



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: VDI Projekt s. r.o.

Vyhotoveno ve čtyřech
výtiscích s rozdělením:

3 x VDI Projekt s.r.o. (+ 1 x CD)
1 x IMOS Brno, DSV

Výtisk č. **1**



Razítko a podpis

PROSINEC 2019

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Objednatel

VDI Projekt s. r. o.
K Botiči 1453/6, Praha 10, PSČ 101 00
IČ: 28860080

Zhotovitel

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

Smluvní vztah

Smlouva o dílo č. 5519_01 (č. smlouvy zhotovitele 0821V195046) ze dne 13.9.2019.

Použité technické předpisy

ČSN EN ISO 17892-1 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 1: Stanovení vlhkosti

ČSN CEN ISO/TS 17892-4 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin – Část 4: Stanovení zrnitosti zemin

ČSN CEN ISO/TS 17892-12 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin – Část 12: Stanovení konzistenčních mezí

řada norem ČSN EN 12697 Asfaltové směsi – Zkušební metody pro asfaltové směsi za horka

řada norem ČSN EN 13108 Asfaltové směsi – Specifikace pro materiály

ČSN 73 6100 Názvosloví silničních komunikací

ČSN 73 6114 Vozovky pozemních komunikací. Základní ustanovení pro navrhování

ČSN 73 6121 Stavba vozovek – Hutněné asfaltové vrstvy – Provádění a kontrola

ČSN 73 6129 Stavba vozovek – Postřiky a nátěry

ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

ČSN 73 6192 Rázové zatěžovací zkoušky vozovek a podloží

TP 82 Katalog poruch netuhých vozovek

TP 87 Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek

TP 115 Opravy trhlin na vozovkách s asfaltovým krytem

TP 150 Údržba a opravy vozovek pozemních komunikací obsahujících dehtová pojiva

TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací

TP 208 Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena

TKP Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací

Vyhláška 130/2019 Sb. o kritériích, při jejichž splnění je asfaltová směs vedlejším produktem nebo přestává být odpadem

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 smlouvy o dílo provedl zhotovitel diagnostický průzkum vozovky na vybraných úsecích silnic II/304 a III/28517 spočívající ve vizuální prohlídce s grafickým záznamem a

fotodokumentací poruch, měření průhybů a posouzení únosnosti vozovky, jádrových vývrtech, vrtaných sondách, rozborech asfaltové směsi, rozborech podložní zeminy a zjištění obsahu PAU v asfaltových směsích. 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. a III. třídy. Silnice jsou dvoupruhové obousměrné pozemní komunikace.

Název: Ul. Zelená, Česká Skalice
Okres: Náchod
Kraj: Královéhradecký

Silnice: III/28517
 Začátek úseku (km): 5,472 = p.s.
 Konec úseku (km): 5,795 = křiž. II/304
 Délka úseku (km): 0,323

Silnice: II/304
 Začátek úseku (km): 18,579 = p.s.
 Konec úseku (km): 18,909 = křiž. s III/28517
 Délka úseku (km): 0,330

Mapka úseku je v příloze A.

3. STAV POVRCHU VOZOVKY

Dne 11.9. 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	
02	Ztráta makrotextury		17	Sítové 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		21	Vyjeté koleje	x
07	Hloubková koroze		22	Místní hrbol	
08	Výtluky v obrusné vrstvě a krytu		23	Podélný hrbol	
09	Vysprávký	x	24	Místní pokles	
10	Mozaikové trhliny	x	25	Podélný pokles	
11	Trhlina úzká podélná		26	Plošná deformace vozovky	x
12	Trhlina úzká příčná		27	Prolomení vozovky	
13	Trhlina široká podélná		28	Zanesení příkopů	
14	Trhlina široká příčná		29	Zvýšená nezpevněná krajnice	
15	Trhlina rozvětvená podélná				
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
11.9.2019

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)
Silnice III/28517 – 13
Silnice II/304 – 14
Celkem 27 zkoušek.

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 poradnicích 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 silnice III/28517 není sčítací úsek. Dopravní zatížení bylo stanoveno odborným odhadem:

$TNV_0 = TNV_k = 200$, třída dopravního zatížení **IV – střední**.

Na předmětném úseku silnice II/304 se nachází následující sčítací úsek:

Sčítací úsek č. 5-4931:

$TNV_0 = TNV_k = 170$, 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 stupnic:

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

Silnice III/28517

Průměrný průhyb Y_1 (mm):	0,717 (rozsah od 0,289 do 1,360)
Průměrná zbytková doba životnosti (roky):	7
Klasifikace únosnosti podle TP 87:	stupeň 4 - nevyhovující
Průměrná tloušťka zesílení (mm):	65
Maximální tloušťka zesílení (mm):	145
Návrhová tloušťka zesílení (průměr + 1,3x směrodatná odchylka):	122 mm

Průměrný modul pružnosti asfaltových vrstev E1:	2323 MPa
Průměrný modul pružnosti nestmelených vrstev E2:	415 MPa
Průměrný modul pružnosti podloží E_p :	95 MPa

Silnice II/304

Průměrný průhyb Y1 (mm):	0,568 (rozsah od 0,341 do 0,976)
Průměrná zbytková doba životnosti (roky):	14
Klasifikace únosnosti podle TP 87:	stupeň 3 - vyhovující
Průměrná tloušťka zesílení (mm):	29
Maximální tloušťka zesílení (mm):	105
Návrhová tloušťka zesílení (průměr + 1,3x směrodatná odchylka):	68 mm
Průměrný modul pružnosti asfaltových vrstev E1:	1975 MPa
Průměrný modul pružnosti nestmelených vrstev E2:	424 MPa
Průměrný modul pružnosti podloží Ep:	110 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 rozborů z odebraných vzorků z vozovky dokladují materiálové složení a vlastnosti směsí.

Laboratorní protokoly jsou rozděleny do příloh dle níže uvedené tabulky:

Protokol	Příloha
Popis a tloušťky JV	E
Fotodokumentace JV	F
Popis VS	G
Rozbory asfaltových směsí	H
Rozbory podložní zeminy	J
Stanovení obsahu PAU	K

Jádrové vývrty (JV) dokladují následující skladbu vozovky:

Silnice III/28517

Konstrukce vozovky v horní části se skládá z hutněných asfaltových vrstev celkové tloušťky 100 - 111 mm (H_a prům. = 106 mm) na podkladní vrstvě ze štěrkodrti.

Silnice II/304

Konstrukce vozovky v horní části se skládá z hutněných asfaltových vrstev celkové tloušťky 184 mm na podkladní vrstvě z penetračního makadamu dehtového.

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
Silnice III/28517							
1	5,575 / P	100	100	100	ŠD	-	rozpad HAV
2	5,660 / L	111	51	111	ŠD	-	
Silnice II/304							
1	18,660 / P	184	45	91	PMD	-	D od 184 mm
Vysvětlivky:							
CTJV	celková tloušťka jádrového vývrtu (hutněné asfaltové vrstvy)						
TOV	tloušťka obrusné vrstvy (včetně EKZ nebo nátěru)						
TKV	tloušťka krytu (obrusná + ložní vrstva)						
HAV	hutněné asfaltové vrstvy						
ŠD	štěrkodrt'						
PMD	penetrační makadam dehtový						
N	nespojení vrstev v úrovni (mm) pod povrchem vozovky, např. N-50 je nespojení v hloubce 50 mm						
D	výskyt dehtu v uvedené hloubce						
P,L	pravý, levý jízdní pruh						

Vrtané sondy (VS) dokladují následující skladbu vozovky:

Sonda	Staničení [km] / jízdní pruh	Složení vozovky				Celková tloušťka
Silnice III/28517						
VS 1	5,575 / P 0,80 m od vodicího pr.	AV 10 cm	ŠD 37 cm		47 cm	
VS 2	5,660 / L 1,10 m od vodicího pr.	AV 11 cm	ŠD 10 cm	cb 19 cm	40 cm	
Silnice II/304						
VS 1	18,660 / P 1,20 m od obruby	AV 18 cm	PMD 7 cm	ŠD 11 cm	54 cm	
VS 2	18,657 / L 0,70 m od okraje	AV 17 cm	ŠD 20 cm	cb 18 cm	55 cm	
VS 3	18,785 / P 1,10 m od okraje	AV 11 cm	ŠD 25 cm	cb 18 cm	54 cm	
Vysvětlivky:						
AV	hutněné asfaltové vrstvy					
PMD	penetrační makadam dehtový					
ŠD	štěrkodrt'					
cb	vrstva s kameny, zrno 60 - 200 mm					
P, L	pravý, levý jízdní pruh					

Zjištění dehtu:

Přítomnost dehtu byla nejprve zjišťována dle TP 150:2011 "Údržba a opravy vozovek pozemních komunikací obsahujících dehtová pojiva", Příloha A.1 Metoda bílé barvy a Příloha A.2 Metoda UV-fluorescence a UV-luminiscence. Výsledky nálezu dehtu metodami dle TP150 uvádí v textu zprávy tabulka JV a také jsou uvedeny v příloze E.

Zatřídění dle obsahu PAU:

V případě odvozu nevyužitého asfaltového materiálu/směsi ze stavby je nutné zatřídění kategorie znovuzískané asfaltové směsi dle Vyhlášky 130/2019 Sb. ještě před započítáním bouracích prací. Jádrové vývrty z vozovky odebral IMOS Brno, a.s., akreditovaná zkušební laboratoř. U vzorků asfaltových směsí získaných z jádrových vývrů byl subdodavatelem stanoven obsah PAU, podle kterého byly asfaltové vrstvy zatříděny do kvalitativních tříd dle vyhlášky 130/2019 Sb. Obsah PAU je podrobně uveden v laboratorních protokolech č. PR19D8959 a PR19D8949 (viz příloha K). Zatřídění se uvádí v tabulce 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.:

Jádrový vývrt č.	Vrstva	Hloubka od-do (mm)	Staničení (km)	Vzorek č.	PAU (mg.kg ⁻¹)	Benzo(a)pyren (mg.kg ⁻¹)	Kvalitativní třída
Silnice III/28517							
JV2	obrusná	0-100	5,575 / P	19565	<1,60	<0,100	ZAS-T1
JV1	ložní	51-111	5,660 / L	19566	<1,60	<0,100	ZAS-T1

Silnice II/304							
JV1	obrusná	0-45	18,660 / P	19567	2,44	0,104	ZAS-T1
JV1	ložní	45-91	18,660 / P	19568	1,68	<0,100	ZAS-T1
JV1	1. podkladní	91-139	18,660 / P	19569	1,81	<0,100	ZAS-T1
JV1	2. podkladní	139-184	18,660 / P	19570	<1,60	<0,100	ZAS-T1
JV1	3. podkladní	184-244	18,660 / P	19571	17,4	1,020	ZAS-T2

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
Silnice III/28517				
ložní	2	OKS	V	N
Vysvětlivky:				
V vyhovující hodnota nebo čára zrnitosti je v požadovaném oboru				
N nevyhovující hodnota nebo čára zrnitosti mimo požadovaný obor				

Rozbory zemin z podloží (RPZ):

Pro klasifikační účely byly zjišťovány tyto parametry:

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

Přehled výsledků je v následující tabulce:

Vzorek č.	Sonda	Staničení / jízdní pruh [km]	Hloubka od [cm]	Klasifikace	Namrzavost	Konzistence	Vhodnost pro podloží
Silnice III/28517							
1132	VS2	5,660 / L	40 - 70	F6-CL	neb. namrz.	tuhá	N
Silnice II/304							
1138	VS3	18,785 / P	54 - 70	F4-CS	neb. namrz.	pevná	PV
Vysvětlivky:							
F6-CL jíl s nízkou plasticitou							
F4-CS jíl písčitý							
V vhodné							
PV podmíněčně vhodné							
N nevhodné							
P,L pravý, levý jízdní pruh							

7. NÁVRH OPRAVY VOZOVKY

Hodnocení poznatků z diagnostického průzkumu

Stav povrchu

Silnice III/28517

Z poruch povrchu vozovky se vyskytují síťové trhliny, plošné deformace, vysprávkky, nepravidelné hrboły, vyskytuje se také podélná zapravená rýha s plošnými deformacemi a síťovými trhlínami.

Silnice II/304

Vozovka vykazuje zejména v pravém jízdním pruhu síťové trhliny a plošné deformace, celoplošně pak mozaikové a nepravidelné trhliny, vysprávkvy tvořící četné nepravidelné hrboly a lokálně i vyjetou kolej.

Únosnost

Silnice III/28517

Zjištěná únosnost je v průměru nevyhovující s průměrnou zbytkovou životností 7 let a průměrným požadovaným zesílením 65 mm. Návrhová tloušťka zesílení je 122 mm. Místy byly v konstrukčních poruchách zjištěny snížené moduly pružnosti podloží Ep.

Silnice II/304

Zjištěná únosnost je v průměru vyhovující s průměrnou zbytkovou životností 14 let a průměrným požadovaným zesílením 29 mm. Návrhová tloušťka zesílení je 68 mm.

Lze konstatovat, že v pravé části vozovky ve směru staničení byla zjištěna převážně havarijní či nevyhovující únosnost s požadovaným zesílením až 105 mm, zatímco v levé části vozovky převažuje výborná únosnost bez nebo jen s minimálním požadovaným zesílením.

Konstrukce vozovky

Silnice III/28517

Konstrukce vozovky se skládá z hutněných asfaltových vrstev na podkladu ze štěrkodrti. Dále byla v podkladu zjištěna vrstva s kameny. Tloušťka hutněných asfaltových vrstev je vzhledem k odhadovanému dopravnímu zatížení a nestmelené podkladní vrstvě nedostatečná, vrstvy místy vykazují rozpad.

Celková tloušťka konstrukce zjištěná z vrtaných sond Hv je 40, resp. 47 cm, což je v případě nižší z hodnot již nevyhovující.

Silnice II/304

Konstrukce vozovky se skládá z hutněných asfaltových vrstev na podkladu z penetračního makadamu dehtového či štěrkodrti, dále byla v podkladu zjištěna vrstva s kameny. Tloušťka hutněných asfaltových vrstev je dostatečná s výjimkou místa VS3 u pravého okraje.

Celková tloušťka konstrukce zjištěná z vrtaných sond Hv je 54 - 55 cm, což jsou dostatečné hodnoty.

Laboratorní rozbor

Silnice III/28517

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

Zjištěná podložní zemina odebraná (jíl s nízkou plasticitou) je nebezpečně namrzavá a je klasifikována jako nevhodná pro podloží.

Silnice II/304

Zjištěná podložní zemina odebraná (jíl písčitý) je nebezpečně namrzavá a je klasifikována jako podmíněčně vhodná pro podloží.

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

Návrh opravy

Silnice III/28517

km 5,472 – 5,700

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

Stávající podložní zemina bude upravena či vyměněna za vhodný nenamrzavý materiál (požadavek na $E_{\text{def},2} = 45 \text{ MPa}$) do hloubky min. 400 mm pod úroveň pláně a provede se separace geotextilií.

Příklad vhodné konstrukce netuhé vozovky pro NÚP D1, TDZ III ($TN V_0 = 200$) 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	200 mm	
ŠD _A	150 mm	
Vozovka celkem	H _V = 510 mm	

Posouzení vozovky :		III/28517 ul. Zelená, Česká Skalice			
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	200.	C3 =	.70	vzdálenost kol	344.0
TNVc	912500.	C4 =	2.00		
Vrstvy :	čís.	materiál	tl.	spolupūs.	poměrné porušení
	1	ACO +	40.	.000	.0000
	2	ACL +	60.	.000	.0006
	3	ACP +	60.	.000	.2849
	4	SD	200.	.000	.0000
	5	SD	150.	.000	.0000
		celkem	510.	min. tl.	0.
Podloží :	modul střední	50.	poměrné porušení		.2730
	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, poté bude provedena úprava podložní zeminy či její výměna za vhodný nenamrzavý materiál do hloubky min. 400 mm pod úroveň pláně (požadavek E_{def,2} = 45 MPa na pláni) se separací geotextílií, a následně vybudování nových konstrukčních vrstev vozovky podle návrhu.

Silnice III/28517

km 5,700 – 5,795

Obnova krytových vrstev, lokální opravy po frézování (zachování stávající nivelety)

Technologický postup:

- Frézování do hloubky 100 mm s odvozem materiálu pro jeho další využití;
- Očištění povrchu;
- Odborná kontrola stavu povrchu po frézování a upřesnění ploch k lokálním opravám;
- Lokální opravy trhlin podle TP115 a jiných poruch, max. výměna horní podkladní vrstvy;
- Spojovací postřik z kationaktivní asfaltové emulze určené pro spojovací postřiky v množství zbytkového asfaltu 0,4 kg/m²;
- Pokládka ložní vrstvy z asfaltového betonu pro ložní vrstvy **ACL 16+ tl. 60 mm** podle ČSN EN 13108-1 a ČSN 73 6121 a TKP Kap. 7;
- Spojovací postřik z kationaktivní asfaltové emulze určené pro spojovací postřiky v množství zbytkového asfaltu 0,3 kg/m²;
- Pokládka obrusné vrstvy z asfaltového betonu pro obrusné vrstvy **ACO 11+ tl. 40 mm** podle ČSN EN 13108-1 a ČSN 73 6121 a TKP Kap. 7.

Silnice II/304

Obnova krytových vrstev, lokální opravy a sanace po frézování (zachování stávající nivelety)

Technologický postup:

- Frézování do hloubky 100 mm s odvozem materiálu pro jeho další využití;

- Očištění povrchu;
- Odborná kontrola stavu povrchu po frézování a upřesnění ploch k lokálním opravám a sanacím;
- Sanace podél pravého okraje vozovky v šířce min. 1,5 m: Výměna všech konstrukčních vrstev včetně výměny nevhodné podložní zeminy (celkem se odstraní stávající souvrství do hloubky min. 750 mm pod úroveň odfrézovaného povrchu, provede separace geotextílií a náhrada za podložní zeminu nenamrzavým a únosným materiálem v tloušťce 400 mm s požadavkem na dosažení parametru $E_{def,2} = 45$ MPa a vybudují se vrstvy vozovky 2 x ŠD_A tl. 150 mm a ACP 16+ tl. 50 mm – tím bude dosaženo stávající nivelety vozovky po frézování, dále se celoplošně položí dvouvrstvý kryt – viz níže);
- Lokální opravy na plochách mimo sanace: Opravy trhlin podle TP115 a jiných poruch, max. výměna horní podkladní vrstvy;
- Spojovací postřik z kationaktivní asfaltové emulze určené pro spojovací postřiky v množství zbytkového asfaltu 0,4 kg/m²;
- Pokládka ložní vrstvy z asfaltového betonu pro ložní vrstvy **ACL 16+ tl. 60 mm** podle ČSN EN 13108-1 a ČSN 73 6121 a TKP Kap. 7;
- Spojovací postřik z kationaktivní asfaltové emulze určené pro spojovací postřiky v množství zbytkového asfaltu 0,3 kg/m²;
- Pokládka obrusné vrstvy z asfaltového betonu pro obrusné vrstvy **ACO 11+ tl. 40 mm** podle ČSN EN 13108-1 a ČSN 73 6121 a TKP Kap. 7.

Součástí oprav bude oprava nefunkčního odvodnění, úprava nezpevněných krajnic, případně další úpravy součástí a příslušenství silnice podle požadavků správce.

Zdůvodnění návrhu opravy

Silnice III/28517

V km 5,472 – 5,700 vozovka vykazuje nevyhovující únosnost s nedostatečnou tloušťkou hutněných asfaltových vrstev i celkovou tloušťkou konstrukce vozovky. Hutněné asfaltové vrstvy vykazují rozpad. Byly zjištěny snížené moduly pružnosti všech vrstev včetně podloží, hodnota požadovaného návrhového zesílení vozovky dosahuje hodnoty 122 mm. Zjištěná podložní zemina je nevhodná. Z výše uvedených důvodů se navrhuje oprava formou celkové rekonstrukce včetně výměny podložní zeminy tak, aby byla vybudována dostatečně únosná konstrukce vozovky pro dané dopravní zatížení podle TP170.

Od pracovní spáry v km 5,700 byla zjištěna výrazně lepší únosnost s vozovkou bez konstrukčních poruch, proto se v této části navrhuje pouze obnova krytových vrstev.

Silnice II/304

Vozovka vykazuje dobrou až výbornou únosnost s výjimkou plochy podél pravého okraje vozovky s nevyhovující či havarijní únosností a výraznými konstrukčními poruchami.

Podle navržené opravy bude provedena celoplošně obnova krytových vrstev, při níž budou staré a porušené vrstvy nahrazeny novým dvouvrstvým krytem. V ploše podél pravého okraje bude provedena celková sanace včetně výměny podložní zeminy.

8. VYPRACOVÁNÍ ZPRÁVY

Datum: 4.12. 2019

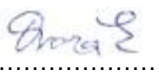
Místo: Brno

Zprávu vypracovali:

Ing. Jindřich Melcher

.....


Ing. Petr Dvořák

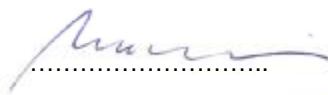
.....


Mgr. Jiří Krésa

.....


Odpovědný zástupce zhotovitele:

Ing. Petr Meluzin



Razítko:



PŘÍLOHY: sil. III/28517

- A Mapa s vyznačením úseku**
- B Záznam poruch z vizuální prohlídky**
- C Fotodokumentace stavu povrchu**
- D Posouzení únosnosti**
- E Měření tloušťek vrstev vozovky z jádrových vývrtů**
- F Fotodokumentace jádrových vývrtů**
- G Popis vrtaných sond**
- H Rozbory asfaltových směsí**
- J Rozbory podložních zemin**
- K Zjištění obsahu PAU**

Příloha A - Mapka s vyznačením úseku



Název

ul. Zelená, Česká Skalice

Lokalizace úseku

Okres: Náchod
Kraj: Královéhradecký
Silnice: III/28517
Začátek úseku (km): 5,472 = p.s.
Konec úseku (km): 5,795 = křiž. II/304
Délka úseku (km): 0,323

Dopravní zatížení (z roku 2016)

Sčítací úsek: bez sčítání
S: -
TNV: (odhad)

Max. nadm. výška: 289 m n.m.



F02, km 5,490+
Vysprávka.



F04, km 5,560+
Vysprávky podél obou okrajů vozovky.



F06, km 5,660+
Velkoplošná vysprávka.



F09, km 5,760-
Nepravidelné hrboly.



Měřená data rázovým zařízením PRI2100FWD

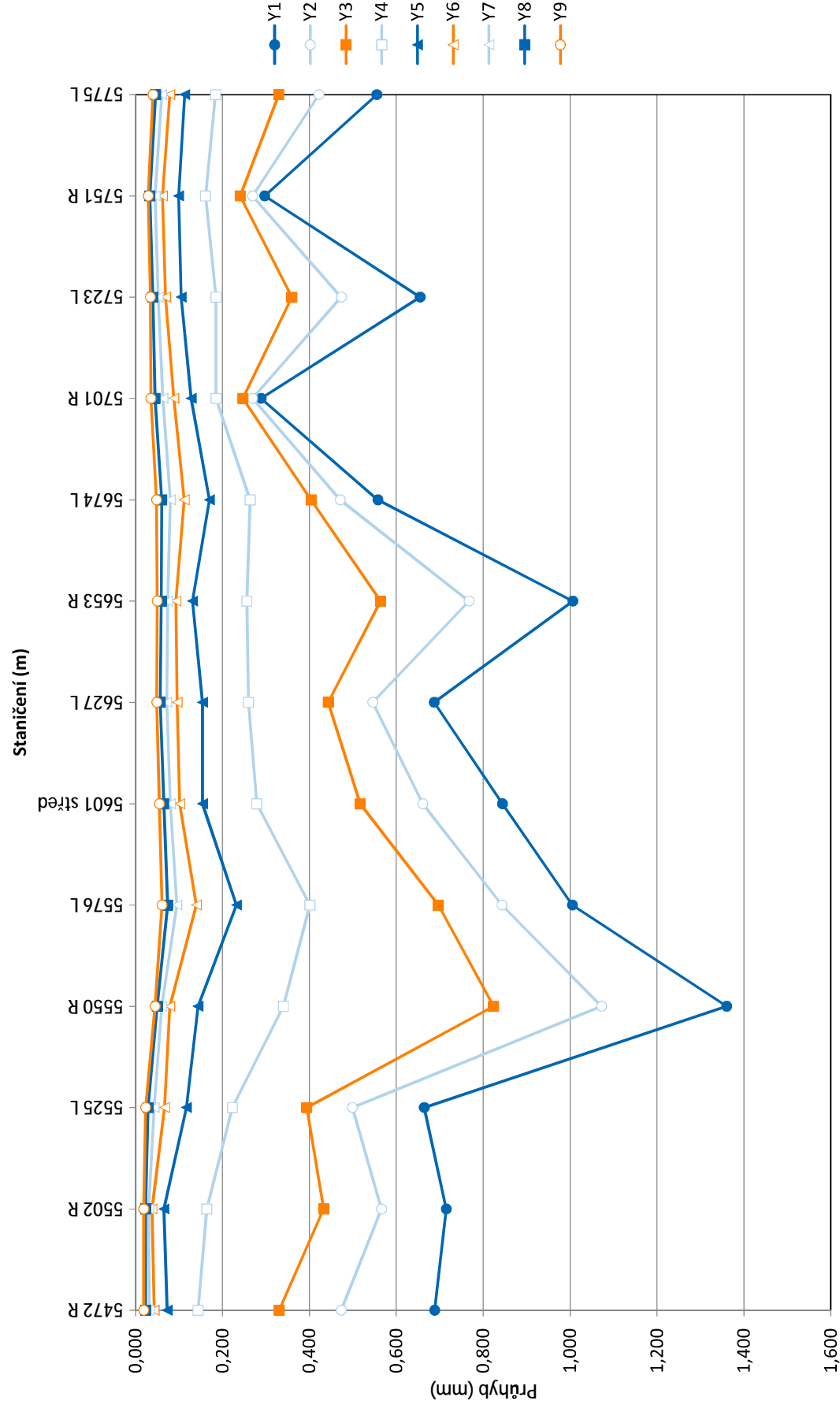
Soubor: C284
 Číslo silnice: III/28517
 Odběratel: VDI Projekt

Název: ul. Zelená
 Datum měření: 12.9.2019
 Vozovka: AB

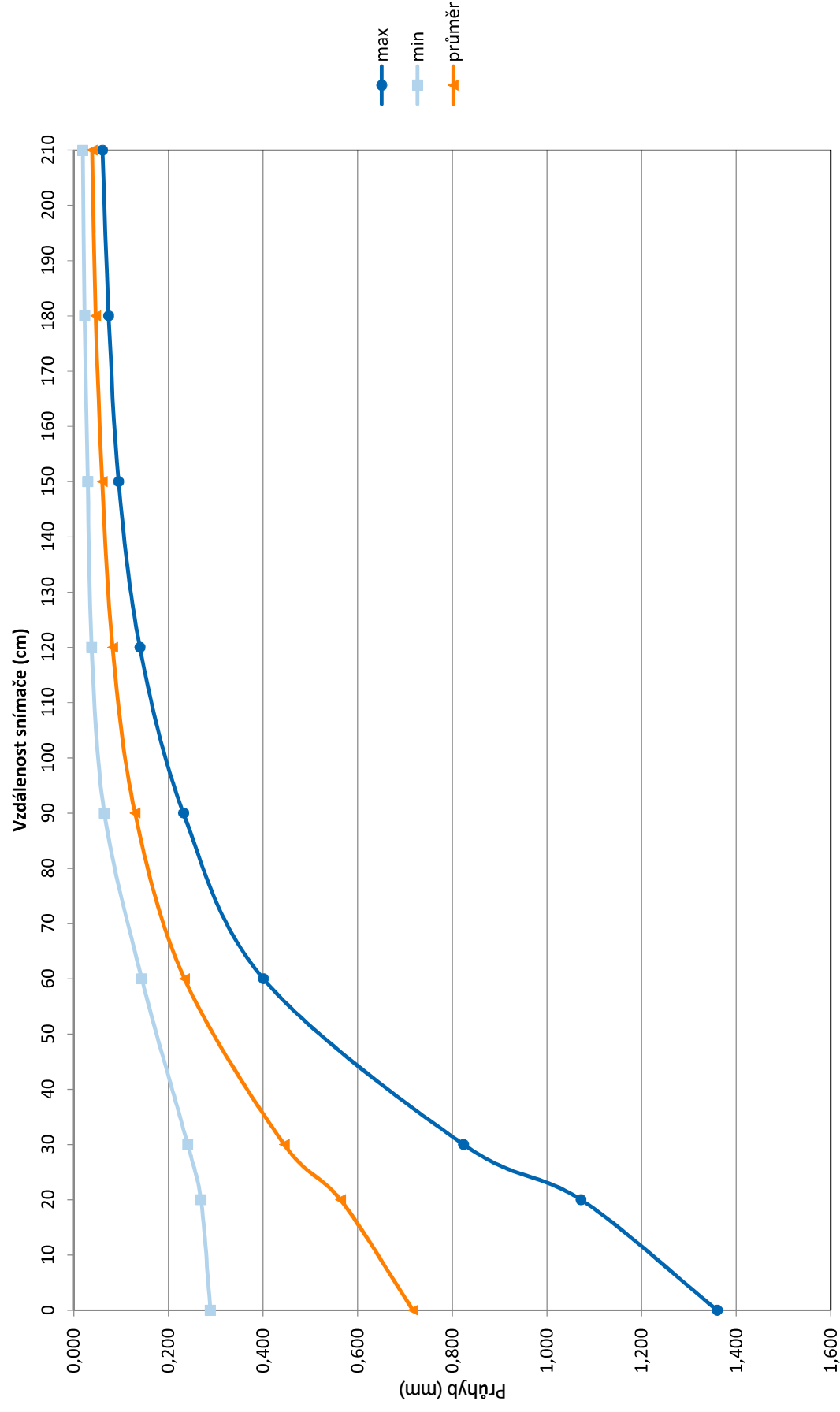
Začátek: 5472 m
 Konec: 5795 m
 Délka: 309 m
 Orientace měření: Ve směru staničení silnice III/28517 a zpět.

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	5472	R	751	24,9	0,688	0,473	0,331	0,144	0,073	0,043	0,032	0,023	0,019
2	5502	R	775	25	0,715	0,566	0,433	0,164	0,065	0,038	0,030	0,023	0,019
3	5525	L	707	23,7	0,664	0,499	0,394	0,223	0,117	0,067	0,043	0,029	0,023
4	5550	R	701	25	1,360	1,072	0,824	0,340	0,144	0,079	0,060	0,050	0,045
5	5576	L	693	24,2	1,005	0,843	0,697	0,401	0,232	0,140	0,095	0,074	0,061
6	5601	střed	689	26,2	0,844	0,661	0,517	0,279	0,154	0,102	0,080	0,065	0,055
7	5627	L	677	25,2	0,687	0,546	0,443	0,260	0,154	0,096	0,072	0,057	0,049
8	5653	R	700	24,9	1,006	0,767	0,564	0,256	0,131	0,093	0,074	0,059	0,050
9	5674	L	706	24,3	0,558	0,471	0,404	0,264	0,170	0,112	0,080	0,060	0,048
10	5701	R	739	24,2	0,289	0,269	0,247	0,185	0,128	0,088	0,063	0,045	0,035
11	5723	L	764	25,5	0,655	0,473	0,360	0,185	0,105	0,069	0,052	0,040	0,034
12	5751	R	724	26	0,297	0,269	0,241	0,161	0,099	0,062	0,045	0,033	0,029
13	5775	L	710	26,4	0,555	0,422	0,330	0,184	0,113	0,079	0,060	0,046	0,040
max					1,360	1,072	0,824	0,401	0,232	0,140	0,095	0,074	0,061
min					0,289	0,269	0,241	0,144	0,065	0,038	0,030	0,023	0,019
průměr					0,717	0,564	0,445	0,234	0,130	0,082	0,060	0,046	0,039
smodch					0,279	0,217	0,163	0,073	0,042	0,027	0,019	0,016	0,013

Deflexní profil vozovky - III/28517 ul. Zelená



Charakteristické průhybové čáry - III/28517 ul. Zelená





Posouzení vozovky a návrh zesílení

Soubor: C284
 Číslo silnice: III/28517
 Odběratel: VDI Projekt

Název: ul. Zelená
 Datum měření: 12.9.2019
 Vozovka: AB

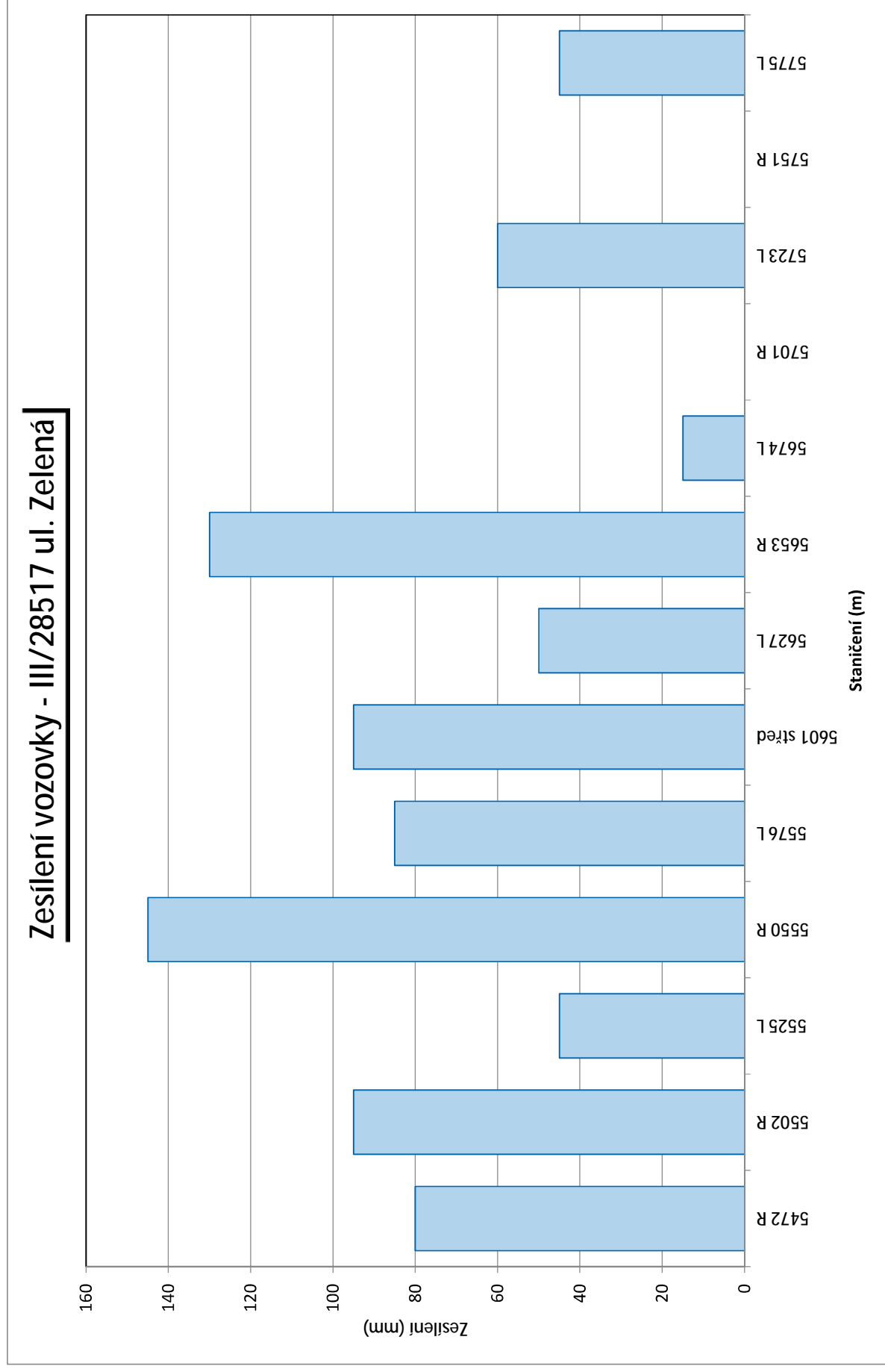
Výpočtové parametry:

Návrhová úroveň porušení: D1
 Návrhové období: 25 roků
 Dopravní zatížení: 200 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	5472	R	105	250	1676	221	129	2	80
2	5502	R	105	250	4379	91	126	1	95
3	5525	L	105	250	2292	303	88	6	45
4	5550	R	105	250	1782	58	54	0	145
5	5576	L	105	250	1688	223	50	2	85
6	5601	střed	105	250	1664	184	72	1	95
7	5627	L	105	250	2243	289	75	5	50
8	5653	R	105	250	1852	85	80	0	130
9	5674	L	105	250	4543	361	80	17	15
10	5701	R	105	250	2111	1919	113	25	0
11	5723	L	105	250	2007	264	116	3	60
12	5751	R	105	250	1221	1111	137	25	0
13	5775	L	105	250	2739	282	116	6	45
max					4543	1919	137	25	145
min					1221	58	50	0	0
průměr					2323	415	95	7	65
smoch					979	503	28	9	44

Snížený modul pružnosti

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



Protokol o zkoušce č. 0821 V195046/E

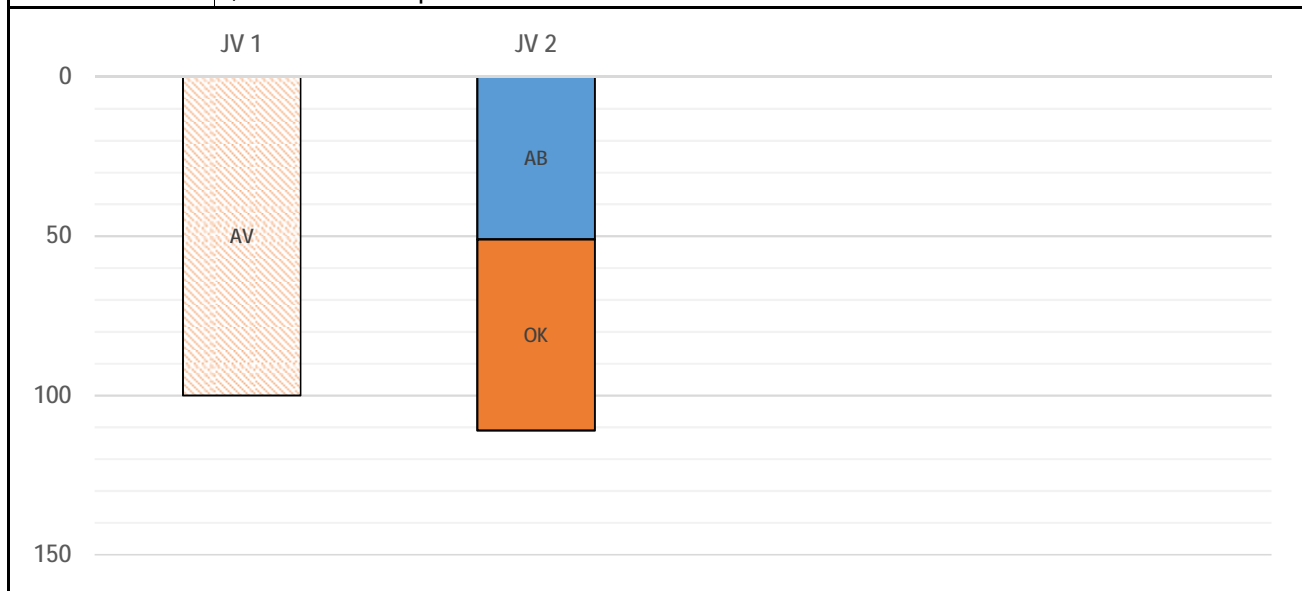
Příloha: E
 Strana: 1/1

MĚŘENÍ TLOUŠTKY VRSTVY VOZOVKY Z JÁDROVÝCH VÝVRTŮ

Objednatel:	VDI Projekt s. r. o., K Botiči 1453/6, Praha 10, PSČ 101 00		
Název zakázky:	Silnice III/28517 ul. Zelená, Česká Skalice; Staničení: ZÚ = km 5,472, KÚ = km 5,795, DL = 0,323 km		
Číslo zakázky:	0821 V195046	Průměr JV:	100 mm
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum:	16.10.2019
Zkoušel:	Ing. Suchyňa, Ing. Hejl	Datum:	1.11.2019

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

JV 1	Směs:	AV									ŠD	TOV	TKV	CTJV
km 5,575 / P	TL. (mm)	100									-	100	100	100
Poznámka:	0,80 m od vodícího proužku													
JV 2	Směs:	AB	OK								ŠD	TOV	TKV	CTJV
km 5,660 / L	TL. (mm)	51	60								-	51	111	111
Poznámka:	1,10 m od vodícího proužku													



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	AV	asfaltová vrstva	DL	délka úseku
CTJV	celková tl. hutněných asf. vrstev	ŠD	šterkodř		
	nespojení vrstev, např. N - 50 je nespojení v hloubce 50 mm				
	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:

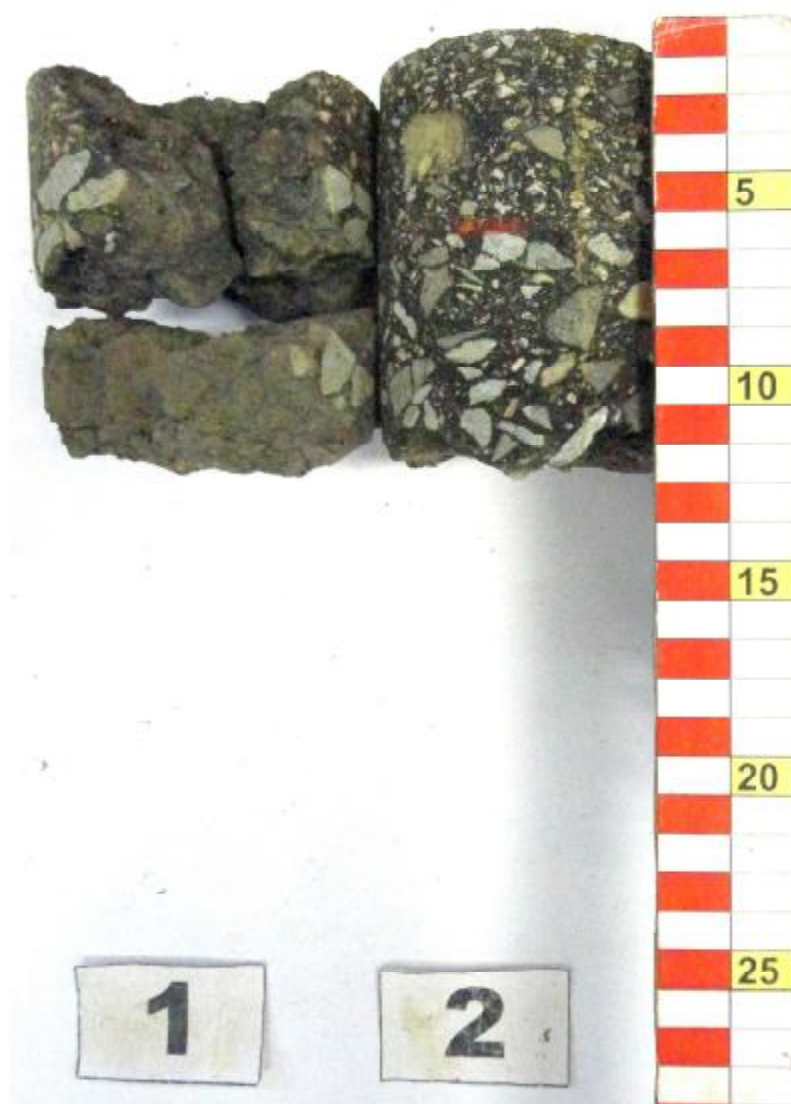
Protokol vypracoval: Ing. Vlastimil Suchyňa
 Protokol schválil: Mgr. Jiří Krása - vedoucí laboratoře
 Datum vystavení protokolu: 5.11.2019




FOTODOKUMENTACE JÁDROVÝCH VÝVRTŮ

Příloha: F
 Strana: 1/1

Objednatel:	VDI Projekt s. r. o., K Botiči 1453/6, Praha 10, PSČ 101 00	
Název zakázky:	Silnice III/28517 ul. Zelená, Česká Skalice; Staničení: ZÚ = km 5,472, KÚ = km 5,795, DL = 0,323 km	
Číslo zakázky:	0821 V195046	
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum: 16.10.2019



Jádrové vývrty:

JV 1
 km 5,575 / P

JV 2
 km 5,660 / L

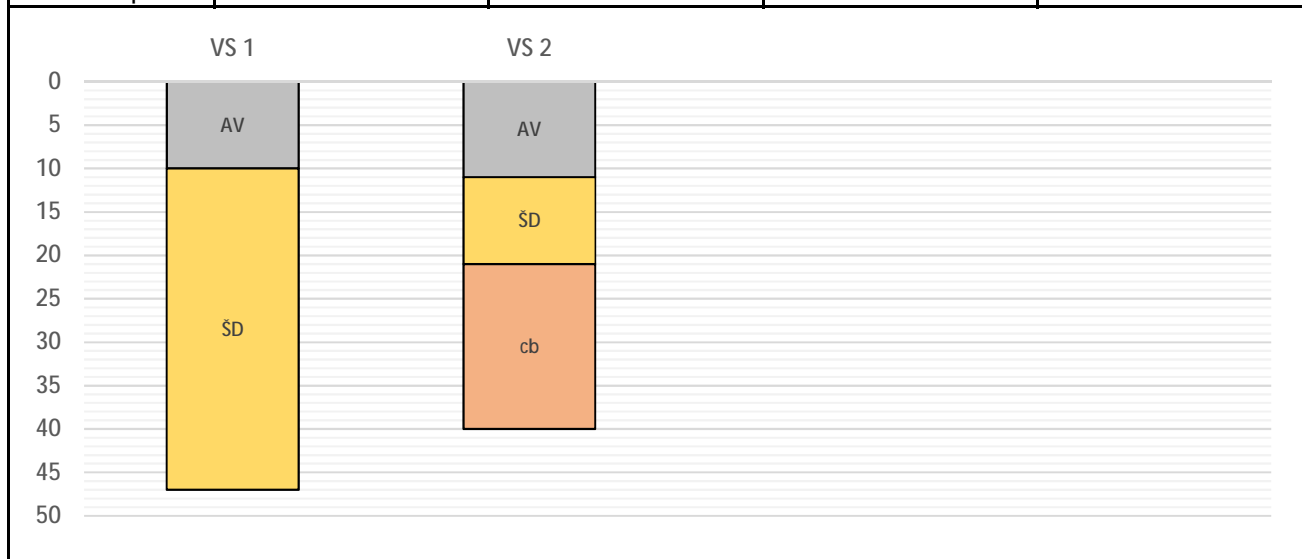
Vysvětlivky: JV - jádrový vývrt; P – pravý jízdní pruh; L – levý jízdní pruh

POPIS VRTANÝCH SOND

Příloha: G
 Strana: 1/1

Objednatel:	VDI Projekt s. r. o., K Botiči 1453/6, Praha 10, PSČ 101 00		
Název zakázky:	Silnice III/28517 ul. Zelená, Česká Skalice; Staničení: ZÚ = km 5,472, KÚ = km 5,795, DL = 0,323 km		
Číslo zakázky:	0821 V195046		
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum:	16.10.2019

Označení	VS 1		VS 2					
Staničení (km)	5,575 / P		5,660 / L					
	materiál	tl. (cm)	materiál	tl. (cm)	materiál	tl. (cm)	materiál	tl. (cm)
1. vrstva	AV	10	AV	11				
2. vrstva	ŠD	37	ŠD	10				
3. vrstva			cb	19				
4. vrstva								
5. vrstva								
6. vrstva								
7. vrstva								
8. vrstva								
Hloubka sondy	47 cm		40 cm					
Umístění sondy	0,80 m od vodícího pr.		1,10 m od vodícího pr.					
Vzorek č. - směsný	-		-					
Vzorek č. - podloží	-		1132					



Vysvětlivky:

AV asfaltové vrstvy

ŠD štěrkodř

cb vrstva s kameny, zrno 60 - 200 mm

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 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 Krása - vedoucí laboratoře

Datum vystavení protokolu:

5.11.2019



Protokol o zkoušce č. 0821 V195046/H1

Příloha: H1

Strana: 1/1

ROZBOR ASFALTOVÉ SMĚSI

- STANOVENÍ ZRNITOSTI

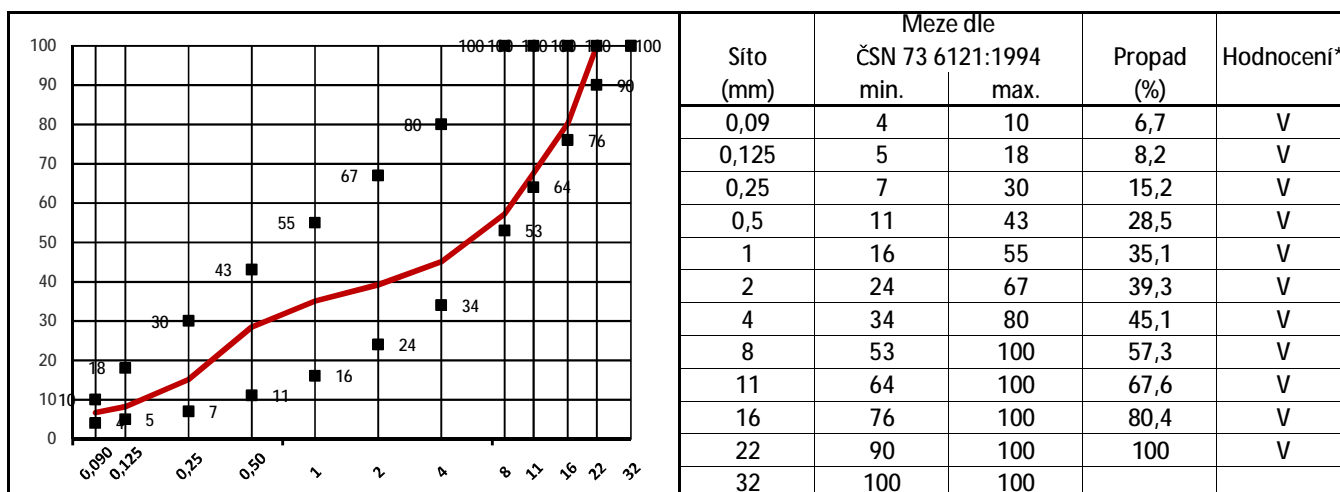
- STANOVENÍ OBSAHU ROZPUSTNÉHO POJIVA ZA STUDENA

Objednatel:	VDI Projekt s. r. o., K Botiči 1453/6, Praha 10, PSČ 101 00		
Název zakázky:	Silnice III/28517 ul. Zelená, Česká Skalice; Staničení: ZÚ = km 5,472, KÚ = km 5,795, DL = 0,323 km		
Číslo zakázky:	0821 V195046	Průměr JV:	100 mm
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum:	16.10.2019
Zkoušel:	Ing. Suchyňa, Chytrý	Datum:	28.11.2019

Označení vzorku:	19298/2	Jádrový vývrt:	JV 2	Staničení:	km 5,660 / L
Konstr. vrstva:	ložní	Tloušťka vrstvy:	60 mm	Hmotnost:	754,8 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: OKS - obalované kamenivo střednězrnné



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 rozpustného pojiva

Obsah rozpustného pojiva	Jednotka	Meze dle ČSN 73 6121:1994		Naměřeno	Hodnocení*
		min.	max.		
Obsah rozpustného pojiva B _{min.}	% hm.	-	-	4,6	-

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 střednězrnné.
--------------	--

* 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 neznamená 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: 2.12.2019



Protokol o zkoušce č. 0821 V195046/H2

Příloha: H2

Strana: 1/1

ZKOUŠKY HOTOVÉ ÚPRAVY - MÍRA ZHUTNĚNÍ, MEZEROVITOST

Objednatel:	VDI Projekt s. r. o., K Botiči 1453/6, Praha 10, PSČ 101 00		
Název zakázky:	Silnice III/28517 ul. Zelená, Česká Skalice; Staničení: ZÚ = km 5,472, KÚ = km 5,795, DL = 0,323 km		
Číslo zakázky:	0821 V195046		
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum:	16.10.2019
Zkoušel:	Ing. Suchyňa, Chytrý	Datum:	11.11.2019

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

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 - 12 %	min 97 %
JV 2	5,660 / L	2,475	2,534	-	2,3	-	nevyhoví	-

* podle ČSN 73 6121:1994 Stavba vozovek - Hutnění 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 rozšířena 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 Krása - vedoucí laboratoře

Datum vystavení protokolu: 2.12.2019



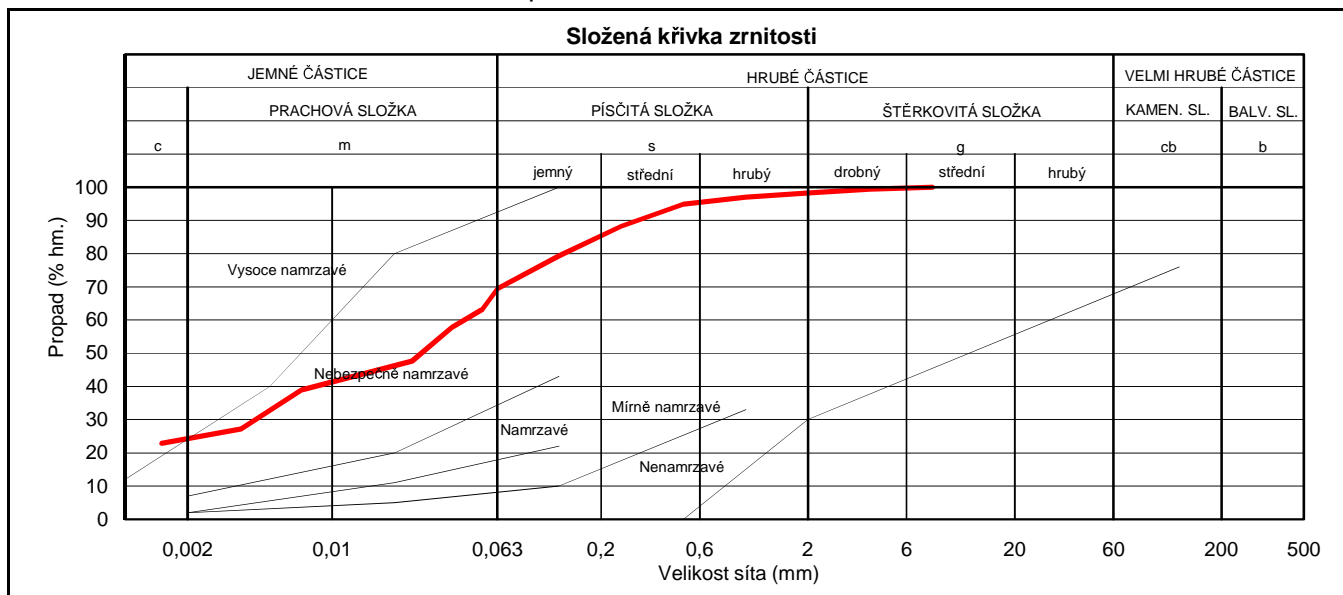
Protokol o zkoušce č. 0821 V195046/J

Příloha: J
Strana: 1/1

ROZBOR PODLOŽNÍ ZEMINY - STANOVENÍ ZRNITOSTI, VLHKOSTI A KONZISTENČNÍCH MEZÍ

Objednatel:	VDI Projekt s. r. o., K Botiči 1453/6, Praha 10, PSČ 101 00		
Název zakázky:	Silnice III/28517 ul. Zelená, Česká Skalice; Staničení: ZÚ = km 5,472, KÚ = km 5,795, DL = 0,323 km		
Číslo zakázky:	0821 V195046		
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum:	16.10.2019
Zkoušel:	Chytrý	Datum:	17. - 18.10.2019

Stanovení zrnitosti zemín - ČSN EN ISO 17892-4, kap. 5.2., 5.3



Nejistota měření: síťový rozbor 5,0 % rel. zrna < 2 mm, 7,0 % rel. zrna 2 až 8 mm, 9,0 % rel. zrna 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	VS 2	
Staničení / jízdní pruh (km)	5,660 / L	
Hloubka odběru (m)	0,40 - 0,70	
Číslo vzorku	1132	
Aktuální vlhkost (%)	ČSN EN ISO 17892-1	18,32
Mez tekutosti (%)	ČSN 72 1014:2005, met. A,B	32,60
Mez plasticity (%)	ČSN 72 1013:2005	17,60
Číslo plasticity	ČSN 73 6133	15
Konzistence	ČSN 73 6133	1,0
Namrzavost	ČSN 73 6133	nebezpečně namrzavá
Klasifikace	ČSN 73 6133	F6-CL
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	sasiCI
Vhodnost pro podloží:	ČSN 72 1002:1993	VII - IX
Vhodnost pro podloží:	ČSN 73 6133	nevhodná

Vysvětlivky: 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 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 Krása - vedoucí laboratoře
Datum vystavení protokolu: 21.11.2019





Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR19D8949	Datum vystavení	: 2.1.2020
Zákazník	: IMOS Brno, a.s.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Mgr. Jiří Krésa	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Olomoucká 174 627 00 Brno Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: kresaj@imosbrno.eu	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: —	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Silnice III/28517 ul. Zelená, Česká Skalice; Staničení: ZÚ=km 5,472, KÚ=km5,795	Stránka	: 1 z 3
Číslo objednávky	: 046_V195046	Datum přijetí vzorků	: 19.12.2019
		Číslo nabídky	: PR2019IMOB-CZ0001 (CZ-120-19-1020)
Místo odběru	: —	Datum zkoušky	: 20.12.2019 - 2.1.2020
Vzorkoval	: zákazník	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

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

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

Za správnost odpovídá

Jméno oprávněné osoby

Zdeněk Jiráček

Pozice

Environmental Business Unit
Manager

Zkušební laboratoř č. 1163
akreditovaná CIA dle
CSN EN ISO/IEC 17025:2018



Datum vystavení : 2.1.2020
 Stránka : 2 z 3
 Zakázka : PR19D8949
 Zákazník : IMOS Brno, a.s.



Výsledky zkoušek

Vyhl. 130/2019 - asfaltový recyklát - sušina - příloha č. 1

Matrice: ODPAD

Název vzorku

19565 - vzorek z
obrusné vrstvy (JV
2)

Vyhl. 130/2019 - asfaltový recyklát -
sušina - příloha č. 1

Identifikace vzorku

PR19D8949-001

Datum odběru/čas odběru

[19.12.2019]

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCl	0.10	%	99.7	± 6,0%	—	—	—	—
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)									
suma 16 PAU	S-PAHCAL02	1.60	mg/kg suš.	<1.60	—	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou
acenaften	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
acenaftylen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
benzo(a)pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
benzo(b)fluoranthén	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.166	± 30,0%	—	—	—	—
benzo(k)fluoranthén	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
chrysen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
fenanthren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.246	± 30,0%	—	—	—	—
fluoranthén	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
fluoren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
naftalen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.271	± 30,0%	—	—	—	—
pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—

Vyhl. 130/2019 - asfaltový recyklát - sušina - příloha č. 1

Matrice: ODPAD

Název vzorku

19566 - vzorek z
ložní vrstvy (JV 1)

Vyhl. 130/2019 - asfaltový recyklát -
sušina - příloha č. 1

Identifikace vzorku

PR19D8949-002

Datum odběru/čas odběru

[19.12.2019]

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCl	0.10	%	99.7	± 6,0%	—	—	—	—
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)									
suma 16 PAU	S-PAHCAL02	1.60	mg/kg suš.	<1.60	—	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou
acenaften	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.136	± 30,0%	—	—	—	—
acenaftylen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
benzo(a)pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
benzo(b)fluoranthén	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.128	± 30,0%	—	—	—	—
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.198	± 30,0%	—	—	—	—
benzo(k)fluoranthén	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
chrysen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
fenanthren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.348	± 30,0%	—	—	—	—
fluoranthén	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
fluoren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.103	± 30,0%	—	—	—	—
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
naftalen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.105	± 30,0%	—	—	—	—
pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—

Datum vystavení : 2.1.2020
 Stránka : 3 z 3
 Zakázka : PR19D8949
 Zákazník : IMOS Brno, a.s.



Výsledky zkoušek

Pokud zákazník neuvede datum a čas odběru vzorků, laboratoř uvede jako datum odběru datum přijetí vzorku do laboratoře a je uvedeno v závorce. Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl 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.

Poznámky k limitům

VyhL 130/2019 - asfaltový recyklát - 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

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harč 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346), CZ_SOP_D06_07_046 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346, ČSN 46 5735), Stanovení sušiny gravimetricky a stanovení vlhkosti výpočtem z naměřených hodnot.
S-PAHCAL02	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270, ČSN EN 15527, ISO 18287, příprava vzorků dle CZ_SOP_D06_03_P01 kap. 9.2, 9.3, 9.4.2) Stanovení semivolatilních organických látek metodou plynové chromatografie s MS nebo MS/MS detekcí a výpočet sum semivolatilních organických látek z naměřených hodnot
S-PAHGMS02	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, ČSN EN 15527, ISO 18287, ISO 10382, ČSN EN 15308, příprava vzorků podle CZ_SOP_D06_03_P01, kap. 9.2, 9.3, 9.4.2, US EPA 3546). Stanovení semiprchavých organických látek metodou plynové chromatografie s MS nebo MS/MS detekcí a výpočet sum semiprchavých organických látek z naměřených hodnot.
Přípravné metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harč 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
* S-HOMASPH	Příprava asfaltových vývrtů (puků)
* S-PPCRYO	Kryogenní drcení vzorku dle interního předpisu

Symbol “*” u metody značí neakreditovanou zkoušku laboratoře nebo subdodavatele. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou 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.

PŘÍLOHY: sil. II/304

- A Mapka s vyznačením úseku**
- B Záznam poruch z vizuální prohlídky**
- C Fotodokumentace stavu povrchu**
- D Posouzení únosnosti**
- E Měření tloušťek vrstev vozovky z jádrových vývrtů**
- F Fotodokumentace jádrových vývrtů**
- G Popis vrtaných sond**
- J Rozbory podložních zemin**
- K Zjištění obsahu PAU**

Příloha A - Mapka s vyznačením úseku



Název

ul. Zelená, Česká Skalice

Lokalizace úseku

Okres: Náchod
Kraj: Královéhradecký
Silnice: II/304
Začátek úseku (km): 18,579 = p.s.
Konec úseku (km): 18,909 = křiž. s III/28517
Délka úseku (km): 0,330

Dopravní zatížení (z roku 2016)

Sčítací úsek: 5-4931
S: 967
TNV: 170

Max. nadm. výška: 275 m n.m.

LEGENDA K ZÁZNAMU VIZUÁLNÍ PROHLÍDKY

PORUCHY:

	ztráta mikrotextury
	ztráta makrotextury
	kaverny
	opotřebení EKZ, EMK
	ztráta kameniva z nátěru
	ztráta asfaltového tmelu
	hloubková koroze
	výtluky v obrusné vrstvě a krytu
	vysprávký (n, t - nátěrové, trysk. metodou)
	mozaikové trhliny
	trhlina úzká podélná
	trhlina úzká příčná
	trhlina široká podélná
	trhlina široká příčná
	trhlina rozvětvená podélná
	trhlina rozvětvená příčná
	síťové trhliny
	olamování okrajů vozovky
	puchýře v MA
	nepravidelné hrboly
	vyjeté koleje (měřená hloubka koleji v mm)
	místní hrbol
	podélný hrbol
	místní pokles
	podélný pokles
	plošná deformace vozovky
	prolomení vozovky
	zanesení příkopů
	zvýšená nebezpečná krajnice



oblast se souvislým nebo velmi častým výskytem poruch (např. vysprávek č.09)

DALŠÍ ZNAČKY:

	uzlový bod
	SDZ začátek obce
	SDZ konec obce
	odbočka
	kanalizační vpust'
	revizní šachta
	uzávěr vody nebo plynu
	pracovní spára
	místní komunikace
	most (číslo)
	propustek
	začátek obrub vlevo
	konec obrub vpravo
	účelová komunikace
	otevřená pracovní spára
	ošetřená pracovní spára
	překop
	rýha

Pozn.:

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



F02, km 18,590+
Síťové trhliny a deformace vpravo.



F05, km 18,710+
Síťové trhliny a deformace vpravo, v celé šířce jsou krátké nepravidelné nebo mozaikové trhliny ošetřené tryskovou metodou.



F06, km 18,760+
Síťové trhliny a deformace vpravo.



F06, km 18,860+
Změna povrchu, síťové trhliny a deformace vpravo.



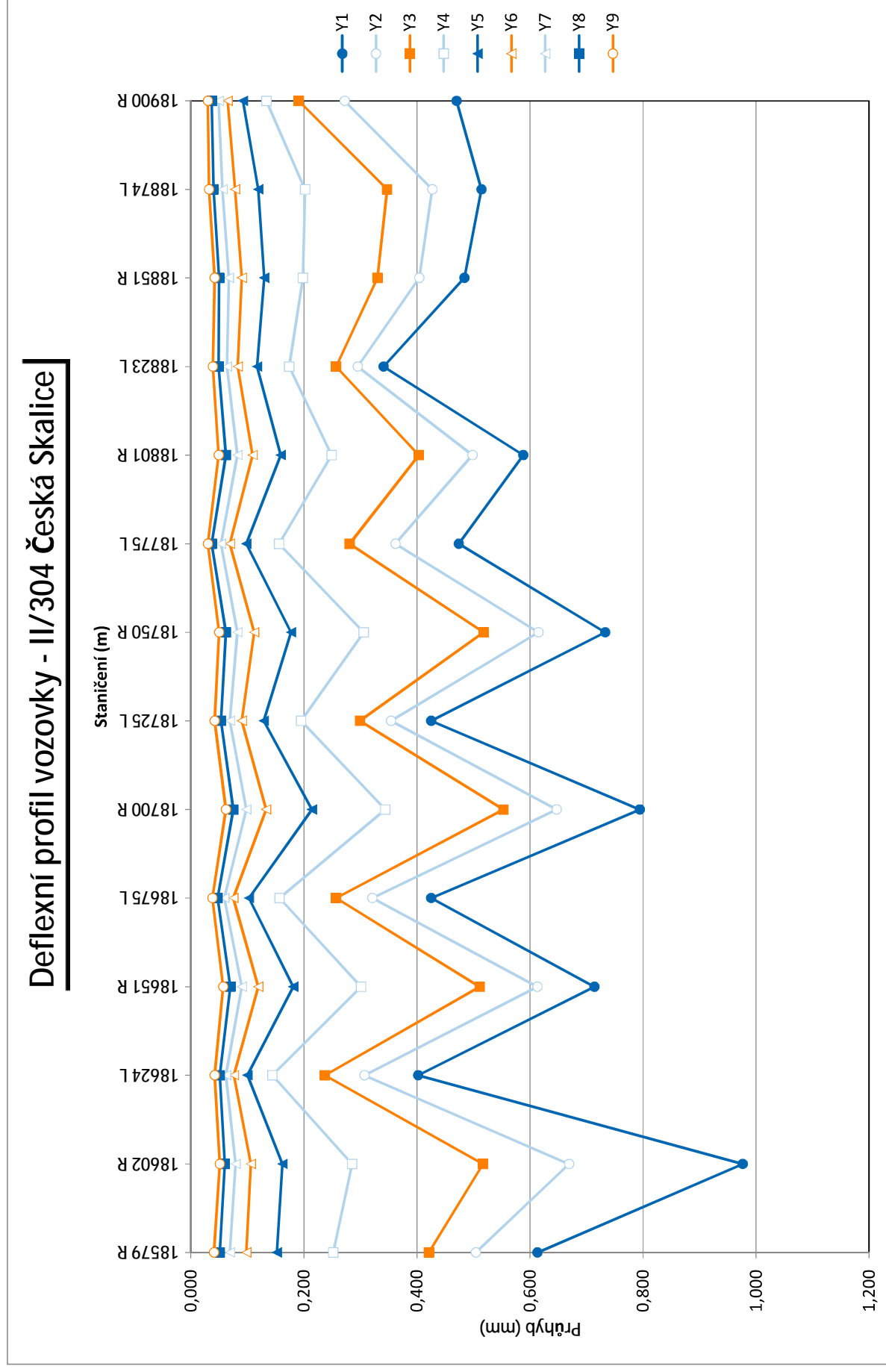
Měřená data rázovým zařízením PRI2100FWD

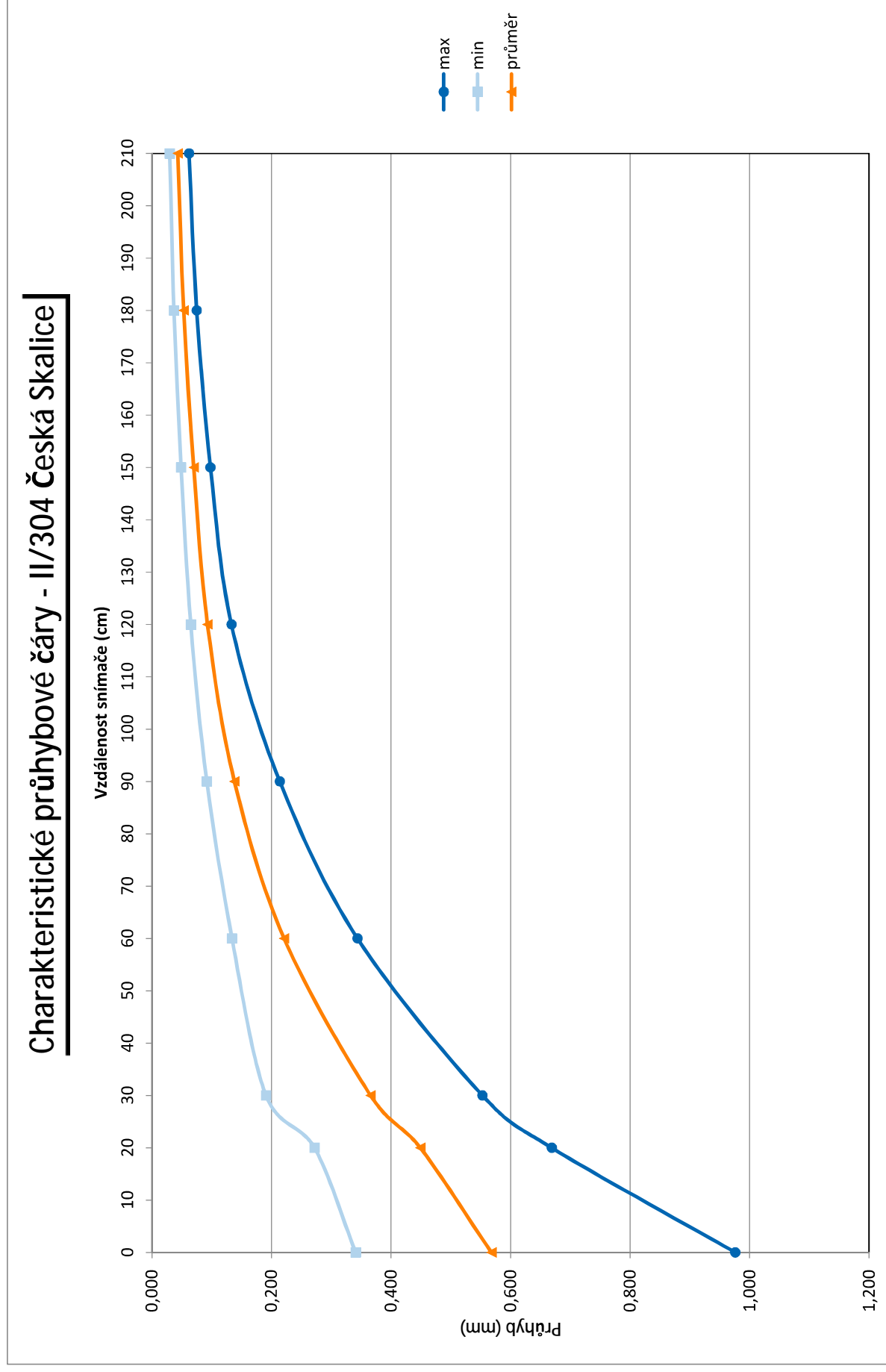
Soubor: C283
 Číslo silnice: II/304
 Odběratel: VDI Projekt

Název: Česká Skalice
 Datum měření: 12.9.2019
 Vozovka: AB

Začátek: 18579 m
 Konec: 18909 m
 Délka: 330 m
 Orientace měření: Ve směru staničení silnice II/304 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	18579	R	696	26,4	0,613	0,504	0,421	0,252	0,152	0,098	0,069	0,051	0,041
2	18602	R	711	27,4	0,976	0,669	0,517	0,285	0,162	0,106	0,079	0,060	0,051
3	18624	L	802	27,1	0,402	0,307	0,237	0,144	0,100	0,076	0,062	0,051	0,042
4	18651	R	705	26,8	0,714	0,613	0,511	0,301	0,181	0,119	0,090	0,070	0,057
5	18675	L	792	26,8	0,425	0,321	0,257	0,157	0,103	0,075	0,059	0,047	0,038
6	18700	R	713	27	0,794	0,647	0,553	0,344	0,214	0,133	0,098	0,075	0,062
7	18725	L	726	27,8	0,425	0,354	0,299	0,195	0,129	0,090	0,069	0,053	0,042
8	18750	R	779	26,6	0,733	0,615	0,518	0,306	0,177	0,112	0,082	0,062	0,050
9	18775	L	779	27,4	0,474	0,362	0,281	0,156	0,098	0,069	0,053	0,037	0,030
10	18801	R	706	27,5	0,588	0,498	0,403	0,249	0,159	0,109	0,082	0,062	0,049
11	18823	L	765	27,4	0,341	0,295	0,257	0,174	0,117	0,083	0,064	0,049	0,039
12	18851	R	717	28,1	0,484	0,404	0,330	0,198	0,130	0,090	0,067	0,050	0,042
13	18874	L	701	26,9	0,514	0,427	0,347	0,202	0,119	0,078	0,056	0,040	0,032
14	18900	R	794	27,7	0,470	0,272	0,191	0,134	0,092	0,065	0,049	0,037	0,030
max					0,976	0,669	0,553	0,344	0,214	0,133	0,098	0,075	0,062
min					0,341	0,272	0,191	0,134	0,092	0,065	0,049	0,037	0,030
průměr					0,568	0,449	0,366	0,221	0,138	0,093	0,070	0,053	0,043
smodch					0,173	0,136	0,117	0,066	0,036	0,020	0,014	0,011	0,009







Posouzení vozovky a návrh zesílení

Soubor: C283
 Číslo silnice: II/304
 Odběratel: VDI Projekt

Název: Česká Skalice
 Datum měření: 12.9.2019
 Vozovka: AB

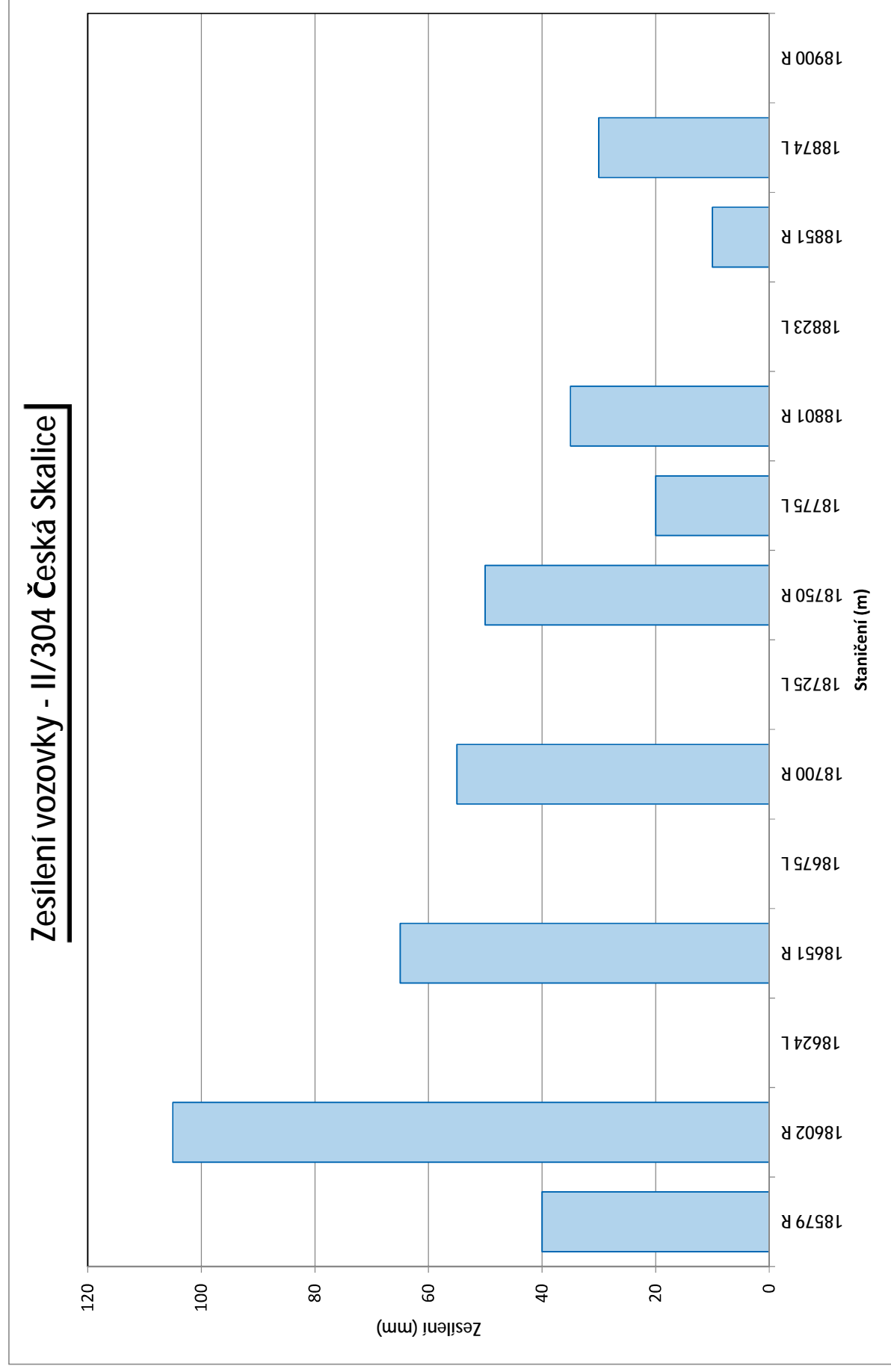
Výpočtové parametry:

Návrhová úroveň porušení: D1
 Návrhové období: 25 roků
 Dopravní zatížení: 170 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	18579	R	160	250	1466	263	83	8	40
2	18602	R	160	250	543	186	72	1	105
3	18624	L	160	250	1567	1127	142	25	0
4	18651	R	160	250	1302	211	71	3	65
5	18675	L	160	250	2738	323	161	25	0
6	18700	R	160	250	1228	240	61	4	55
7	18725	L	160	250	3520	300	116	25	0
8	18750	R	160	250	1425	233	77	5	50
9	18775	L	160	250	2117	260	153	15	20
10	18801	R	160	250	1523	268	87	9	35
11	18823	L	160	250	5835	407	132	25	0
12	18851	R	160	250	1900	310	111	18	10
13	18874	L	160	250	1859	244	104	9	30
14	18900	R	160	250	625	1570	164	25	0
			max		5835	1570	164	25	105
			min		543	186	61	1	0
			průměr		1975	424	110	14	29
			smodch		1302	390	34	9	30

Snížený modul pružnosti

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



Protokol o zkoušce č. 0821 V195046/E

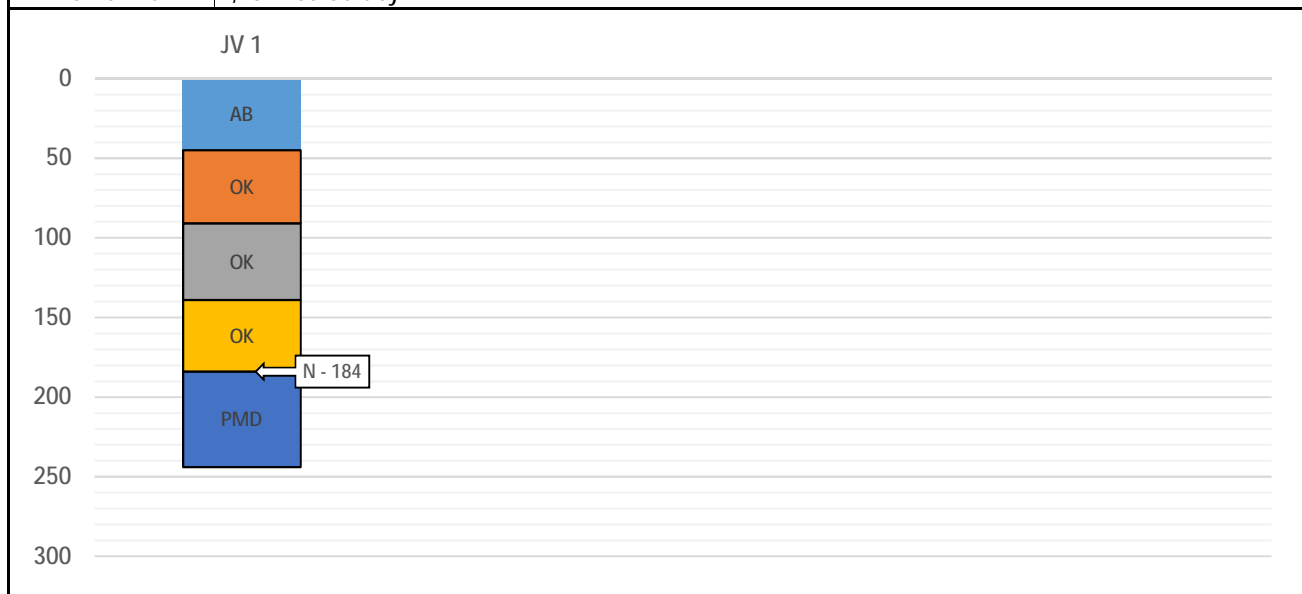
Příloha: E
 Strana: 1/1

MĚŘENÍ TLOUŠTKY VRSTVY VOZOVKY Z JÁDROVÝCH VÝVRTŮ

Objednatel:	VDI Projekt s. r. o., K Botiči 1453/6, Praha 10, PSČ 101 00		
Název zakázky:	Silnice II/304 ul. Zelená, Česká Skalice; Staničení: ZÚ = km 18,579, KÚ = km 18,909, DL = 0,330 km		
Číslo zakázky:	0821 V195046	Průměr JV:	100 mm
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum:	16.10.2019
Zkoušel:	Ing. Suchyňa, Ing. Hejl	Datum:	1.11.2019

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

JV 1	Směs:	AB	OK	OK	OK	PMD						PMD	TOV	TKV	CTJV
km 18,660 / P	TL. (mm)	45	46	48	45	60						-	45	91	184
Poznámka:	1,20 m od obruby														



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	PMD	penetrační makadam dehtový	DL	délka úseku
CTJV	celková tl. hutněných asf. vrstev	ŠD	šterkodrt		
	nespojení vrstev, např. N - 50 je nespojení v hloubce 50 mm				
	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 Krása - vedoucí laboratoře
 Datum vystavení protokolu: 5.11.2019




FOTODOKUMENTACE JÁDROVÉHO VÝVRTU

Příloha: F
 Strana: 1/1

Objednatel:	VDI Projekt s. r. o., K Botiči 1453/6, Praha 10, PSČ 101 00	
Název zakázky:	Silnice II/304 ul. Zelená, Česká Skalice; Staničení: ZÚ = km 18,579, KÚ = km 18,909, DL = 0,330 km	
Číslo zakázky:	0821 V195046	
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum: 16.10.2019



Jádrový vývrt:

JV 1
 km 18,660 / P

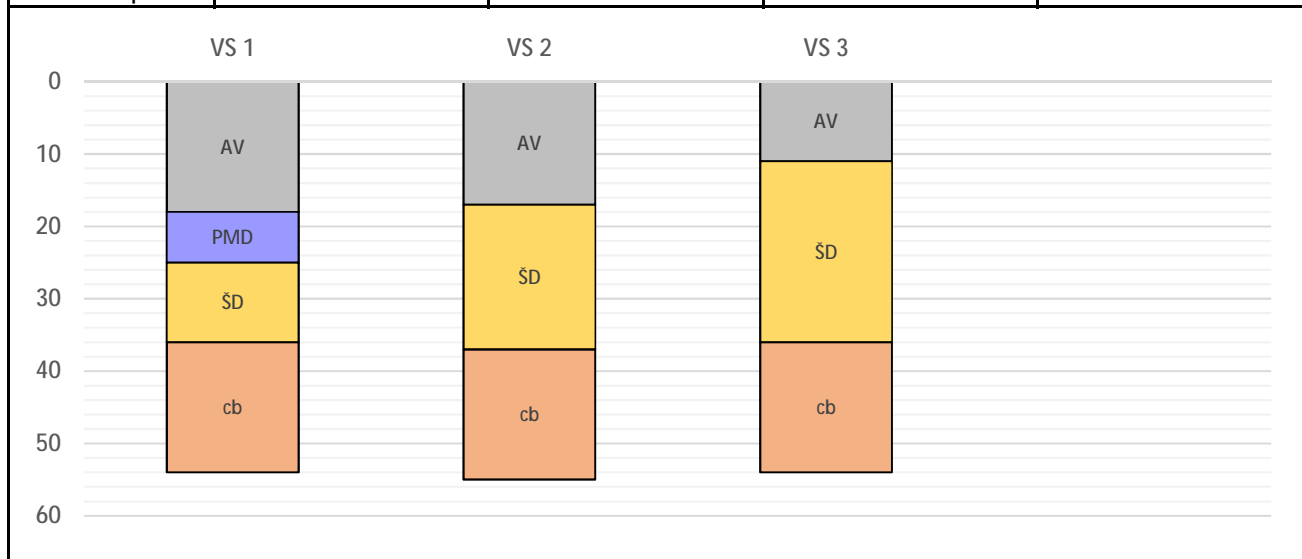
Vysvětlivky: JV - jádrový vývrt; P – pravý jízdní pruh; L – levý jízdní pruh

POPIS VRTANÝCH SOND

Příloha: G
 Strana: 1/1

Objednatel:	VDI Projekt s. r. o., K Botiči 1453/6, Praha 10, PSČ 101 00		
Název zakázky:	Silnice II/304 ul. Zelená, Česká Skalice; Staničení: ZÚ = km 18,579, KÚ = km 18,909, DL = 0,330 km		
Číslo zakázky:	0821 V195046		
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum:	16.10.2019

Označení	VS 1		VS 2		VS 3			
Staničení (km)	18,660 / P		18,657 / L		18,785 / P			
	materiál	tl. (cm)	materiál	tl. (cm)	materiál	tl. (cm)	materiál	tl. (cm)
1. vrstva	AV	18	AV	17	AV	11		
2. vrstva	PMD	7	ŠD	20	ŠD	25		
3. vrstva	ŠD	11	cb	18	cb	18		
4. vrstva	cb	18						
5. vrstva								
6. vrstva								
7. vrstva								
8. vrstva								
Hloubka sondy	54 cm		55 cm		54 cm			
Umístění sondy	1,20 m od obruby		0,70 m od okraje		1,10 m od okraje			
Vzorek č. - směsný	-		-		-			
Vzorek č. - podloží	-		-		1138			



Vysvětlivky:

AV asfaltové vrstvy
 PMD penetrační makadam dehtový
 ŠD štěrkodrtí
 cb vrstva s kameny, zrno 60 - 200 mm

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 Kréša - vedoucí laboratoře
 Datum vystavení protokolu: 5.11.2019



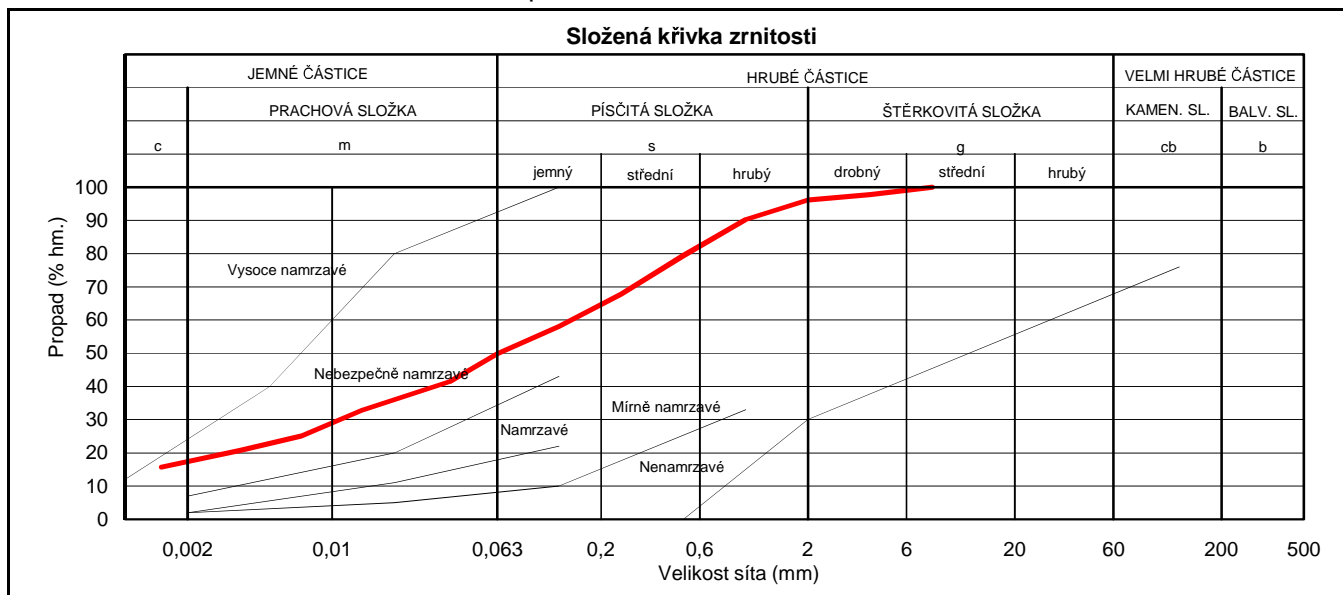

Protokol o zkoušce č. 0821 V195046/J

Příloha: J
Strana: 1/1

ROZBOR PODLOŽNÍ ZEMINY - STANOVENÍ ZRNITOSTI, VLHKOSTI A KONZISTENČNÍCH MEZÍ

Objednatel:	VDI Projekt s. r. o., K Botiči 1453/6, Praha 10, PSČ 101 00		
Název zakázky:	Silnice II/304 ul. Zelená, Česká Skalice; Staničení: ZÚ = km 18,579, KÚ = km 18,909, DL = 0,330 km		
Číslo zakázky:	0821 V195046		
Odebral:	Ing. Kamarád, Ing. Hejl	Datum:	16.10.2019
Zkoušel:	Chytrý	Datum:	17. - 18.10.2019

Stanovení zrnitosti zemín - ČSN EN ISO 17892-4, kap. 5.2., 5.3



Nejistota měření: síťový rozbor 5,0 % rel. zrna < 2 mm, 7,0 % rel. zrna 2 až 8 mm, 9,0 % rel. zrna 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	VS 3	
Staničení / jízdní pruh (km)	18,785 / P	
Hloubka odběru (m)	0,54 - 0,70	
Číslo vzorku	1138	
Aktuální vlhkost (%)	ČSN EN ISO 17892-1	13,89
Mez tekutosti (%)	ČSN 72 1014:2005, met. A,B	23,58
Mez plasticity (%)	ČSN 72 1013:2005	14,41
Číslo plasticity	ČSN 73 6133	9,17
Konzistence	ČSN 73 6133	1,1
Namrzavost	ČSN 73 6133	nebezpečně namrzavá
Klasifikace	ČSN 73 6133	F4-CS
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	sasiCl
Vhodnost pro podloží:	ČSN 72 1002:1993	III - V
Vhodnost pro podloží:	ČSN 73 6133	podmínečně vhodná

Vysvětlivky: 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 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 Krása - vedoucí laboratoře
Datum vystavení protokolu: 21.11.2019





Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR19D8959	Datum vystavení	: 2.1.2020
Zákazník	: IMOS Brno, a.s.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Mgr. Jiří Krása	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Olomoucká 174 627 00 Brno Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: kresaj@imosbrno.eu	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: —	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Silnice III/28517 ul. Zelená, Česká Skalice; Staničení: ZÚ=km 18,579, KÚ=km 18,909	Stránka	: 1 z 5
Číslo objednávky	: 046_V195046	Datum přijetí vzorků	: 19.12.2019
		Číslo nabídky	: PR2019IMOB-CZ0001 (CZ-120-19-1020)
Místo odběru	: —	Datum zkoušky	: 20.12.2019 - 2.1.2020
Vzorkoval	: zákazník	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

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

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

Za správnost odpovídá

Jméno oprávněné osoby

Zdeněk Jiráček

Pozice

Environmental Business Unit
Manager

Zkušební laboratoř č. 1163
akreditovaná CIA dle
CSN EN ISO/IEC 17025:2018



Datum vystavení : 2.1.2020
 Stránka : 2 z 5
 Zakázka : PR19D8959
 Zákazník : IMOS Brno, a.s.



Výsledky zkoušek

Vyhl. 130/2019 - asfaltový recyklát - sušina - příloha č. 1

Matrice: ODPAD

Název vzorku

19567 - vzorek z
obrusné vrstvy (JV
1)

Vyhl. 130/2019 - asfaltový recyklát -
sušina - příloha č. 1

Identifikace vzorku

PR19D8959-001

Datum odběru/čas odběru

[19.12.2019]

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	99.4	± 6,0%	—	—	—	—
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)									
suma 16 PAU	S-PAHCAL02	1.60	mg/kg suš.	2.44	—	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou
acenaften	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
acenaftylen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
benzo(a)pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.104	± 30,0%	—	—	—	—
benzo(b)fluoranthén	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.150	± 30,0%	—	—	—	—
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.252	± 30,0%	—	—	—	—
benzo(k)fluoranthén	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
chrysen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.106	± 30,0%	—	—	—	—
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
fenanthren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.600	± 30,0%	—	—	—	—
fluoranthén	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.341	± 30,0%	—	—	—	—
fluoren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.102	± 30,0%	—	—	—	—
naftalen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.490	± 30,0%	—	—	—	—
pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.287	± 30,0%	—	—	—	—

Vyhl. 130/2019 - asfaltový recyklát - sušina - příloha č. 1

Matrice: ODPAD

Název vzorku

19568 - vzorek z
ložní vrstvy (JV 1)

Vyhl. 130/2019 - asfaltový recyklát -
sušina - příloha č. 1

Identifikace vzorku

PR19D8959-002

Datum odběru/čas odběru

[19.12.2019]

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	± 6,0%	—	—	—	—
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)									
suma 16 PAU	S-PAHCAL02	1.60	mg/kg suš.	1.68	—	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou
acenaften	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
acenaftylen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
benzo(a)pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
benzo(b)fluoranthén	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.144	± 30,0%	—	—	—	—
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.223	± 30,0%	—	—	—	—
benzo(k)fluoranthén	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
chrysen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
fenanthren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.420	± 30,0%	—	—	—	—
fluoranthén	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.268	± 30,0%	—	—	—	—
fluoren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
naftalen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.380	± 30,0%	—	—	—	—
pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.233	± 30,0%	—	—	—	—

Datum vystavení : 2.1.2020
 Stránka : 3 z 5
 Zakázka : PR19D8959
 Zákazník : IMOS Brno, a.s.



Výsledky zkoušek

Vyhl. 130/2019 - asfaltový recyklát - sušina - příloha č. 1

Matrice: ODPAD

				Název vzorku		Vyhl. 130/2019 - asfaltový recyklát - sušina - příloha č. 1			
				19569 - vzorek z 1. podkladní vrstvy (JV 1)					
				Identifikace vzorku					
				PR19D8959-003					
				Datum odběru/čas odběru					
				[19.12.2019]					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCl	0.10	%	99.2	± 6.0%	—	—	—	—
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)									
suma 16 PAU	S-PAHCAL02	1.60	mg/kg suš.	1.81	—	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou
acenaften	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
acenaftylen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
benzo(a)pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
benzo(b)fluoranthén	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.155	± 30.0%	—	—	—	—
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.175	± 30.0%	—	—	—	—
benzo(k)fluoranthén	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
chrysen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
fenanthren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.383	± 30.0%	—	—	—	—
fluoranthén	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.234	± 30.0%	—	—	—	—
fluoren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.112	± 30.0%	—	—	—	—
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
naftalen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.543	± 30.0%	—	—	—	—
pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.199	± 30.0%	—	—	—	—

Vyhl. 130/2019 - asfaltový recyklát - sušina - příloha č. 1

Matrice: ODPAD

				Název vzorku		Vyhl. 130/2019 - asfaltový recyklát - sušina - příloha č. 1			
				19570 - vzorek z 2. podkladní vrstvy (JV 1)					
				Identifikace vzorku					
				PR19D8959-004					
				Datum odběru/čas odběru					
				[19.12.2019]					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCl	0.10	%	99.4	± 6.0%	—	—	—	—
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)									
suma 16 PAU	S-PAHCAL02	1.60	mg/kg suš.	<1.60	—	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou
acenaften	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
acenaftylen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
benzo(a)pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
benzo(b)fluoranthén	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.134	± 30.0%	—	—	—	—
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.260	± 30.0%	—	—	—	—
benzo(k)fluoranthén	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
chrysen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
fenanthren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.220	± 30.0%	—	—	—	—
fluoranthén	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.153	± 30.0%	—	—	—	—
fluoren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.100	± 30.0%	—	—	—	—
naftalen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.164	± 30.0%	—	—	—	—

Datum vystavení : 2.1.2020
Stránka : 4 z 5
Zakázka : PR19D8959
Zákazník : IMOS Brno, a.s.



Výsledky zkoušek

Vyhl. 130/2019 - asfaltový recyklát - sušina - příloha č. 1

Matrice: ODPAD

				Název vzorku		Vyhl. 130/2019 - asfaltový recyklát - sušina - příloha č. 1			
				Identifikace vzorku					
				Datum odběru/čas odběru					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	99.6	± 6.0%	—	—	—	—
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)									
suma 16 PAU	S-PAHCAL02	1.60	mg/kg suš.	17.4	—	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou
acenaften	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.298	± 30.0%	—	—	—	—
acenaftýlen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	<0.100	—	—	—	—	—
anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.211	± 30.0%	—	—	—	—
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.485	± 30.0%	—	—	—	—
benzo(a)pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	1.02	± 30.0%	—	—	—	—
benzo(b)fluoranthén	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	1.72	± 30.0%	—	—	—	—
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	4.11	± 30.0%	—	—	—	—
benzo(k)fluoranthén	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.290	± 30.0%	—	—	—	—
chrysen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.516	± 30.0%	—	—	—	—
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.568	± 30.0%	—	—	—	—
fenanthren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	1.30	± 30.0%	—	—	—	—
fluoranthén	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	1.07	± 30.0%	—	—	—	—
fluoren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.288	± 30.0%	—	—	—	—
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.669	± 30.0%	—	—	—	—
naftalen	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	0.224	± 30.0%	—	—	—	—
pyren	S-PAHGMS02	0.100	mg/kg	4.55	± 30.0%	—	—	—	—

Pokud zákazník neuvede datum a čas odběru vzorků, laboratoř uvede jako datum odběru datum přijetí vzorku do laboratoře a je uvedeno v závorce. Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl 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.

Poznámky k limitům

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

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harčě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346), CZ_SOP_D06_07_046 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346, ČSN 46 5735), Stanovení sušiny gravimetricky a stanovení vlhkosti výpočtem z naměřených hodnot,
S-PAHCAL02	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270, ČSN EN 15527, ISO 18287, příprava vzorků dle CZ_SOP_D06_03_P01 kap. 9.2, 9.3, 9.4.2) Stanovení semivolatilních organických látek metodou plynové chromatografie s MS nebo MS/MS detekcí a výpočet sum semivolatilních organických látek z naměřených hodnot
S-PAHGMS02	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, ČSN EN 15527, ISO 18287, ISO 10382, ČSN EN 15308, příprava vzorky podle CZ_SOP_D06_03_P01, kap. 9.2, 9.3, 9.4.2, US EPA 3546). Stanovení semiprchavých organických látek metodou plynové chromatografie s MS alebo MS/MS detekciou a výpočet sum semiprchavých organických látek z nameraných hodnot,
Přípravné metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harčě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
* S-HOMASPH	Příprava asfaltových výtvrtů (puků)

Datum vystavení : 2.1.2020
Stránka : 5 z 5
Zakázka : PR19D8959
Zákazník : IMOS Brno, a.s.



Přípravné metody	Popis metody
*S-PPCRYO	Kryogenní drcení vzorku dle interního předpisu

Symbol “*” u metody značí neakreditovanou zkoušku laboratoře nebo subdodavatele. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou 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.