.

Konstrukce vozovky

Konstrukce vozovky v horní části se skládá z hutněných asfaltových či živičných vrstev celkové tloušťky 79 - 249 mm (H_A prům. = 135 mm) na podkladní vrstvě ze štěrkodrti. Tloušťka hutněných asfaltových vrstev je ve dvou případech nedostatečná, vrstvy vykazují nespojení či rozpad.

Celková tloušťka konstrukce zjištěná z vrtaných sond Hv je 37 - 53 cm, což jsou v případě hodnot zjištěných v místech KS1 (37 cm) a VS2 (39 cm) pro dané dopravní zatížení nedostatečné hodnoty.

Laboratorní rozbor

Z rozborů asfaltové směsi z obrusné vrstvy vyplývá, že směs u posuzovaného vzorku vyhovuje v parametru mezerovitosti, čára zrnitosti je u posuzovaného vzorku v oboru příslušné asfaltové směsi (ABS).

Z rozborů asfaltové směsi z ložní vrstvy vyplývá, že směs u posuzovaného vzorku nevyhovuje v parametru mezerovitosti, čára zrnitosti je u posuzovaného vzorku v oboru příslušné asfaltové směsi (OKS).

Na základě stanovení celkového množství PAU podle vyhlášky č. 130/2019 Sb.:

- vzorky z obrusné, ložní a 1. podkladní vrstvy jsou klasifikovány jako třída ZAS-T3;
- vzorek z 1. podkladní vrstvy je klasifikován jako třída ZAS-T2.

Zjištěná podložní zemina odebraná (hlína písčítá, jíl písčítý) je nebezpečně namrzavá a je klasifikována jako podmíněčně vhodná pro podloží.

Návrh opravy

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

V případě nesplnění požadavku $E_{def,2} \geq 45$ MPa na pláni bude provedena úprava podložní zeminy či její výměna za vhodný nenamrzavý a únosný materiál splňující požadavky vhodnosti do aktivní zóny zemního tělesa podle kap. 4 ČSN 73 6133 do hloubky min. 400 mm pod úroveň pláně se separací geotextílií.

Příklad vhodné konstrukce netuhé vozovky pro NÚP D1, TDZ IV ($TNV_0 = 442$) a podloží PIII podle TP170 s posouzením výpočtovým programem LAYEPS:

ACO 11+	40 mm	
ACL 16+	60 mm	
ACP 22+	60 mm	$H_A = 160$ mm
ŠD_A	150 mm	
ŠD_A	200 mm	
Vozovka celkem	H_V = 510 mm	

Posouzení vozovky :	Dobelice, křižovatka II/396 x II/413					
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	442.	C3 =	.70	vzdálenost kol	344.0	
TNvc	2016625.	C4 =	2.00			
Vrstvy :	čís.	materiál	tl.	spolupús.	poměrné porušení	
	1	ACO +	40.	.000	.0000	
	2	ACL +	60.	.000	.0012	
	3	ACP +	60.	.000	.6295	
	4	SD	150.	.000	.0000	
	5	SD	200.	.000	.0000	
		celkem	510.	min. tl.	0.	
Podloží :	modul střední	50.	poměrné porušení		.6033	
	modul jarní	50.				
	index mrazu	375.				
	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 510 mm, v případě nesplnění požadavku $E_{def,2} \geq 45$ MPa na pláni bude provedena úprava podložní zeminy či její výměna do hloubky min. 400 mm pod úroveň pláně se separací geotextilií, a následně vybudování nových konstrukčních vrstev vozovky podle návrhu.

Zdůvodnění návrhu opravy

Vozovka v ploše křižovatky má značně rozkolísanou únosnost s lokálními extrémy v konstrukčních poruchách, byla zjištěna i nehomogenní a místy nedostatečná tloušťka hutněných asfaltových vrstev i nedostatečná celková tloušťka konstrukce vozovky.

Z výše uvedených důvodů se navrhuje oprava formou celkové rekonstrukce včetně případné úpravy či výměny podložní zeminy tak, aby byla vybudována dostatečně únosná konstrukce vozovky pro dané dopravní zatížení podle TP170. S případným materiálem s nadlimitním obsahem PAU odstraňovaným při rekonstrukci je nezbytné nakládat v souladu s platnou legislativou.

8. VYPRACOVÁNÍ ZPRÁVY

Datum: 20.10. 2023

Místo: Brno

Zprávu vypracovali:

Ing. Jindřich Melcher


.....

Mgr. Jiří Krésa


.....

Odpovědný zástupce zhotovitele:

Ing. Petr Meluzin


.....

Razítko:



Silniční vývoj a laboratoř, s.r.o.

Olomoucká 704/174, 627 00 Brno

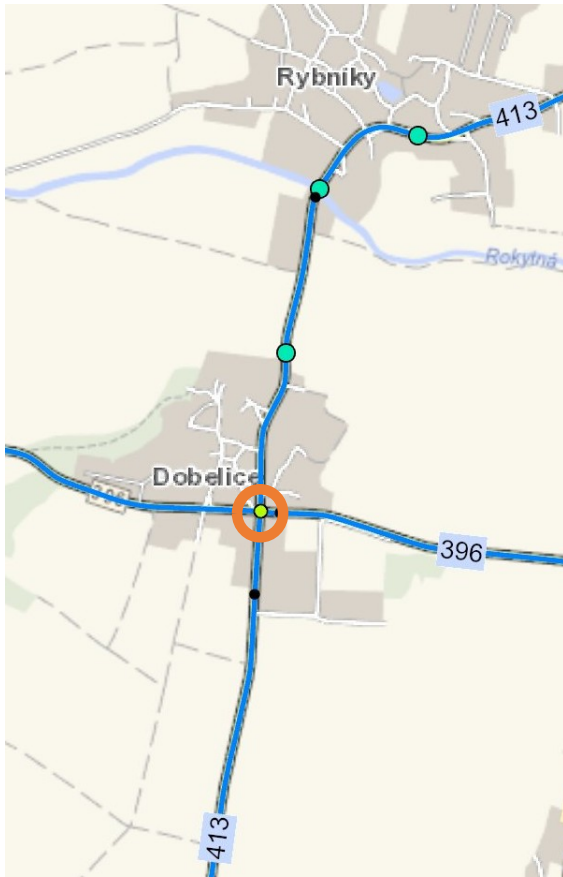
IČ: 282 79 174



PŘÍLOHY:

- A** **Mapka s vyznačením úseku**
- B** **Vizuální prohlídka s fotodokumentací stavu povrchu**
- C** **Rázové zatěžovací zkoušky a vyhodnocení únosnosti**
- D1** **Měření tlouštěk vrstev vozovky z jádrových vývrtů**
- D2** **Fotodokumentace jádrových vývrtů**
- E** **Popis vrtaných a kopaných sond**
- F** **Rozbory asfaltových směsí**
- G** **Rozbory podložní zeminy**
- H** **Protokol stanovení obsahu PAU**

Příloha A - Mapa s vyznačením posuzovaného úseku a rozmístění RZZ a sondází



Rázové zatěžovací zkoušky

Název

DOBELICE, KŘIŽOVATKA SILNIC II/396 A II/413

Lokalizace úseku

Silnice: II/396, II/413
Okres: Znojmo
Kraj: Jihomoravský

Dopravní zatížení (z roku 2020)

Silnice II/396		
Sčítací úseky	6-3610	6-1900
SV	3047	2617
TNV	442	403

Silnice II/413		
Sčítací úseky	6-6050	6-6030
SV	2160	-
TNV	274	-



Jádrové výtvy a sondy

Snímky fotodokumentace se směrem pohledu

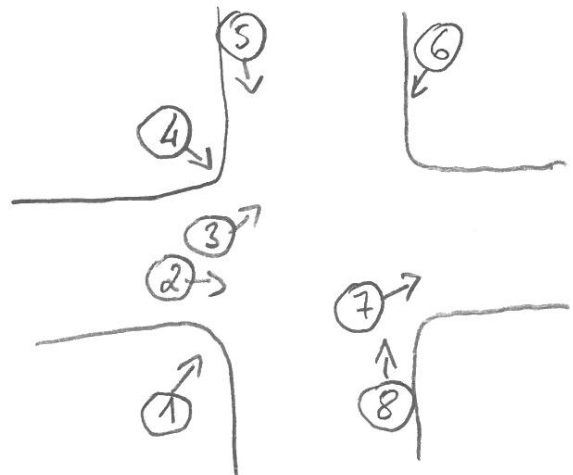




Foto 04
Podélné a nepravidelné rozvětvené trhliny, místy ošetřené zálivkou, ztráta asfaltového tmelu, hloubková koroze, vysprávkky.



Foto 08
Podélné a nepravidelné rozvětvené trhliny, místy ošetřené zálivkou či tryskovými vysprávkami, ztráta asfaltového tmelu, hloubková koroze, vysprávkky.

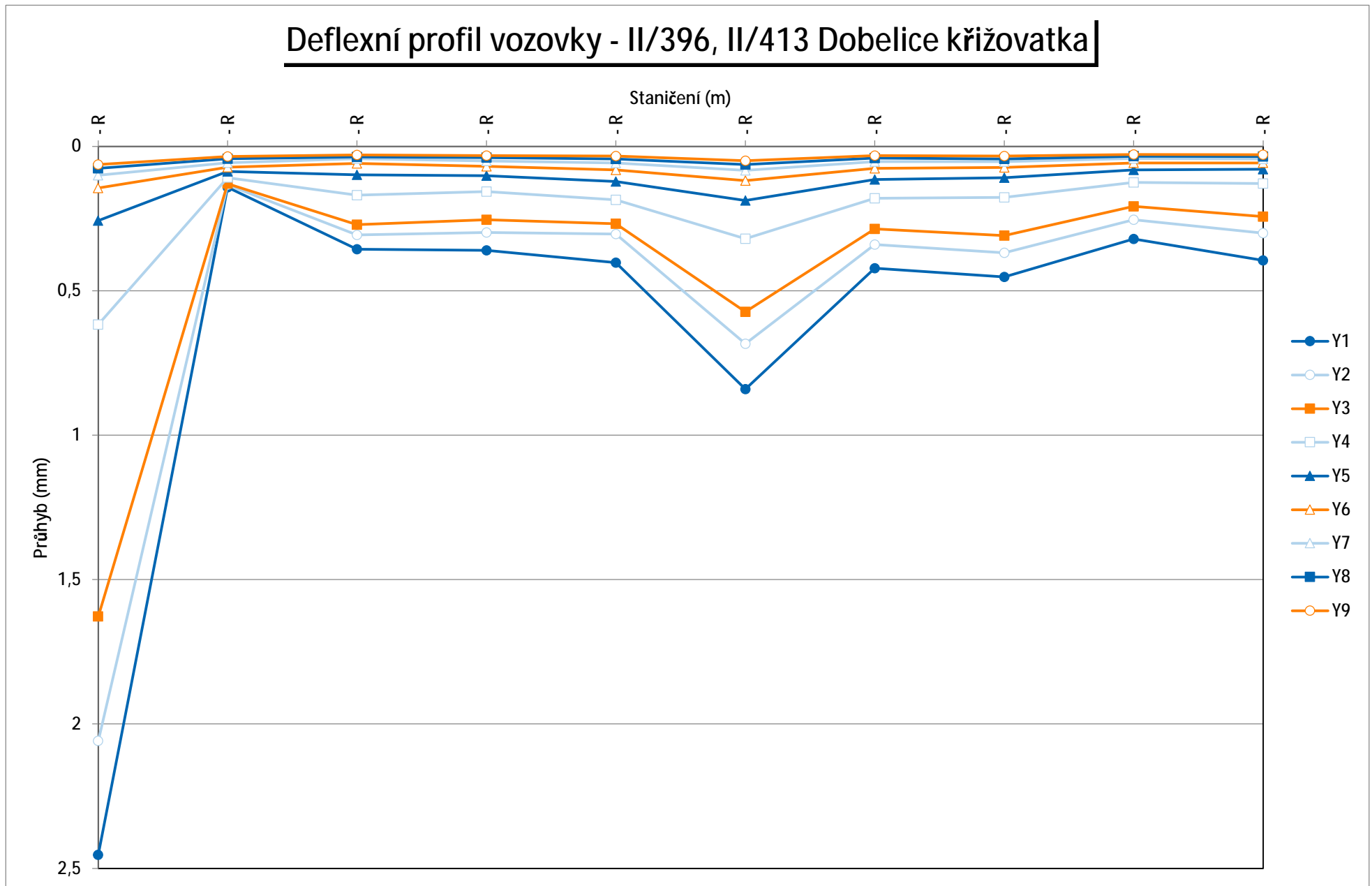
Měřená data rázovým zařízením PRI2100FWD

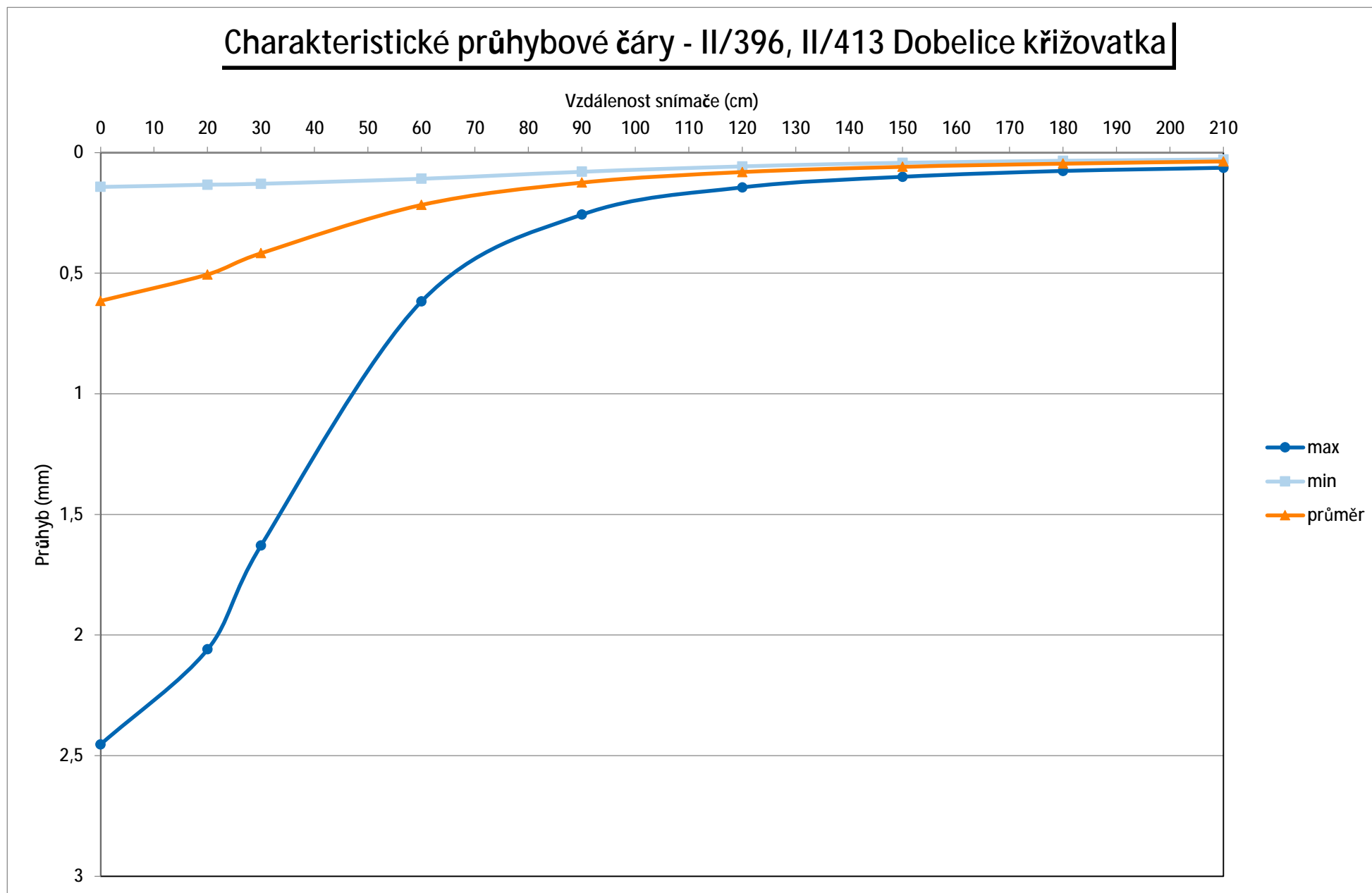
Soubor: D129
 Číslo silnice: II/396, II/413
 Odběratel:

Název: Dobelice křižovatka
 Datum měření: 27.9.2023
 Vozovka: AB

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	-	R	653	18,4	2,453	2,059	1,628	0,617	0,257	0,144	0,100	0,076	0,063
2	-	R	746	18,1	0,142	0,133	0,129	0,108	0,087	0,072	0,057	0,043	0,035
3	-	R	718	19,3	0,356	0,307	0,271	0,169	0,099	0,059	0,043	0,037	0,030
4	-	R	730	18,6	0,360	0,298	0,254	0,157	0,102	0,069	0,051	0,039	0,032
5	-	R	715	20,5	0,403	0,304	0,268	0,185	0,122	0,082	0,058	0,044	0,034
6	-	R	717	20	0,841	0,684	0,573	0,320	0,188	0,119	0,083	0,063	0,050
7	-	R	672	20	0,422	0,340	0,286	0,180	0,115	0,076	0,053	0,041	0,032
8	-	R	760	19,7	0,452	0,369	0,309	0,177	0,109	0,073	0,053	0,044	0,034
9	-	R	704	19,7	0,321	0,254	0,208	0,125	0,082	0,057	0,042	0,034	0,028
10	-	R	701	20,9	0,395	0,301	0,243	0,129	0,079	0,057	0,044	0,035	0,029
			max		2,453	2,059	1,628	0,617	0,257	0,144	0,100	0,076	0,063
			min		0,142	0,133	0,129	0,108	0,079	0,057	0,042	0,034	0,028
			průměr		0,615	0,505	0,417	0,217	0,124	0,081	0,058	0,046	0,037
			smodch		0,635	0,535	0,418	0,144	0,053	0,027	0,018	0,013	0,011

Deflexní profil vozovky - II/396, II/413 Dobelice křižovatka





Posouzení vozovky a návrh zesílení

Soubor: D129
 Číslo silnice: II/396, II/413
 Odběratel:




Název: Dobelice křižovatka
 Datum měření: 27.9.2023
 Vozovka: AB

Výpočtové parametry:

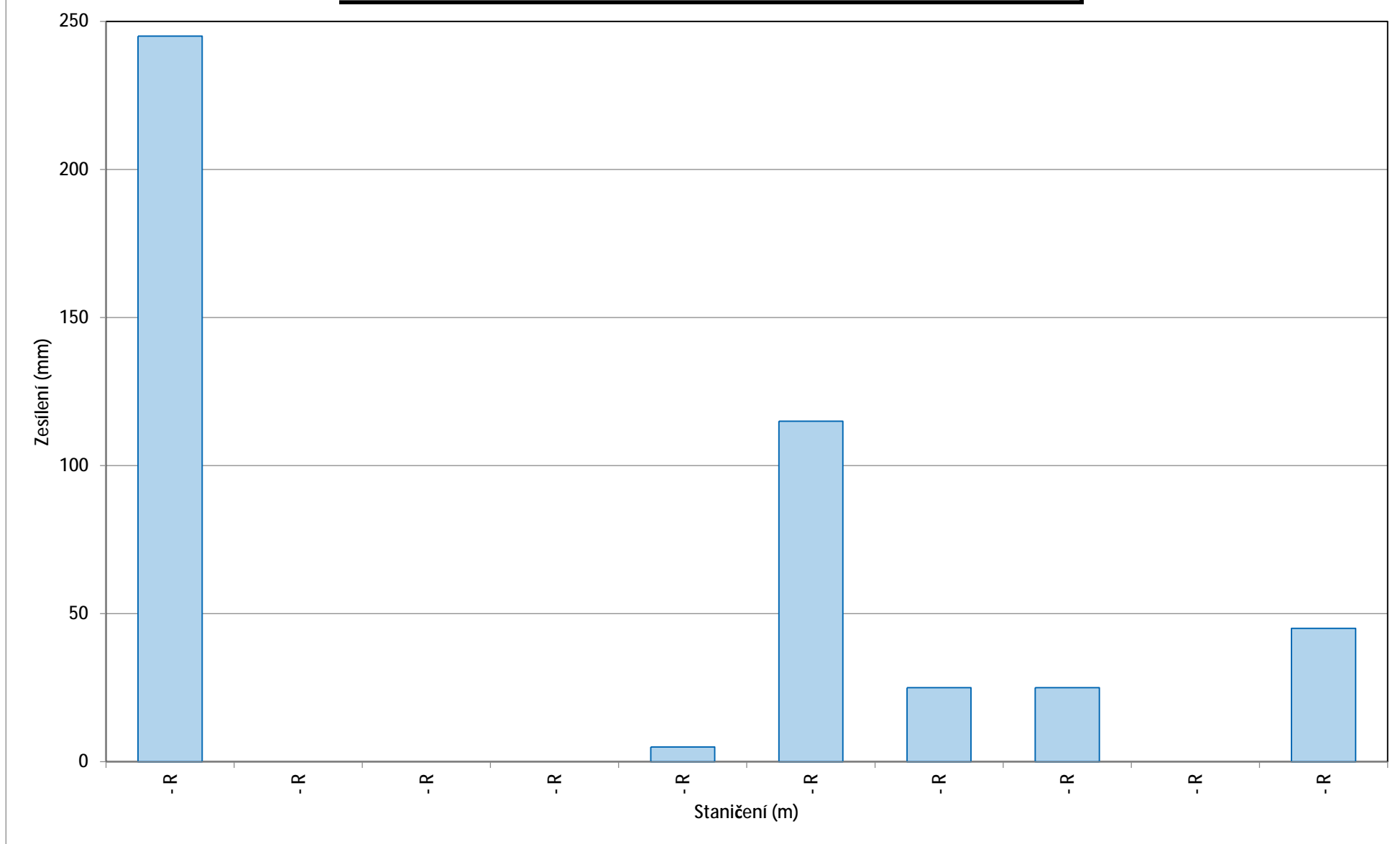
Návrhová úroveň porušení: D1
 Návrhové období: 25 roků
 Dopravní zatížení: 442 TNV
 Poloměr zatěžovací desky: 150 mm
 Dotykový tlak: 0,707 MPa
 Poissonovo číslo: 0,3
 Roční růst dopravy: 0%
 Návrhová teplota: 20 °C
 Sezonní faktor: 1

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	-	R	135	200	665	17	27	0	245
2	-	R	135	200	9579	9950	155	25	0
3	-	R	135	200	5657	478	126	25	0
4	-	R	135	200	3156	652	139	25	0
5	-	R	135	200	2058	1165	117	25	5
6	-	R	135	200	1465	200	64	1	115
7	-	R	135	200	2254	706	111	15	25
8	-	R	135	200	3781	311	127	12	25
9	-	R	135	200	4609	457	171	25	0
10	-	R	135	200	3273	254	167	6	45
			max		9579	9950	171	25	245
			min		665	17	27	0	0
			průměr		3650	1419	120	16	46
			smoch		2422	2860	43	10	74

Snížený modul pružnosti

	asfaltových vrstev	(E1 < 1500 MPa)
	nestmelených vrstev	(E2 < 250 MPa)
	podloží	(Ep < 70 MPa)

Zesílení vozovky - II/396, II/413 Dobelice křižovatka



Protokol o zkoušce č. 0821 V235033/D1

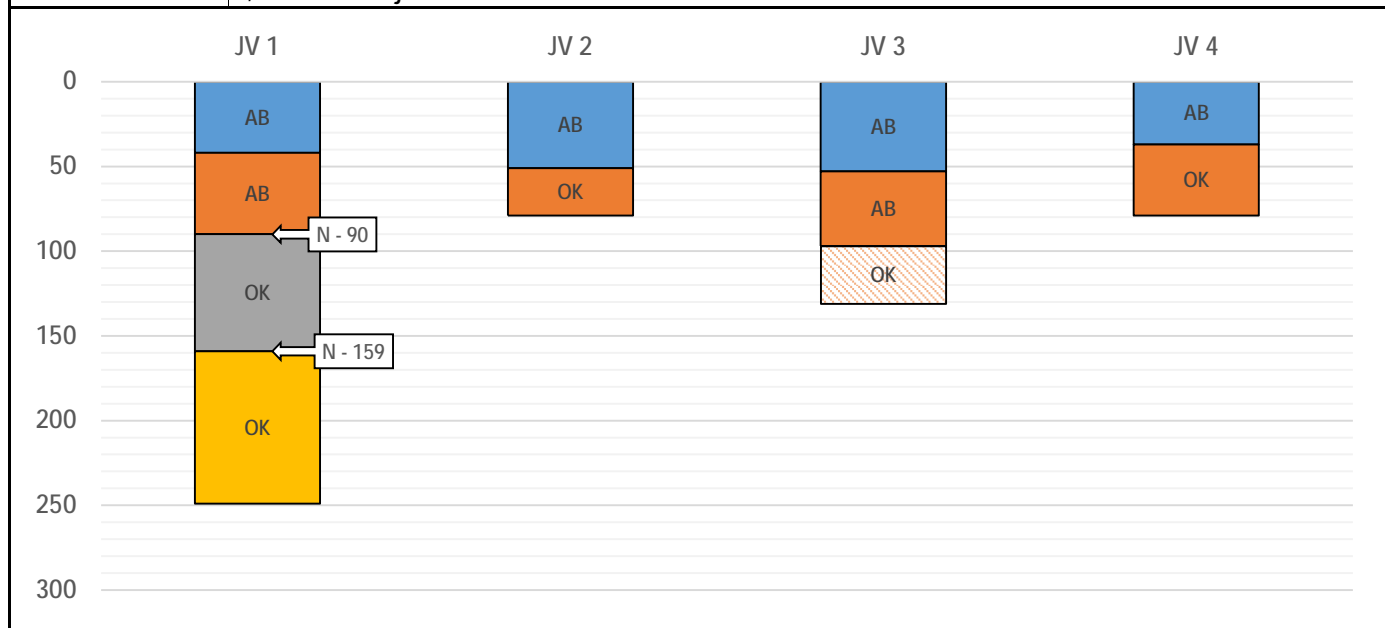
Příloha: D1
 Strana: 1/1

MĚŘENÍ TLOUŠTKY VRSTVY VOZOVKY Z JÁDROVÝCH VÝVRTŮ

Objednatel:	Správa silnic Jihomoravského kraje, p. o. kraje, Žerotínovo náměstí 449/3, 602 00 Brno		
Název zakázky:	Dobelice, křižovatka silnic II/396 a II/413		
Číslo zakázky:	0821 V235033	Průměr JV:	100 mm
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum:	26.09.2023
Zkoušel:	Ing. Navrátilová, p. Chytrý	Datum:	05.10.2023

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

JV	Směs:	AB	AB	OK	OK	ŠD	TOV	TKV	CTJV
JV 1	Směs:	AB	AB	OK	OK				
umístění viz situace	TL. (mm)	42	48	69	90	-	42	90	249
Poznámka:	1,30 m od obruby								
JV 2	Směs:	AB	OK						
umístění viz situace	TL. (mm)	51	28			-	51	79	79
Poznámka:	1,40 m od okraje								
JV 3	Směs:	AB	AB	OK					
umístění viz situace	TL. (mm)	53	44	34		-	53	97	131
Poznámka:	1,60 m d okraje								
JV 4	Směs:	AB	OK						
umístění viz situace	TL. (mm)	37	42			-	37	79	79
Poznámka:	0,80 m od okraje								



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	ŠD	šterkodrť	DL	délka úseku
CTJV	celková tl. hutněných asf. vrstev				
.....	nespojení vrstev, např. N - 50 je nespojení v hloubce 50 mm				
▨	rozpad vrstvy				
■	nalezena konstrukční vrstva, bez určení její tloušťky				

Poznámka: Výsledky se týkají zkušebních vzorků tak, jak byly dodány. Protokol smí být reprodukován pouze jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře. Data dodaná zákazníkem jsou kurzívou. Laboratoř odmítá odpovědnost za data dodaná zákazníkem.

Výtisk číslo:

Protokol přezkoumal: Ing. Vlastimil Suchyňa
 Protokol vystavil a schválil: Mgr. Jiří Krésa - vedoucí laboratoře
 Datum vystavení protokolu: 12.10.2023




FOTODOKUMENTACE JÁDROVÝCH VÝVRTŮ

Příloha: D2
Strana: 1/1

Objednatel:	Správa silnic Jihomoravského kraje, p. o. kraje, Žerotínovo náměstí 449/3, 602 00 Brno		
Název zakázky:	Dobelice, křižovatka silnic II/396 a II/413		
Číslo zakázky:	0821 V235033		
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum:	26.9.2023



Jádrové vývrt:

JV 23120/1
Umístění viz situace.

JV 23120/2
Umístění viz situace.

JV 23120/3
Umístění viz situace.

JV 23120/4
Umístění viz situace.

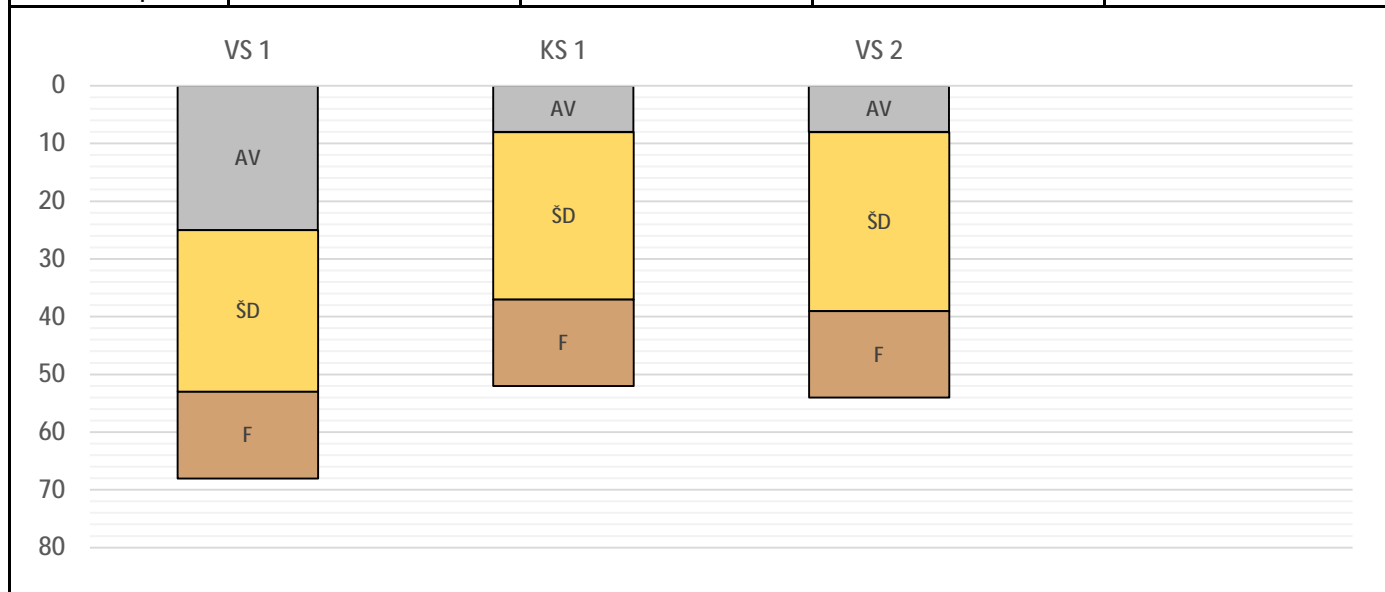
Vysvětlivky: JV - jádrový vývrt; P – pravý jízdní pruh; L – levý jízdní pruh

POPIS VRTANÝCH A KOPANÝCH SOND

Příloha: E1
 Strana: 1/1

Objednatel:	Správa silnic Jihomoravského kraje, p. o. kraje, Žerotínovo náměstí 449/3, 602 00 Brno		
Název zakázky:	Dobelice, křižovatka silnic II/396 a II/413		
Číslo zakázky:	0821 V235033		
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum:	26.09.2023

Označení Staničení (km)	VS 1 viz situace		KS 1 viz situace		VS 2 viz situace		materiál	tl. (cm)
	materiál	tl. (cm)	materiál	tl. (cm)	materiál	tl. (cm)		
1. vrstva	AV	25	AV	8	AV	8		
2. vrstva	ŠD	28	ŠD	29	ŠD	31		
3. vrstva	F	15	F	15	F	15		
4. vrstva								
5. vrstva								
6. vrstva								
7. vrstva								
8. vrstva								
Tl. konstrukce	53 cm		37 cm		39 cm			
Hloubka sondy	68 cm		52 cm		54 cm			
Umístění sondy	1,30 m od obruby		1,40 m od okraje		0,80 m od okraje			
Vzorek č. - směsný	-		-		-			
Vzorek č. - podloží	23498		23497		-			



Vysvětlivky:

AV asfaltové vrstvy
 ŠD štěrkoдр
 F podložní zemina

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

Pozn.: Výsledky se týkají pouze zkušebního místa. Protokol smí být reprodukován pouze jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře. Data dodaná zákazníkem jsou kurzívou. Laboratoř odmítá odpovědnost za data dodaná zákazníkem.

Výtisk číslo:

Protokol vypracoval: Ing. Vlastimil Suchyňa
 Protokol schválil: Mgr. Jiří Krésa - vedoucí laboratoře
 Datum vystavení protokolu: 12.10.2023




Protokol o zkoušce č. 0821 V235033/F1

Příloha: F1
 Strana: 1/2

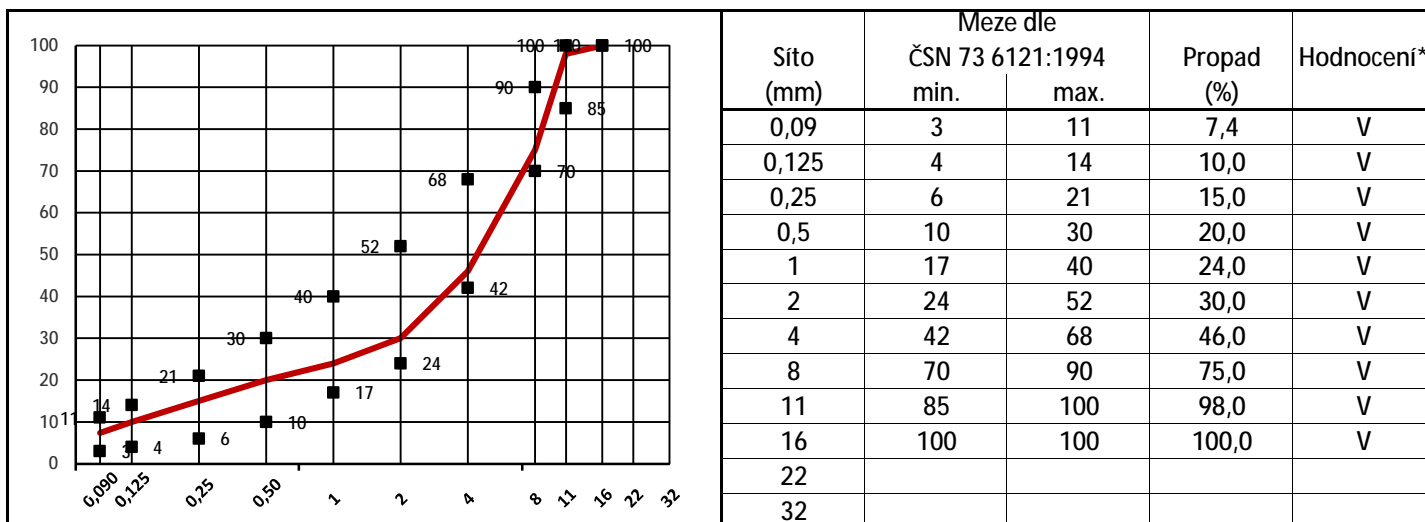
ROZBOR ASFALTOVÉ SMĚSI
- STANOVENÍ ZRNITOSTI
- STANOVENÍ OBSAHU ROZPUSTNÉHO POJIVA ZA STUDENA

Objednatel:	Správa silnic Jihomoravského kraje, p. o. kraje, Žerotínovo náměstí 449/3, 602 00 Brno		
Název zakázky:	Dobelice, křižovatka silnic II/396 a II/413		
Číslo zakázky:	0821 V235033	Průměr JV:	100 mm
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum:	26.09.2023
Zkoušel:	Bundálek	Datum:	16.10.2023

Označení vzorku:	A23120/4	Jádrový vývrt:	JV 4	Staničení:	viz situace
Konstr. vrstva:	obrusná	Tloušťka vrstvy:	37 mm	Hmotnost:	-

Normy: ČSN EN 12697-1 Asfaltové směsi - Zkušební metody pro asfaltové směsi za horka - Část 1: Obsah rozpuštěného 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. zrno 2 mm až 8 mm, 9,0 % rel. zrno 11 mm až zrno 32 mm je uváděna jako rozšířená s koeficientem k = 2, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Obsah rozpuštěného pojiva

Jednotka	Meze dle ČSN 73 6121:1994		Naměřeno	Hodnocení*
	min.	max.		
Obsah rozpuštěného 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

Poznámka: Výsledky se týkají zkušebních vzorků tak, jak byly dodány. Protokol smí být reprodukován pouze jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře. Data dodána zákazníkem jsou kurzívou. Laboratoř odmítá odpovědnost za data dodaná zákazníkem.

Výtisk číslo:
 Protokol přezkoumal: Ing. Vlastimil Suchyňa
 Protokol vystavil a schválil: Mgr. Jiří Krésa - vedoucí laboratoře
 Datum vystavení protokolu: 17.10.2023




Protokol o zkoušce č. 0821 V235033/F1

Příloha: F1
 Strana: 2/2

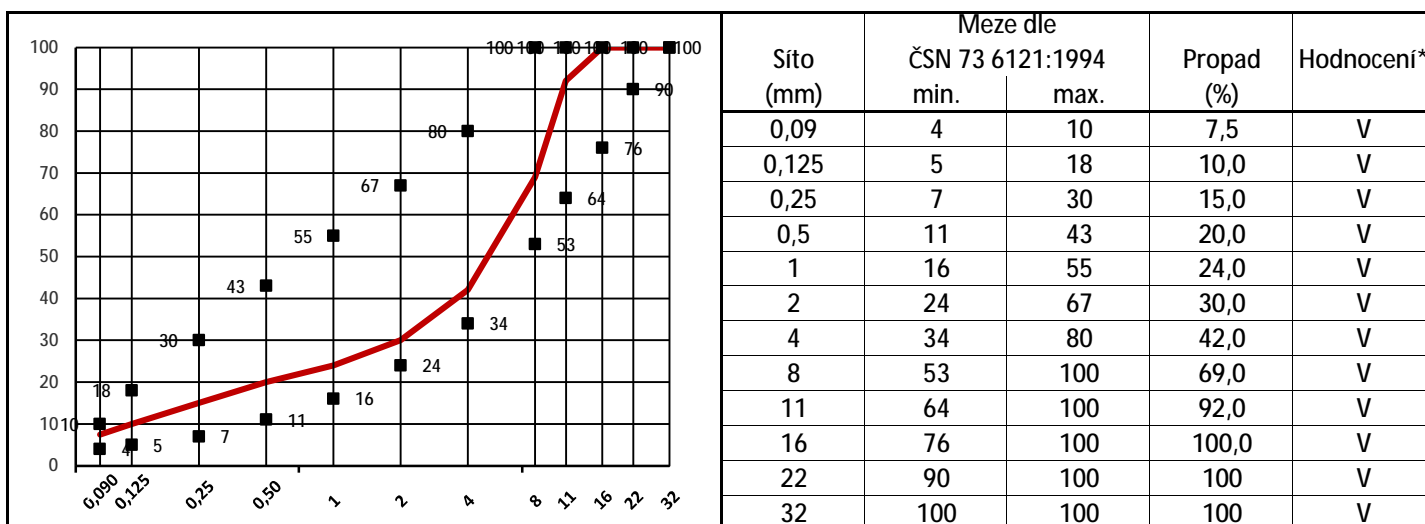
ROZBOR ASFALTOVÉ SMĚSI
- STANOVENÍ ZRNITOSTI
- STANOVENÍ OBSAHU ROZPUSTNÉHO POJIVA ZA STUDENA

Objednatel:	Správa silnic Jihomoravského kraje, p. o. kraje, Žerotínovo náměstí 449/3, 602 00 Brno		
Název zakázky:	Dobelice, křižovatka silnic II/396 a II/413		
Číslo zakázky:	0821 V235033	Průměr JV:	100 mm
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum:	26.09.2023
Zkoušel:	Bundálek	Datum:	16.10.2023

Označení vzorku:	A23120/4	Jádrový vývrt:	JV 4	Staničení:	viz situace
Konstr. vrstva:	ložní	Tloušťka vrstvy:	42 mm	Hmotnost:	-

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

Zrnitost asfaltové směsi: OKS - Obalované kamenivo střednězrné



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

Obsah rozpuštěného pojiva

Jednotka	Meze dle ČSN 73 6121:1994		Naměřeno	Hodnocení*	
	min.	max.			
Obsah rozpuštěného pojiva B _{min} .	% hm.	-	-	5,5	-

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 OKS - Obalované kamenivo střednězrné.
--------------	---

* 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

Poznámka: Výsledky se týkají zkušebních vzorků tak, jak byly dodány. Protokol smí být reprodukován pouze jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře. Data dodána zákazníkem jsou kurzívou. Laboratoř odmítá odpovědnost za data dodaná zákazníkem.

Výtisk číslo:
 Protokol přezkoumal: Ing. Vlastimil Suchyňa
 Protokol vystavil a schválil: Mgr. Jiří Krésa - vedoucí laboratoře
 Datum vystavení protokolu: 17.10.2023




Protokol o zkoušce č. 0821 V235033/F2

Příloha: F2
Strana: 1/1

ZKOUŠKY HOTOVÉ ÚPRAVY - MÍRA ZHUTNĚNÍ, MEZEROVITOST

Objednatel:	Správa silnic Jihomoravského kraje, p. o. kraje, Žerotínovo náměstí 449/3, 602 00 Brno		
Název zakázky:	Dobelice, křižovatka silnic II/396 a II/413		
Číslo zakázky:	0821 V235033		
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum:	26.09.2023
Zkoušel:	Bundálek, Ing. Navrátilová	Datum:	11.-16.10.2023

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 / jízdni 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	%	%	2 - 5 %	min 97 %
JV 3	viz situace	2,414	2,524	-	4,4	-	vyhoví	-


Ložní vrstva

Označení jádrového vývrtu	Staničení / jízdni 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 - 7 %	min 97 %
JV 3	viz situace	2,274	2,525	-	9,9	-	nevyhoví	-

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

Vysvětlivky: JV - jádrový vývrt; P - pravý jízdni pruh; L - levý jízdni 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 %.

Poznámka: Výsledky se týkají zkušebních vzorků tak, jak byly dodány. Protokol smí být reprodukován pouze jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře. Data dodána zákazníkem jsou kurzívou. Laboratoř odmítá odpovědnost za data dodaná zákazníkem.	
Výtisk číslo: Protokol přezkoumal: Ing. Vlastimil Suchyňa Protokol vystavil a schválil: Mgr. Jiří Krésa - vedoucí laboratoře Datum vystavení protokolu: 17.10.2023	

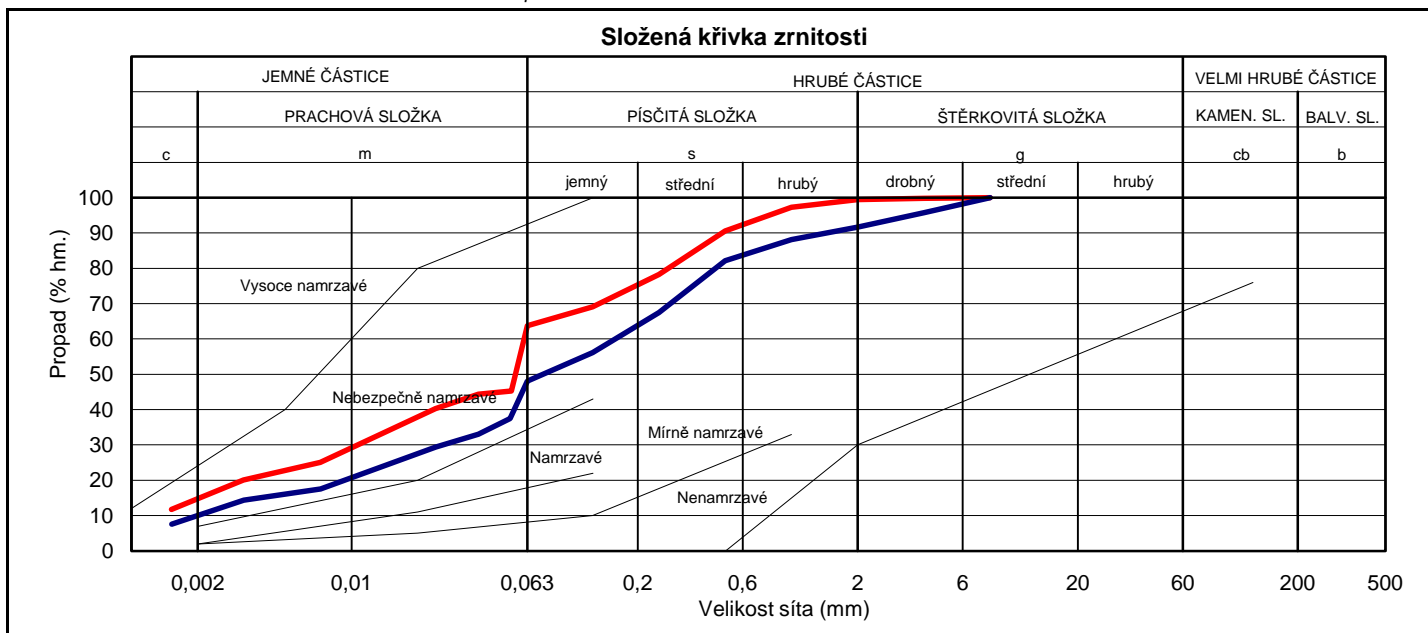
Protokol o zkoušce č. 0821 V235033/G

Příloha: G
 Strana: 1/1

ROZBOR PODLOŽNÍ ZEMINY - STANOVENÍ ZRNITOSTI, VLHKOSTI A KONZISTENČNÍCH MEZÍ

Objednatel:	Správa silnic Jihomoravského kraje, p. o. kraje, Žerotínovo náměstí 449/3, 602 00 Brno		
Název zakázky:	Dobelice, křižovatka silnic II/396 a II/413		
Číslo zakázky:	0821 V235033	Místo zkoušení:	Laboratoř
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum:	26.09.2023
Zkoušel:	Ing. Navrátilová, p. Chytrý	Datum:	05.-17.10.2023

Stanovení zrnitosti zemín - ČSN EN ISO 17892-4, mimo čl. 5.4



Nejistota měření: síťový rozbor 5,0 % rel. zrna < 2 mm, 7,0 % rel. zrno 2 až 8 mm, 9,0 % rel. zrno 11 až 32 mm, 6 % rel. vlhkost, 6 % rel. mez tekutosti, 5 % rel. mez plasticity, 7 % rel. číslo plasticity je uváděna jako rozšířená s koeficientem $k = 2$, pokrývající úroveň spolehlivosti 95 %.

Sonda		KS 1	VS 1
Staničení / jízdní pruh (km)		viz situace	viz situace
Hloubka odběru (m)		0,37 - 0,66	0,53 - 0,82
Číslo vzorku		23497	23498
Aktuální vlhkost (%)	ČSN EN ISO 17892-1	15,05	15,18
Mez tekutosti (%)	ČSN EN ISO 17892-12	22,83	Málo materiálu
Mez plasticity (%)	ČSN EN ISO 17892-12	15,80	Málo materiálu
Číslo plasticity	ČSN EN ISO 17892-12	7,03	-
Konzistence	ČSN EN ISO 17892-12	1,1	-
Namrzavost	ČSN 73 6133	Nebezpečně namrzavá	Nebezpečně namrzavá
Klasifikace	ČSN 73 6133	F4-CS	F3-MS
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2:2005	sasiCl	saciSi
Vhodnost do násypu:	ČSN 73 6133, tab. A1	Podmínečně vhodná	Podmínečně vhodná
Vhodnost do akt. zóny:	ČSN 73 6133, tab. A1	Podmínečně vhodná	Podmínečně vhodná

Rozhodovací pravidlo: Výrok o shodě bez uvažování vlivu nejistoty (čl. 4.2.1 ILAC - G8: 09/2019).

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

Pozn.: Výsledky se týkají zkušebních vzorků tak, jak byly dodány. Protokol smí být reprodukován pouze jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře. Data dodána zákazníkem jsou kurzívou.

Laboratoř odmítá odpovědnost za data dodaná zákazníkem.

Výtisk číslo:

Protokol přezkoumal: Ing. Vlastimil Suchyňa
 Protokol vystavil a schválil: Mgr. Jiří Kréša - vedoucí laboratoře
 Datum vystavení protokolu: 18.10.2023



PŘÍLOHA H

Protokol stanovení obsahu PAU:

PR23B5918 (4 strany)



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR23B5918	Datum vystavení	: 19.10.2023
Zákazník	: Silniční vývoj a laboratoř, s.r.o.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Mgr. Jiří Krésa	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Olomoucká 704/174 Černovice 627 00 Brno-Černovice Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: kresaj@svlab.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: ----	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: II/396 Dobelice	Stránka	: 1 z 4
Číslo objednávky	: V235033	Datum přijetí vzorků	: 11.10.2023
Místo odběru	: II/396 Dobelice	Číslo nabídky	: PR2023SIVAL-CZ0002 (CZ-120-23-0571)
Vzorkoval	: zákazník Ing. Hejl	Datum zkoušky	: 12.10.2023 - 19.10.2023
		Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratore se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý. Laborator není zodpovědná za informace dodané zákazníkem.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu. Pokud není na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" obsaženo „ALS“, pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Za správnost odpovídá

Jméno oprávněné osoby
Lubomír Pokorný

Pozice
Country Manager

Zkušební laboratoř č. 1163
akreditovaná ČIA dle
ČSN EN ISO/IEC 17025:2018



Společnost je certifikována dle ČSN EN ISO 14001 (Systémy environmentálního managementu) a ČSN ISO 45001 (Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)



Výsledky zkoušek

Vyhl. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová směs - sušina - příloha č. 1

Matrice: ODPAD

Název vzorku

A23120/V1 (JV1,
Obrusná)

Vyhl. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová
směs - sušina - příloha č. 1

Identifikace vzorku

PR23B5918-001

Datum odběru/čas odběru

26.9.2023 10:00

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	99.3	± 5.0%	----	----	----	----
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)									
suma 16 PAU	S-PAHCAL03	3.20	mg/kg suš.	50.8	---	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou
acenaften	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.93	± 30.0%	----	----	----	----
acenaftylen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	----	----	----	----
anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	2.02	± 30.0%	----	----	----	----
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	3.65	± 30.0%	----	----	----	----
benzo(a)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	3.14	± 30.0%	----	----	----	----
benzo(b)fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	3.96	± 30.0%	----	----	----	----
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	2.27	± 30.0%	----	----	----	----
benzo(k)fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.35	± 30.0%	----	----	----	----
chrysen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	3.27	± 30.0%	----	----	----	----
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.43	± 30.0%	----	----	----	----
fenanthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	6.96	± 30.0%	----	----	----	----
fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	9.92	± 30.0%	----	----	----	----
fluoren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.66	± 30.0%	----	----	----	----
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.74	± 30.0%	----	----	----	----
naftalen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.63	± 30.0%	----	----	----	----
pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	7.58	± 30.0%	----	----	----	----

Vyhl. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová směs - sušina - příloha č. 1

Matrice: ODPAD

Název vzorku

A23120/V2 (JV1,
Ložní)

Vyhl. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová
směs - sušina - příloha č. 1

Identifikace vzorku

PR23B5918-002

Datum odběru/čas odběru

26.9.2023 10:00

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	99.5	± 5.0%	----	----	----	----
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)									
suma 16 PAU	S-PAHCAL03	3.20	mg/kg suš.	37.1	---	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou
acenaften	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.31	± 30.0%	----	----	----	----
acenaftylen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	----	----	----	----
anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.32	± 30.0%	----	----	----	----
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	2.56	± 30.0%	----	----	----	----
benzo(a)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	2.37	± 30.0%	----	----	----	----
benzo(b)fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	3.20	± 30.0%	----	----	----	----
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.58	± 30.0%	----	----	----	----
benzo(k)fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.06	± 30.0%	----	----	----	----
chrysen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	2.50	± 30.0%	----	----	----	----
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.34	± 30.0%	----	----	----	----
fenanthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	4.82	± 30.0%	----	----	----	----
fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	7.41	± 30.0%	----	----	----	----
fluoren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.13	± 30.0%	----	----	----	----
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.44	± 30.0%	----	----	----	----
naftalen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.31	± 30.0%	----	----	----	----
pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	5.59	± 30.0%	----	----	----	----



Výsledky zkoušek

Vyhl. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová směs - sušina - příloha č. 1

Matrice: ODPAD

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Název vzorku		Vyhl. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová směs - sušina - příloha č. 1					
				Identifikace vzorku		Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
				Datum odběru/čas odběru							
				A23120/V3 (JV1, 1. podkladní)							
				PR23B5918-003							
				26.9.2023 10:00							
fyzikální parametry											
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	99.2	± 5.0%	----	----	----	----	----	
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)											
suma 16 PAU	S-PAHCAL03	3.20	mg/kg suš.	18.1	---	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou		
acenaften	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.56	± 30.0%	----	----	----	----		
acenaftylen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	----	----	----	----		
anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.46	± 30.0%	----	----	----	----		
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.20	± 30.0%	----	----	----	----		
benzo(a)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.91	± 30.0%	----	----	----	----		
benzo(b)fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.18	± 30.0%	----	----	----	----		
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.71	± 30.0%	----	----	----	----		
benzo(k)fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.46	± 30.0%	----	----	----	----		
chrysen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.13	± 30.0%	----	----	----	----		
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	----	----	----	----		
fenanthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	3.14	± 30.0%	----	----	----	----		
fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	3.26	± 30.0%	----	----	----	----		
fluoren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.67	± 30.0%	----	----	----	----		
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.58	± 30.0%	----	----	----	----		
naftalen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.40	± 30.0%	----	----	----	----		
pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	2.35	± 30.0%	----	----	----	----		

Vyhl. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová směs - sušina - příloha č. 1

Matrice: ODPAD

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Název vzorku		Vyhl. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová směs - sušina - příloha č. 1					
				Identifikace vzorku		Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
				Datum odběru/čas odběru							
				A23120/V4 (JV1, 2. podkladní)							
				PR23B5918-004							
				26.9.2023 10:00							
fyzikální parametry											
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	99.4	± 5.0%	----	----	----	----	----	
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)											
suma 16 PAU	S-PAHCAL03	3.20	mg/kg suš.	32.0	---	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou		
acenaften	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.77	± 30.0%	----	----	----	----		
acenaftylen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	----	----	----	----		
anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.88	± 30.0%	----	----	----	----		
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	2.16	± 30.0%	----	----	----	----		
benzo(a)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	2.18	± 30.0%	----	----	----	----		
benzo(b)fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	2.91	± 30.0%	----	----	----	----		
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.73	± 30.0%	----	----	----	----		
benzo(k)fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.96	± 30.0%	----	----	----	----		
chrysen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	2.08	± 30.0%	----	----	----	----		
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.36	± 30.0%	----	----	----	----		
fenanthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	3.69	± 30.0%	----	----	----	----		
fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	6.27	± 30.0%	----	----	----	----		
fluoren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.71	± 30.0%	----	----	----	----		
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.41	± 30.0%	----	----	----	----		
naftalen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	----	----	----	----		
pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	5.67	± 30.0%	----	----	----	----		

Pokud zákazník neuvede datum a/nebo čas odběru vzorku, laboratoř je z procesních důvodů určí sama, jsou pak rovny datu a/nebo času přijetí vzorků

Datum vystavení : 19.10.2023
 Stránka : 4 z 4
 Zakázka : PR23B5918
 Zákazník : Silniční vývoj a laboratoř, s.r.o.



a jsou uvedeny v závorkách. Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a nevedl čas vzorkování. * Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření $k = 2$.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření. NM nezahrnuje nejistotu vzorkování. Nejistoty měření se pro účely posuzování shody nezohledňují.

Poznámky k limitům

Vyhl. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová směs - sušina - příloha č. 1	
suma 16 PAU	Limity sumy polyaromatických uhlovodíků (PAU) dle přílohy č. 1, tabulky č. 1 vyhlášky č. 130/2019 Sb.: hodnota sumy 16 PAU ≤ 12 mg/kg suš. = znovuzískaná asfaltová směs třídy ZAS-T1 12 mg/kg suš. < hodnota sumy 16 PAU ≤ 25 mg/kg suš. = znovuzískaná asfaltová směs třídy ZAS-T2 25 mg/kg suš. < hodnota sumy 16 PAU ≤ 300 mg/kg suš. = znovuzískaná asfaltová směs třídy ZAS-T3 hodnota sumy 16 PAU >300 mg/kg suš. = znovuzískaná asfaltová směs třídy ZAS-T4

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
<i>Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00</i>	
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346:2007), CZ_SOP_D06_07_046 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346:2007, ČSN 46 5735), Stanovení sušiny gravimetricky a stanovení vlhkosti výpočtem z naměřených hodnot.
S-PAHCAL03	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA Method 8270D; US EPA Method 8082A; ČSN EN 17503; ISO 18287; ISO 10382; ČSN EN 17322) Stanovení semivolatilních organických látek metodou plynové chromatografie s MS nebo MS/MS detekcí a výpočet sum semivolatilních organických látek z naměřených hodnot
S-PAHGMS03	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA Method 8270D; US EPA Method 8082A; ČSN EN 17503; ISO 18287; ISO 10382; ČSN EN 17322) Stanovení semivolatilních organických látek metodou plynové chromatografie s MS nebo MS/MS detekcí a výpočet sum semivolatilních organických látek z naměřených hodnot
Přípravné metody	Popis metody
<i>Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00</i>	
*S-HOMASPH	Příprava asfaltových vývrtů (puků)
*S-PPCRYO	Kryogenní drcení vzorku dle interního předpisu

Symbol "***" u metody značí zkoušku mimo rozsah akreditace laboratoře nebo subdodavatele. Pokud je v tabulce metod uveden kód UNICO-SUB, informuje pouze o tom, že zkoušky byly provedeny subdodavatelem a výsledky jsou uvedeny v příloze protokolu o zkoušce, včetně informace o akreditaci zkoušky. V případě, že laboratoř použila pro matici mimo rozsah akreditace nebo nestandardní matici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.

Konec protokolu o zkoušce