



služby pro stavby silnic

**SILNIČNÍ INŽENÝRSKÁ SPOLEČNOST,**  
S.r.o.,  
Žižkova 54, 301 00 PLZEŇ

## **ZPRÁVA Č. 28/2020**

### **PRŮZKUM ASFALTOVÝCH VRSTEV VOZOVKY A NÁVRH JEJÍ OPRAVY**

**„III/19346 Staňkov – Trnkova ul., rekonstrukce“**

Objednatel: SUDOP Project Plzeň a.s., Plzeň

V Plzni dne 19. 6. 2020

Zpracoval: Ing. Rostislav Lojda

Výtisk č.

## **I. Úvod**

Níže uvedený návrh řeší dle zadání průzkum stavu asfaltových vrstev vozovky části silnice III/19346 a návrh její opravy. Zkoumaný úsek začíná na křižovatce se silnicí I/26H v obci Staňkov a končí na křižovatce u odbočky na letiště Staňkov. Podle zadání objednatele je úsek rozdělen na 2 části. Na 1. části až ke křižovatce III/19352 (cca 400 m) je plánovaná celková rekonstrukce vozovky, a na 2. části úseku od křižovatky III/19352 (cca 1.250 m) je plánovaná oprava krytu vozovky. Na tomto úseku dlouhém cca 1,65 km byl proveden průzkum v tomto rozsahu:

- ✓ 7 vývrtů asfaltových vrstev
- ✓ 1 rozbor směsi ložní vrstvy
- ✓ vizuální prohlídka stavu komunikace

Použité technické předpisy:

- ✓ ČSN 73 6100-1 – Názvosloví pozemních komunikací
- ✓ ČSN 73 6121 – Stavba vozovek – Hutnění asfaltové vrstvy – Provádění a kontrola shody
- ✓ TP 82 – Katalog poruch netuhých vozovek
- ✓ TP 87 – Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek
- ✓ TP 115 – Opravy trhlin na vozovkách s asfaltovým krytem
- ✓ TP 147 – Užití asfaltových membrán a geosyntetik v konstrukci vozovky
- ✓ TP 170 – Navrhování vozovek pozemních komunikací

## **II. Zjištění**

Komunikace je směrově nerozdělená silnice III. třídy. Z konstrukčního hlediska se jedná o netuhou vozovku se souvrstvím z asfaltových směsí. Komunikace je vedena intravilánem i extravilánem.

Vývrty bylo zjištěno, že tloušťky asfaltových vrstev 1. části úseku se pohybují od 41 do 244 mm v 1 až 4 vrstvách, tloušťky asfaltových vrstev 2. části úseku se pohybují od 82 do 155 mm ve 3 až 4 vrstvách. Zkoušky asfaltových vrstev byly provedeny pouze z vývrtů odebraných na 2. části úseku.

Spojení obrusné a ložní vrstvy vyhovuje požadavku ČSN 73 6121 ve všech 4 hodnocených případech, spojení ložní a podkladní vrstvy vyhovuje požadavku ČSN 73 6121 ve 2 případech ze 3 hodnocených (1 x zcela nespojeno).

Míra zhutnění ložní vrstvy byla vyhovující ve všech 4 hodnocených případech, mezerovitost vrstvy byla překročena ve 2 případech ze 4 hodnocených (9,9 a 10,4 % oproti požadavku 2,5 – 8,5 %). Směs ložní vrstvy ze začátku úseku svým složením nejvíce odpovídá směsi ACL 16 +.

Prohlídkou byly zjištěny tyto poruchy:

- ✓ ztráta makrotextury
- ✓ ztráta asfaltového tmelu
- ✓ hloubková koroze
- ✓ výtluky
- ✓ vysprávký
- ✓ mozaikové trhliny
- ✓ podélné trhliny úzké

- ✓ příčné trhliny úzké
- ✓ příčné trhliny široké
- ✓ podélné trhliny rozvětvené
- ✓ síťové trhliny
- ✓ olamování okrajů vozovky
- ✓ vyjeté koleje
- ✓ podélné poklesy okrajů vozovky
- ✓ zanesení příkopů
- ✓ zvýšená nezpevněná krajnice

Posledních cca 450 m je v lepším stavu než zbytek komunikace.

Příčinou vzniku výše uvedených poruch je únava asfaltem stmelených vrstev. Ta vznikla vlivem stárí a ztrátou původních vlastností asfaltového pojiva a má za následek snížení odolnosti proti účinkům zatížení a klimatických vlivů. Projevuje se to hlavně vznikem vyjetých kolejí a trhlin. Další příčinou vzniku poruch je zřejmě nedostatečná konstrukce vozovky, hlavně na jejích okrajích.

### **III. Návrh opravy**

Pro návrh opravy je uvažována třída dopravního zatížení IV (101 – 500 TNV/24 hod.. Vzhledem k výše uvedeným zjištěním doporučuji provedení opravy povrchu vozovky tímto způsobem:

#### 1. část úseku – I/26H X III/19352:

Vozovka je na konci své životnosti a v havarijním stavu. Vzhledem k výše uvedeným zjištěním doporučuji provedení celkové rekonstrukce vozovky, např. v níže uvedené skladbě podle TP 170 (D1-N-6-PIII):

- ✓ zemní pláň z vhodné zeminy zhutněná na min. 45 MPa (nelze vyloučit úpravu nebo výměnu zeminy aktivní zóny)
- ✓ spodní podkladní vrstva ŠD<sub>A</sub> 0/45 (0/32); 200 mm; ČSN 73 6126-1 zhutněná na min. 80 MPa
- ✓ horní podkladní vrstva SC 0/32; C<sub>8/10</sub>; 130 mm; ČSN 73 6124-1
- ✓ asfaltová podkladní vrstva ACP 16 S 50/70; 70 mm; ČSN 73 6121
- ✓ spojovací postřík PS-C; 0,3 kg/m<sup>2</sup>; ČSN 73 6129
- ✓ obrušná vrstva ACO 11 + 50/70; 40 mm; ČSN 73 6121

#### 2. část úseku – X III/19352 – KÚ:

- ✓ odfrézování části stávajících asfaltových vrstev v tloušťce 60 mm
- ✓ očištění povrchu a odborná prohlídka stavu povrchu za účelem výběru míst k případným lokálním opravám
- ✓ oprava neúnosných míst podle níže uvedeného postupu <sup>(1)</sup>
- ✓ oprava poškozených míst podkladních vrstev směsí ACP 16 S 50/70; min. 40 mm; ČSN 73 6121
- ✓ oprava zbylých trhlin a spár podle TP 115, v případě širokých nebo rozvětvených trhlin s použitím geokompozitu s min. pevností 100 kN/m dle TP 147 a předpisu jeho výrobce
- ✓ spojovací postřík PS-C; 0,4 kg/m<sup>2</sup>; ČSN 73 6129

- ✓ ložní vrstva ACL 16 + 50/70; 50 mm; ČSN 73 6121
- ✓ spojovací postřík PS-C; 0,3 kg/m<sup>2</sup>; ČSN 73 6129
- ✓ ohrusná vrstva ACO 11 + 50/70; 40 mm; ČSN 73 6121

Dojde ke zvýšení nivelety vozovky o 30 mm.

Vzhledem k odfrézování téměř všech asfaltových vrstev v některých částech úseku, doporučuji toto provádět za úplného vyloučení provozu!

Pozn.: <sup>(1)</sup> Lokální opravy pro uvažovanou třídu dopravního zatížení IV provést tímto způsobem:

- ✓ odstranit zbylé asfaltové vrstvy
- ✓ doplnění podkladní vrstvy ŠD<sub>A</sub> 0/32 na potřebnou niveletu a zhutnění na min. 100 MPa (pokud nebude dosaženo požadované únosnosti, je nutno provést hloubkovou sanaci)
- ✓ asfaltová podkladní vrstva ACP 16 S 50/70; 50 mm; ČSN 73 6121
- ✓ ložní a ohrusná vrstva – viz výše

Přesný rozsah lokálních oprav bude nutno upřesnit po odfrézování asfaltových vrstev!



#### Přílohy:

- ✓ protokol o provedení vývrtů asfaltových vrstev č. 104/V/20
- ✓ vlastnosti asfaltové směsi – protokol o zkoušce č. 049/S/20
- ✓ fotodokumentace



Silniční inženýrská společnost, s.r.o., Žižkova 54, 301 00 Plzeň  
zkušební laboratoř Dobřany

zkušební laboratoř č. 1194 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Počet výtisků	6	Výtisk č.	1	Počet listů	1	List č.	1	Počet příloh	3
---------------	---	-----------	---	-------------	---	---------	---	--------------	---

**PROTOKOL Č. 104/V/20**  
**PROVEDENÍ VÝVRTŮ ASFALTOVÝCH VRSTEV**

Objednatel	SUDOP Project Plzeň a.s., Plachého 35, Plzeň		
Stavba	III/19346 Staňkov – Trnkova ulice, rekonstrukce		
Objekt	SO 101 Komunikace		
Vývrty průměru [mm]	150	Počet vývrťů	7
Datum provedení vývrťů	1. 6. 2020	Vývrty provedl	Marko

Vývrty jsou provedeny podle ČSN EN 12697-27, čl. 4.7

Předepsaná skladba vrstev <sup>(1)</sup>	vrstva	tloušťka vrstvy [mm]	druh asfaltové směsi
	obrusná	---	---
	ložní	---	---
	podkladní	---	---

Požadované zkoušky		
1.	tloušťky asfaltových vrstev	ano
2.	spojení vrstev	ano <sup>(2)</sup>
3.	složení asfaltových směsí	ano <sup>(2)</sup>
4.	mezerovitost asfaltových směsí	ano <sup>(2)</sup>
5.	míra zhutnění a mezerovitost asfaltových vrstev	ano <sup>(2)</sup>

Poznámka:	<sup>(1)</sup> údaj objednatele <sup>(2)</sup> pouze ložní vrstva z vývrťů č. 352 až 355 (vzorek č. 142/20)
-----------	--

Rozdělovník: 4 x objednatel 2 x vlastní	Protokol zpracoval: Ing. R. Lojda Dne: 2. 6. 2020	Schválil vedoucí laboratoře: Ing. Rostislav Lojda Dne: 2. 6. 2020
---	---	---

-- konec protokolu --







Silniční inženýrská společnost, s.r.o., Žižkova 54, 301 00 Plzeň  
zkušební laboratoř Dobřany

zkušební laboratoř č. 1194 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Počet výtisků	6	Výtisk č.	1	Počet listů	2	List č.	1	Počet příloh	0
---------------	---	-----------	---	-------------	---	---------	---	--------------	---

**PŘÍLOHA Č. 1 K PROTOKOLU Č. 104/V/20  
PROVEDENÍ VÝVRTŮ ASFALTOVÝCH VRSTEV**

Stavba	III/19346 Staňkov – Trnkova ulice, rekonstrukce
--------	---

		Vývrt číslo			
		350	351 <sup>(1)</sup>	352	353
staničení [km]		0,050	0,300	0,500	0,750
vzdálenost od osy [m]		P 2,4	L 1,2	P 1,3	L 1,3
tloušťka asfaltové vrstvy celkem [mm]		244	41	122	155
z toho	obrusná vrstva [mm]	50	41	41	53
	ložní vrstva [mm]	63	---	46	46
	2. podkladní vrstva [mm]	55	---	---	---
	1. podkladní vrstva [mm]	76	---	35	56
horní podkladní vrstva		PM	PM	PM	PM
spojení vrstev	obrusná–ložní (ano-ne)	ano	---	ano	ano
	ložní–podkladní (ano-ne)	ano	---	ano	ne
	2.podkl.–1.podkl. (ano-ne)	ano	---	---	---

Pozn.: Tloušťky vrstev stanoveny podle ČSN EN 12697-36, čl. 4.1

<sup>(1)</sup> vývrt proveden v podélné trhlíně procházející celou vrstvou

Nejistota měření	tloušťka vrstvy	$U = \pm 1,1 \text{ mm}$
------------------	-----------------	--------------------------

Prohlášení:
<ul style="list-style-type: none"><li>výsledky zkoušek platí jen pro zkoušené místo</li><li>bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nesmí být protokol reprodukován jinak než celý</li><li>uvedená rozšířená nejistota odpovídá pravděpodobnosti pokrytí 95 % pro koeficient rozšíření <math>k = 2</math></li></ul>

Rozdělovník: 4 x objednatel 2 x vlastní	Protokol zpracoval: Ing. R. Lojda Dne: 2. 6. 2020	Schválil vedoucí laboratoře: Ing. Rostislav Lojda Dne: 2. 6. 2020
---	---	---





Silniční inženýrská společnost, s.r.o., Žižkova 54, 301 00 Plzeň  
zkušební laboratoř Dobřany

zkušební laboratoř č. 1194 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Počet výtisků	6	Výtisk č.	1	Počet listů	2	List č.	2	Počet příloh	0
---------------	---	-----------	---	-------------	---	---------	---	--------------	---

**PŘÍLOHA Č. 1 K PROTOKOLU Č. 104/V/20  
PROVEDENÍ VÝVRTŮ ASFALTOVÝCH VRSTEV**

Stavba	III/19346 Staňkov – Trnkova ulice, rekonstrukce
--------	---

		Vývrt číslo			
		354	355	356	
staničení [km]		1,000	1,320	1,650	
vzdálenost od osy [m]		P 1,3	P 1,3	L 1,3	
tloušťka asfaltové vrstvy celkem [mm]		117	82	137	
z toho	obrusná vrstva [mm]	43	39	44	
	ložní vrstva [mm]	37	30	45	
	2. podkladní vrstva [mm]	---	---	23	
	1. podkladní vrstva [mm]	37	13	25	
horní podkladní vrstva		PM	PM	PM	
spojení vrstev	obrusná–ložní (ano-ne)	ano	ano	ano	
	ložní–podkladní (ano-ne)	ano	ano	ano	
	2.podkl.–1.podkl. (ano-ne)	---	---	ano	

Pozn.: Tloušťky vrstev stanoveny podle ČSN EN 12697-36, čl. 4.1  
(1) vývrt proveden v podélné trhlíně procházející celou vrstvou

Nejistota měření	tloušťka vrstvy	$U = \pm 1,1 \text{ mm}$
------------------	-----------------	--------------------------

**Prohlášení:**

- výsledky zkoušek platí jen pro zkoušené místo
- bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nesmí být protokol reprodukován jinak než celý
- uvedená rozšířená nejistota odpovídá pravděpodobnosti pokrytí 95 % pro koeficient rozšíření  $k = 2$

Rozdělovník: 4 x objednatel 2 x vlastní	Protokol zpracoval: Ing. R. Lojda Dne: 2. 6. 2020	Schválil vedoucí laboratoře: Ing. Rostislav Lojda Dne: 2. 6. 2020
---	---	---

-- konec protokolu --







Silniční inženýrská společnost, s.r.o., Žižkova 54, 301 00 Plzeň  
zkušební laboratoř Dobřany

zkušební laboratoř č. 1194 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Počet výtisků	5	Výtisk č.	1	Počet listů	1	List č.	1	Počet příloh	0
---------------	---	-----------	---	-------------	---	---------	---	--------------	---

## PŘÍLOHA Č. 2 K PROTOKOLU Č. 104/V/20 PROVEDENÍ VÝVRTŮ ASFALTOVÝCH VRSTEV

### Smyková zkouška spojení vrstev podle Leutnera

Stavba	III/19346 Staňkov – Trnkova ulice, rekonstrukce
--------	---

Provedl	Marko	Dne	2. 6. 2020
---------	-------	-----	------------

Zkouška provedena podle ČSN 73 6160, čl. 7.3 <sup>(1)</sup>

Číslo vývrtu	Smyková síla spojení vrstev [kN]					
	obrusná – ložní			ložní – podkladní		
	průměr vývrtu [mm] <sup>(3)</sup>	požadavek <sup>(2)</sup>	skutečnost	průměr vývrtu [mm] <sup>(3)</sup>	požadavek <sup>(2)</sup>	skutečnost
352	148,4	min. 15	42,69	148,3	min. 12	? <sup>(4)</sup>
353	148,4	min. 15	43,51	---	min. 12	nespojeno
354	148,4	min. 15	45,59	148,4	min. 12	31,15
355	148,4	min. 15	38,43	148,5	min. 12	15,37

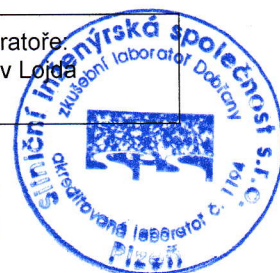
Poznámka	<sup>(1)</sup> vývrtu temperovány na vzduchu <sup>(2)</sup> požadované hodnoty uvedeny mimo rámec akreditace – ČSN 73 6121, tab. 15 <sup>(3)</sup> měřeno dle ČSN EN 12697-29 <sup>(4)</sup> vývrt praskl při zkoušce spojení obrusné vrstvy Zkouška byla provedena ve zkušební laboratoři Dragounů 1018, Dobřany.
----------	--

Nejistota měření:	U = 6,7 % (pro F = 7,5 kN, ø 100 mm), ± 5,4 % (pro F = 15 kN, ø 150 mm)
-------------------	---

### Prohlášení:

- výsledky zkoušek platí jen pro zkoušený vzorek
- bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nesmí být protokol reprodukován jinak než celý
- uvedená rozšířená nejistota odpovídá pravděpodobnosti pokrytí 95 % pro koeficient rozšíření k = 2

Rozdělovník: 4 x objednatel 1 x vlastní	Protokol zpracoval: Ing. R. Lojda Dne: 3. 6. 2020	Schválil vedoucí laboratoře: Ing. Rostislav Lojda Dne: 3. 6. 2020
---	---	---







Silniční inženýrská společnost, s.r.o., Žižkova 54, 301 00 Plzeň  
zkušební laboratoř Dobřany

zkušební laboratoř č. 1194 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Počet výtisků	5	Výtisk č.	1	Počet listů	1	List č.	1	Počet příloh	0
---------------	---	-----------	---	-------------	---	---------	---	--------------	---

**PŘÍLOHA Č. 3 K PROTOKOLU Č. 104/V/20**  
**PROVEDENÍ VÝVRTŮ ASFALTOVÝCH VRSTEV**

Stavba	III/19346 Staňkov - Trnkova ulice, rekonstrukce
--------	---

Provedl	Juha	Dne	4.6.2020
---------	------	-----	----------

Zkouška provedena podle ČSN EN 12697-6, postup B a ČSN EN 12697-8, čl. 4

Konstrukční vrstva	Zjištěné hodnoty	Vývrt číslo					
		352	353	354	355		
OBRUSNÁ	obj. hmotnost vývrtu [Mg/m <sup>3</sup> ]						
	obj. hmotnost zkuš. těles <sup>(1)</sup> [Mg/m <sup>3</sup> ]						
	míra zhutnění [%]						
	max. objem. hmotnost <sup>(1)</sup> [Mg/m <sup>3</sup> ]						
	mezerovitost vrstvy [%]						
LOŽNÍ	obj. hmotnost vývrtu [Mg/m <sup>3</sup> ]	2,528	2,427	2,490	2,414		
	obj. hmotnost zkuš. těles <sup>(1)</sup> [Mg/m <sup>3</sup> ]	2,508	2,508	2,508	2,508		
	míra zhutnění [%]	100,8	96,8	99,3	96,3		
	max. objem. hmotnost <sup>(1)</sup> [Mg/m <sup>3</sup> ]	2,694	2,694	2,694	2,694		
	mezerovitost vrstvy [%]	6,2	9,9	7,6	10,4		
PODKLADNÍ	obj. hmotnost vývrtu [Mg/m <sup>3</sup> ]						
	obj. hmotnost zkuš. těles <sup>(1)</sup> [Mg/m <sup>3</sup> ]						
	míra zhutnění [%]						
	max. objem. hmotnost <sup>(1)</sup> [Mg/m <sup>3</sup> ]						
	mezerovitost vrstvy [%]						
	obj. hmotnost vývrtu [Mg/m <sup>3</sup> ]						
	obj. hmotnost zkuš. těles <sup>(1)</sup> [Mg/m <sup>3</sup> ]						
	míra zhutnění [%]						
	max. objem. hmotnost <sup>(1)</sup> [Mg/m <sup>3</sup> ]						
	mezerovitost vrstvy [%]						

Průměrná míra zhutnění:	obrusná	%	ložní	98,3	%	podkladní	%
-------------------------	---------	---	-------	------	---	-----------	---

Poznámka	<sup>(1)</sup> hodnoty $\rho_{bssd}$ a $\rho_{max}$ - protokol o zkoušce č. 049/S/20
----------	--

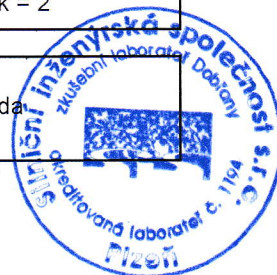
Nejistota měření	$U = \pm 0,01 \text{ Mg/m}^3$ (obj. hmotnost vývrtu)
------------------	--

Prohlášení:

- výsledky zkoušek platí jen pro zkoušené místo
- bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nesmí být protokol reprodukován jinak než celý
- uvedená rozšířená nejistota odpovídá pravděpodobnosti pokrytí cca 95 % pro koeficient rozšíření  $k = 2$

Rozdělovník: 4 x objednatel 1 x vlastní	Protokol zpracoval: Ing. R. Lojda Dne: 4.6.2020	Schválil vedoucí laboratoře: Ing. Rostislav Lojda Dne: 4.6.2020
---	---	---

--konec protokolu--







Silniční inženýrská společnost, s.r.o., Žižkova 54, 301 00 Plzeň  
zkušební laboratoř Dobřany

zkušební laboratoř č. 1194 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Počet výtisků	5	Výtisk č.	1	Počet listů	1	List č.	1	Počet příloh	0
---------------	---	-----------	---	-------------	---	---------	---	--------------	---

## PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 049/S/20 VLASTNOSTI ASFALTOVÉ SMĚSI LOŽNÍ VRSTVY (ACL)

Objednatel	SUDOP Project Plzeň a.s., Plachého 35, Plzeň						
Stavba	III/19346 Staňkov – Trnkova ulice, rekonstrukce						
Místo odběru	vývrty č. 352 až 355				Datum odběru	1. 6. 2020	
Číslo vzorku	142/20	Zkoušky provedl	Juha		Dne	4. 6. 2020	

Zkouška provedena podle ČSN EN 12697-1, metoda B.2.1 a 12697-2+A1 <sup>(4)</sup>

Složení směsi dle ČSN 73 6121, tab. E.8 <sup>(1)</sup> [% hm.]							skutečnost
Typ směsi	S		+		bez označení		
Síto	16 S	22 S	16 +	22 +	16	22	
32		100		100		100	
22	100	90–100	100	90–100	100	90–100	100
16	90–100	72–84	90–100	70–95	90–100	70–95	91
11	---	---	---	---	---	---	75
8	52–72	48–62	52–80	46–72	52–80	46–72	62
4	34–54	---	31–61	---	31–61	---	41
2	24–40	24–36	20–45	18–43	20–45	18–43	31
1	---	---	---	---	---	---	23
0,5	---	---	---	---	---	---	15
0,25	---	---	---	---	---	---	10
0,125	5–13	4–12	4–16	4–15	4–16	4–15	8
0,063	4–10	3–9	3–10	3–9	3–10	3–9	7,0
Obsah rozpust. pojiva B <sub>min</sub> <sup>(3)</sup>	≥ 4,2	≥ 4,0	≥ 4,2	≥ 4,0	≥ 4,2	≥ 4,0	4,4

Další požadavky na směs podle ČSN 73 6121, tab. E.8 <sup>(1)</sup>			zkušební metoda ČSN ...	požadavek <sup>(2)</sup>	skutečnost
V	mezerovitost směsi	%	EN 12697-8, čl. 4	3,0 – 8,0	6,9
B <sub>vol</sub>	obsah rozpustného pojiva	% obj.	73 6121, tab. E.8	---	10,8
ρ <sub>bssd</sub>	obj. hmotnost zkušebních těles	Mg/m <sup>3</sup>	EN 12697-6, postup B	---	2,508
ρ <sub>mv</sub>	maximální obj. hmotnost	Mg/m <sup>3</sup>	EN 12697-5, postup A (voda)	---	2,694
VFB	stupeň vyplnění mezer <sup>(3)</sup>	%	EN 12697-8, čl. 5	---	61,0

Poznámky:

<sup>(1)</sup> požadované hodnoty uvedeny mimo rámec akreditace

<sup>(2)</sup> požadované hodnoty uvedeny mimo rámec akreditace pro směs typu + (zkušební tělesa byla hutněna 2 x 50 údery)

<sup>(3)</sup> doporučené hodnoty

<sup>(4)</sup> nahrazuje původní ČSN EN 12697-2 podle zásad aktualizace zkušebních metod

Zkouška byla provedena ve zkušební laboratoři Dragounů 1018, Dobřany.

Nedílnou součástí tohoto protokolu je protokol o provedení vývrtů č. 104/V/20.

Nejistoty měření:	zrnitost	U = ± 1,0 %	maxim. objem. hmot.	U = ± 0,02 Mg/m <sup>3</sup>
	obsah pojiva B <sub>min</sub>	U = ± 0,2 + 0,004 B %	objem. hmot. zkuš. těles	U = ± 0,01 Mg/m <sup>3</sup>
	mezerovitost	U = ± 1,4 %		

### Prohlášení:

- výsledky zkoušek platí jen pro zkoušený vzorek
- bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nesmí být protokol reprodukován jinak než celý
- uvedená rozšířená nejistota odpovídá pravděpodobnosti pokrytí 95 % pro koeficient rozšíření k = 2

Rozdělovník: 4 x objednatel 1 x vlastní	Protokol zpracoval: Ing. R. Lojda Dne: 4. 6. 2020	Schválil vedoucí laboratoře Ing. Rostislav Lojda Dne: 4. 6. 2020
---	---	--




# ZPRÁVA Č. RT-046/1-2020

## STANOVENÍ MNOŽSTVÍ PAU V ASFALTOVÝCH SMĚSÍCH KOMUNIKACÍ

### III/193 46 STAŇKOV – TRNKOVA ULICE

OBJEDNATEL:	DODAVATEL:
<b>Správa a údržba silnic Plzeňského kraje, p.o.</b>  Koterovská 462/162 326 00 Plzeň  Kontaktní osoba: PhDr. Monika Klimentová, LL.M., MBA tel. +420 778 702 844 e-mail: <a href="mailto:monika.klimentova@suspk.eu">monika.klimentova@suspk.eu</a>	<b>ROADTEST s.r.o.</b>  Borská 1232/40a, Skvrňany, 301 00 Plzeň  Kontaktní osoba: Ondřej Provinský tel. +420 731 601 083 e-mail: <a href="mailto:provinsky.ondrej@roadtest.cz">provinsky.ondrej@roadtest.cz</a>

Datum vyhotovení zprávy:	05-06-20	Schválil:	Ondřej Provinský
Vyhotovil:	Anna Bendová		
Celkem stran vč. titul. listu:	4	Razítko a podpis:	 <b>ROADTEST s.r.o.</b> Borská 1232/40a 301 00 Plzeň IČ: 05311594 DIČ: CZ05311594

## 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE DODAVATELE

<b>Obchodní firma</b>	<b>ROADTEST s.r.o.</b>
<b>Sídlo</b>	<b>Borská 1232/40a, Skvrňany, 301 00 Plzeň</b>
<b>IČO</b>	<b>05311594</b>
<b>DIC</b>	<b>CZ05311594</b>
<b>Spisová značka</b>	<b>33081 C, Krajský soud v Plzni</b>
<b>Statutární orgán</b>	<b>Ing. Martin Šrajer - jednatel</b>
<b>Bankovní spojení</b>	<b>KB Plzeň 115-3040570247/0100</b>
<b>web:</b>	<b><a href="http://www.roadtest.cz">www.roadtest.cz</a></b>



## 2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE STAVBY

Na základě smlouvy číslo 8500004095, bylo na akci III/193 46 STAŇKOV – TRNKOVA ULICE, provedeno stanovení množství PAU v asfaltových směsích v souladu s vyhláškou 130/2019.

**Tloušťky jednotlivých vrstev v mm.**

<b>Č.vývrtů</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
staničení	0,350 PS	1,000 LS
AC obrus	30	30
AC ložná	60	60
AC podkladní	45	45
AC ostatní vrstvy	45	----
<b>AC celkem</b>	<b>180</b>	<b>135</b>

Fotodokumentace vývrtů – viz příloha č.2

### 3. ZÁVĚR:

Podle výsledků provedených analýz činí obsah sumy 16 PAU ve vzorku:

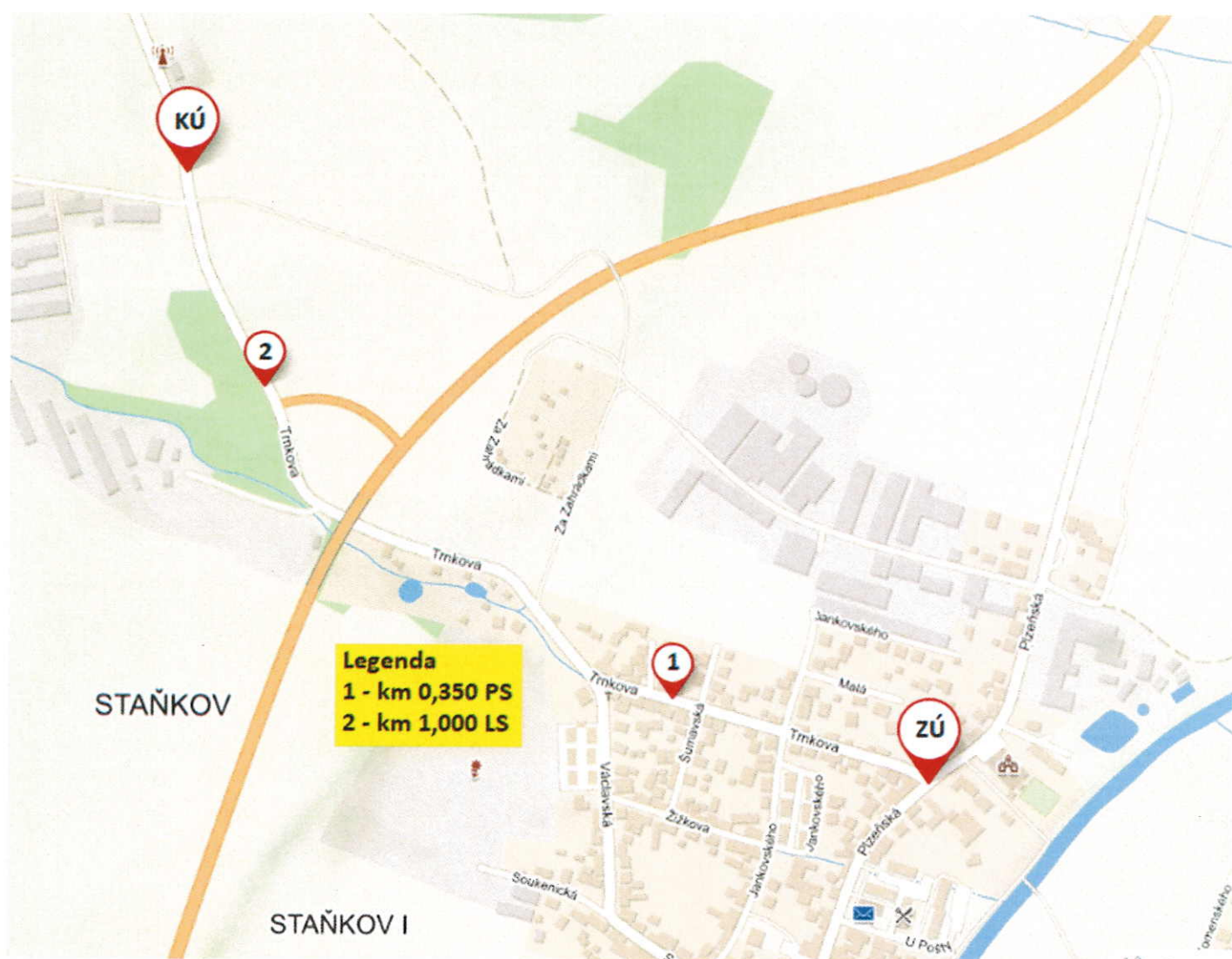
- 001 - < 3,20 mg/kg.suš. Na základě těchto výsledků lze konstatovat, že vzorek 001 je možné zařadit do kvalitativní třídy ZAS-T1.
- 002 - < 3,20 mg/kg.suš. Na základě těchto výsledků lze konstatovat, že vzorek 002 je možné zařadit do kvalitativní třídy ZAS-T1.
- 003 – 3,87 mg/kg.suš. Na základě těchto výsledků lze konstatovat, že vzorek 003 je možné zařadit do kvalitativní třídy ZAS-T1.

### 4. PŘÍLOHY

- 1) Situace
- 2) Fotodokumentace
- 3) Protokol ALS č. PR2050068

# SITUACE

## III/193 46 STAŇKOV – TRNKOVA ULICE



**PŘÍLOHA Č.2****FOTODOKUMENTACE****III/193 46 STAŇKOV – TRNKOVA ULICE****Jádrový vývrt č. 1****Jádrový vývrt č. 2**





## Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR2050068	Datum vystavení	: 4.6.2020
Zákazník	: ROADTEST s.r.o.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Ing. Martin Šrajer	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Borská 1232/40A 301 00 Plzeň 3 - Skvrňany Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: martin.srajer@roadtest.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: ---	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: III/19345 Staňkov - Trnkova ul.; RT-046/1-2020	Stránka	: 1 z 4
Číslo objednávky	: TR-OB-002-2020	Datum přijetí vzorků	: 28.5.2020
		Číslo nabídky	: PR2019ROADT-CZ0002 (CZ-129-19-0526)
Místo odběru	: Staňkov, Trnkova ul.	Datum zkoušky	: 29.5.2020 - 4.6.2020
Vzorkoval	: ROADTEST	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.

Rozbor byl proveden dle vyhlášky 130/2019 Sb., příloha č.1, tabulka č.2. Výsledky byly posuzovány dle přílohy č.1 tabulka č.1 vyhlášky. Dle výsledků provedených analýz lze konstatovat, že vzorek 001 může být zařazen do kvalitativní třídy ZAS-T1.

Rozbor byl proveden dle vyhlášky 130/2019 Sb., příloha č.1, tabulka č.2. Výsledky byly posuzovány dle přílohy č.1 tabulka č.1 vyhlášky. Dle výsledků provedených analýz lze konstatovat, že vzorek 002 může být zařazen do kvalitativní třídy ZAS-T1.

Rozbor byl proveden dle vyhlášky 130/2019 Sb., příloha č.1, tabulka č.2. Výsledky byly posuzovány dle přílohy č.1 tabulka č.1 vyhlášky. Dle výsledků provedených analýz lze konstatovat, že vzorek 003 může být zařazen do kvalitativní třídy ZAS-T1.

### 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





## Výsledky zkoušek

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

Matrice: PEVNÁ LÁTKA

Název vzorku

Puk 1+2 – 1. vrstva -  
obrusná

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

Identifikace vzorku

PR2050068-001

Datum odběru/čas odběru

28.5.2020 07:00

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
<b>fyzikální parametry</b>									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	99.4	± 6.0%	---	---	---	---
<b>polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)</b>									
suma 16 PAU	S-PAHCAL03	3.20	mg/kg suš.	<3.20	---	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou
acenaften	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
acenaftylen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
benzo(a)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
benzo(b)fluoranthén	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.34	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(k)fluoranthén	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
chrysen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
fenanthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.94	± 30.0%	---	---	---	---
fluoranthén	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.47	± 30.0%	---	---	---	---
fluoren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
naftalen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.43	± 30.0%	---	---	---	---

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

Matrice: PEVNÁ LÁTKA

Název vzorku

Puk 1+2 – 2. vrstva -  
ložní

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

Identifikace vzorku

PR2050068-002

Datum odběru/čas odběru

28.5.2020 07:00

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
<b>fyzikální parametry</b>									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	98.4	± 6.0%	---	---	---	---
<b>polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)</b>									
suma 16 PAU	S-PAHCAL03	3.20	mg/kg suš.	<3.20	---	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou
acenaften	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
acenaftylen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
benzo(a)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
benzo(b)fluoranthén	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.32	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(k)fluoranthén	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
chrysen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
fenanthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.55	± 30.0%	---	---	---	---
fluoranthén	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.40	± 30.0%	---	---	---	---
fluoren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
naftalen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.41	± 30.0%	---	---	---	---





## Výsledky zkoušek

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

Matrice: PEVNÁ LÁTKA

Název vzorku

Puk 1+2 – 3. vrstva -  
podkladní

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

Identifikace vzorku

PR2050068-003

Datum odběru/čas odběru

28.5.2020 07:00

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
<b>fyzikální parametry</b>									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	96.6	± 6.0%	---	---	---	---
<b>polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)</b>									
suma 16 PAU	S-PAHCAL03	3.20	mg/kg suš.	3.87	---	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou
acenaften	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
acenaftylen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.20	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(a)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.33	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(b)fluoranthén	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.41	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.51	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(k)fluoranthén	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
chrysen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.26	± 30.0%	---	---	---	---
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
fenanthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.30	± 30.0%	---	---	---	---
fluoranthén	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.63	± 30.0%	---	---	---	---
fluoren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.32	± 30.0%	---	---	---	---
naftalen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.78	± 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 vzorku a jsou uvedeny v závorkách. 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 - 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

### 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-PAHCAL03	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, ČSN EN 15527, ISO 18287, ISO 10382, ČSN EN 15308, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_03_P01, kap. 9.2, 9.3, 9.4.2, US EPA 3546). 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 8270D, US EPA 8082A, ČSN EN 15527, ISO 18287, ISO 10382, ČSN EN 15308, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_03_P01, kap. 9.2, 9.3, 9.4.2, US EPA 3546). 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
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

Datum vystavení : 4.6.2020  
Stránka : 4 z 4  
Zakázka : PR2050068  
Zákazník : ROADTEST s.r.o.



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.