



SILNIČNÍ INŽENÝRSKÁ SPOLEČNOST,

S.r.o.,

Žižkova 54, 301 00 PLZEŇ

služby pro stavby silnic

ZPRÁVA O POSOUZENÍ STAVU VOZOVKY A NÁVRH JEJÍ OPRAVY

„Křižovatka II/191 a III/19123 – Janovice“

V Plzni dne 20. 10. 2014

Zpracoval: Ing. Rostislav Lojda

IČ: 46885315

DIČ: CZ46885315

Zapsáno v obchodním rejstříku vedeného Krajským soudem
v Plzni oddíl C, vložka 2801

1/3

tel.: 377441103

datová schránka: rwp2c5t

E-mail: lojda@silnicnilaborator.cz

www.silnicnilaborator.cz

I. Úvod

Níže uvedený návrh opravy řeší opravu krytu vozovky silnice II/191 v úseku, který začíná na křižovatce se silnicí III/19123 a končí na začátku Janovic nad Úhlavou. Na tomto úseku dlouhém cca 3 km byl dle zadání proveden průzkum v tomto rozsahu:

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

II. Zjištění

Vývrty bylo zjištěno, že tloušťky asfaltových vrstev se pohybují od 99 do 137 mm ve 2 až 3 vrstvách. Ložní vrstva z vývrtů č. 363 až 367 byla zkombinována s podkladní vrstvou z vývrtu č. 368. Tyto vrstvy byly podle vizuálního posouzení provedeny ze stejné směsi. Spojení obrusné a ložní, resp. obrusné a podkladní vrstvy vyhovuje požadavku ČSN 73 6121 ve všech 6 hodnocených případech, spojení ložní a podkladní vrstvy vyhovuje požadavku ČSN 73 6121 ve všech 5 hodnocených případech.

Míra zhutnění i mezerovitost ložní, resp. podkladní vrstvy byla vyhovující ve všech 6 hodnocených případech. Směs ložní vrstvy svým složením nejvíce odpovídá směsi ACO 8. Vzhledem ke složení směsi, není možno tuto vrstvu ponechat ve vozovce.

Prohlídkou byly zjištěny tyto závady:

- ✓ vysprávký včetně tryskových
- ✓ hloubková koroze
- ✓ podélné trhliny
- ✓ příčné trhliny včetně mrazových
- ✓ podélné rozvětvené trhliny
- ✓ vyjeté koleje
- ✓ výtluky
- ✓ zvýšená nezpevněná krajnice
- ✓ podélné poklesy a síťové trhliny hlavně při okrajích vozovky – neúnosná místa

III. Návrh opravy

Pro návrh opravy je podle sčítání dopravy z roku 2010 (425 TNV/24 hod.) uvažována třída dopravního zatížení IV. Vzhledem k výše uvedeným zjištěním doporučujeme provedení opravy krytu např. tímto způsobem:

- ✓ odfrézování části stávajících asfaltových vrstvy v tloušťce cca 100 mm

- ✓ očištění povrchu a odborná prohlídka stavu povrchu za účelem výběru míst k lokálním opravám
- ✓ provedení rozšiřovacích rýh pro zesílení okrajů vozovky v níže uvedené skladbě
- ✓ oprava neúnosných a poškozených míst s doplněním podkladních vrstev
- ✓ oprava zbylých trhlin a spár podle TP 115, v případě větších trhlin s použitím geosyntetika dle TP 147 a předpisu jeho výrobce
- ✓ spojovací postřík PS-E; 0,45 kg/m²; ČSN 73 6129
- ✓ ložní vrstva ACL 22 + 50/70; 80 mm; ČSN EN 13108-1
- ✓ spojovací postřík PS-E; 0,25 kg/m²; ČSN 73 6129
- ✓ obrušná vrstva ACO 11 + 50/70; 40 mm; ČSN EN 13108-1

Rozšiřovací rýha pro zesílení okrajů vozovky pro uvažovanou třídu dopravního zatížení IV bude mít podle TP 170 tuto skladbu (D1-N-2):

- ✓ zemní pláň z vhodné zeminy zhutněná na min. 45 MPa
- ✓ podkladní vrstva ŠDA 0/32; 150 mm; ČSN 73 6126-1 zhutněná na min. 70 MPa
- ✓ podkladní vrstva ŠDA 0/32; 150 mm; ČSN 73 6126-1 zhutněná na min. 100 MPa
- ✓ podkladní vrstva ACP 16 + 50/70; 50 mm; ČSN EN 13108-1
- ✓ další vrstvy jako na ostatní ploše vozovky

Přesný rozsah rozšiřovacích rýh bude nutno upřesnit po odfrézování asfaltových vrstev. Lze předpokládat nutnost výměny zeminy aktivní zóny!



Ing. Rostislav Lojda
ředitel společnosti



ŽIŽKOVA 54
301 00 PLZEŇ
tel./fax. 377 441 103

IČO: 46885315
DIČ: CZ46885315

Přílohy:

- ✓ protokol o provedení vývrtů č. 077/V/14
- ✓ stanovení vlastností asfaltové směsi - protokol o zkoušce č. 089/S/14



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 17025:2005

Počet výtisků	4	Výtisk č.	1	Počet listů	1	List č.	1	Počet příloh	3
---------------	---	-----------	---	-------------	---	---------	---	--------------	---

**PROTOKOL Č. 077/V/14
PROVEDENÍ VÝVRTŮ ASFALTOVÉ VRSTVY**

Objednatel	MACÁN PROJEKCE DS s.r.o., Klatovy		
Stavba	Křižovatka II/191 a III/19123 – Janovice		
Objekt	vozovka		
Vývrtý průměru [mm]	150	Počet vývrtů	7
Datum provedení vývrtů	14. 10. 2014	Vývrtý provedl	Marko

Vývrtý jsou provedeny podle ČSN EN 12697–27, čl. 4.7

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

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

Poznámka:	⁽¹⁾ údaj objednatele ⁽²⁾ pouze ložní vrstva z vývrtů č. 363 – 367 společně s podkladní vrstvou z vývrtu č. 368
-----------	---

Rozdělovník: 2 x objednatel 2 x vlastní	Protokol zpracoval: Ing. Lojda Dne: 15. 10. 2014	Schválil vedoucí laboratoře: Ing. Rostislav Lojda Dne: 15. 10. 2014
---	--	---





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 17025:2005

Počet výtisků	4	Výtisk č.	1	Počet listů	1	List č.	1	Počet příloh	0
---------------	---	-----------	---	-------------	---	---------	---	--------------	---

**PŘÍLOHA Č. 1 K PROTOKOLU Č. 077/V/14
PROVEDENÍ VÝVRTŮ ASFALTOVÉ VRSTVY**

Stavba	Křižovatka II/191 a III/19123 – Janovice
--------	--

		Vývrt čís.			
		363	364	365	366
staničení [km]		0,550	0,750	1,100	1,500
vzdálenost od osy [m]		P 1,9	L 1,7	P 1,6	L 2,0
tloušťka asfaltové vrstvy celkem [mm]		137	134	136	134
z toho	obrusná vrstva [mm]	57	60	56	55
	ložní vrstva [mm]	32	39	28	36
	podkladní vrstva [mm]	48	35	52	43
spodní podkladní vrstva		PM	PM	PM	PM
spojení vrstev	obrusná-ložní (ano-ne)	ano	ano	ano	ano
	ložní-podkladní (ano-ne)	ano	ano	ano	ano

		Vývrt čís.			
		367	368	369	
staničení [km]		1,950	2,450	2,800	
vzdálenost od osy [m]		P 1,6	P 1,7	L 1,6	
tloušťka asfaltové vrstvy celkem [mm]		131	99	136	
z toho	obrusná vrstva [mm]	50	63	41	
	ložní vrstva [mm]	49	---	---	
	podkladní vrstva [mm]	32	36	95	
spodní podkladní vrstva		PM	PM	ŠD	
spojení vrstev	obrusná-ložní (ano-ne)	ano	ano ⁽¹⁾	ano ⁽¹⁾	
	ložní-podkladní (ano-ne)	ano	---	---	

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

⁽¹⁾ obrusná – podkladní

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

Prohlášení:
<ul style="list-style-type: none">výsledky zkoušek platí jen pro zkoušené místobez písemného souhlasu zkušební laboratoře nesmí být protokol reprodukován jinak než celýuvedená rozšířená nejistota odpovídá pravděpodobnosti pokrytí 95 % pro koeficient rozšíření $k = 2$

Rozdělovník: 2 x objednatel 2 x vlastní	Protokol zpracoval: Ing. Lojda Dne: 15. 10. 2014	Schválil vedoucí laboratoře: Ing. Rostislav Lojda Dne: 15. 10. 2014
---	--	---





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

zkušební laboratoř č. 1194 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005

Počet výtisků	3	Výtisk č.	1	Počet listů	1	List č.	1	Počet příloh	0
---------------	---	-----------	---	-------------	---	---------	---	--------------	---

PŘÍLOHA Č. 2 K PROTOKOLU Č. 077/V/14 PROVEDENÍ VÝVRTŮ ASFALTOVÉ VRSTVY

Smyková zkouška spojení vrstev podle Leutnera

Stavba	Křižovatka II/191 a III/19123 – Janovice
--------	--

Provedl	Marko	Dne	16. 10. 2014
---------	-------	-----	--------------

Zkouška provedena podle ČSN 73 6160, čl. 7.3 ⁽¹⁾

Číslo vývrtu	Smyková síla spojení vrstev [kN]					
	obrusná – ložní			ložní – podkladní		
	průměr vývrtu [mm] ⁽³⁾	požadavek ⁽²⁾	skutečnost	průměr vývrtu [mm] ⁽³⁾	požadavek ⁽²⁾	skutečnost
363	149,2	min. 15	23,85	149,2	min. 12	34,09
364	149,2	min. 15	37,98	149,2	min. 12	28,65
365	149,2	min. 15	34,75	149,2	min. 12	26,93
366	149,2	min. 15	25,66	149,2	min. 12	33,51
367	149,2	min. 15	43,79	149,3	min. 12	16,98
368	149,3	min. 15	25,42 ⁽⁴⁾	---	---	---

Poznámka	⁽¹⁾ vývrtu temperovány na vzduchu ⁽²⁾ požadované hodnoty uvedeny mimo rámec akreditace – ČSN 73 6121, tab. 15 ⁽³⁾ měřeno dle ČSN EN 12697-29 ⁽⁴⁾ obrusná – podkladní
----------	---

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

Prohlášení:
<ul style="list-style-type: none">výsledky zkoušek platí jen pro zkoušený vzorekbez písemného souhlasu zkušební laboratoře nesmí být protokol reprodukován jinak než celýuvedená rozšířená nejistota odpovídá pravděpodobnosti pokrytí 95 % pro koeficient rozšíření k = 2

Rozdělovník: 2 x objednatel 1 x vlastní	Protokol zpracoval: Ing. Lojda Dne: 17. 10. 2014	Schválil vedoucí laboratoře: Ing. Rostislav Lojda Dne: 17. 10. 2014
---	--	---

[Handwritten signature]





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 17025:2005

Počet výtisků	3	Výtisk č.	1	Počet listů	1	List č.	1	Počet příloh	0
---------------	---	-----------	---	-------------	---	---------	---	--------------	---

PŘÍLOHA Č. 3 K PROTOKOLU Č. 077/V/14
PROVEDENÍ VÝVRTŮ ASFALTOVÉ VRSTVY

Stavba	Křižovatka II/191 a III/19123 - Janovice
--------	--

Provedl	Marko	Dne	20.10.2014
---------	-------	-----	------------

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

Konstrukční vrstva	Zjištěné hodnoty	Vývrt číslo					
		363	364	365	366	367	368
OBRUSNÁ	obj. hmotnost vývrtu [Mg/m ³]						
	obj. hmotnost zkuš. těles ⁽¹⁾ [Mg/m ³]						
	míra zhutnění [%]						
	max. objem. hmotnost ⁽¹⁾ [Mg/m ³]						
	mezerovitost vrstvy [%]						
LOŽNÍ	obj. hmotnost vývrtu [Mg/m ³]	2,409	2,408	2,340	2,409	2,298	
	obj. hmotnost zkuš. těles ⁽¹⁾ [Mg/m ³]	2,388	2,388	2,388	2,388	2,388	
	míra zhutnění [%]	100,9	100,8	98,0	100,9	96,2	
	max. objem. hmotnost ⁽¹⁾ [Mg/m ³]	2,464	2,464	2,464	2,464	2,464	
	mezerovitost vrstvy [%]	2,2	2,3	5,0	2,2	6,7	
PODKLADNÍ	obj. hmotnost vývrtu [Mg/m ³]						2,419
	obj. hmotnost zkuš. těles ⁽¹⁾ [Mg/m ³]						2,388
	míra zhutnění [%]						101,3
	max. objem. hmotnost ⁽¹⁾ [Mg/m ³]						2,464
	mezerovitost vrstvy [%]						1,8
	obj. hmotnost vývrtu [Mg/m ³]						
	obj. hmotnost zkuš. těles ⁽¹⁾ [Mg/m ³]						
	míra zhutnění [%]						
	max. objem. hmotnost ⁽¹⁾ [Mg/m ³]						
	mezerovitost vrstvy [%]						

Průměrná míra hutnění:	obrusná %	ložní 99,4 %	podkladní 101,3 %
------------------------	-----------	--------------	-------------------

Poznámka	⁽¹⁾ hodnoty ρ_{bssd} a ρ_{max} - protokol o zkoušce č. 089/S/14
----------	--

Nejistota měření	$U = \pm 0,012 \text{ Mg/m}^3$ (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: 2 x objednatel 1 x vlastní	Protokol zpracoval: Ing. Lojda Dne: 20.10.2014	Schválil vedoucí laboratoře: Ing. Rostislav Lojda Dne: 20.10.2014
---	--	---





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 17025:2005

Počet výtisků	3	Výtisk č.	1	Počet listů	1	List č.	1	Počet příloh	0
---------------	---	-----------	---	-------------	---	---------	---	--------------	---

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 089/S/14 VLASTNOSTI ASFALTOVÉ SMĚSI LOŽNÍ VRSTVY (ACL)

Objednatel	MACÁN PROJEKCE DS s.r.o., Klatovy				
Stavba	Křižovatka II/191 a III/19123 – Janovice				
Místo odběru	vývrty č. 363 – 368			Datum odběru	14. 10. 2014
Číslo vzorku	271/14	Zkoušky provedl	Marko	Dne	20. 10. 2014

Zkouška provedena podle ČSN EN 12697–1, metoda B.2.1 a 12697–2+A1

Složení směsi dle ČSN EN 13108–1 ⁽¹⁾ [% hm.]							skutečnost
Typ směsi Síto	S		+		bez označení		
	16 S	22 S	16 +	22 +	16	22	
32		100		100		100	
22	100	90–100	100	90–100	100	90–100	
16	90–100	72–84	90–100	70–95	90–100	70–95	100
11	---	---	---	---	---	---	98
8	52–72	48–62	52–80	46–72	52–80	46–72	93
4	34–54	---	31–61	---	31–61	---	73
2	24–40	24–36	20–45	18–43	20–45	18–43	54
1	---	---	---	---	---	---	37
0,5	---	---	---	---	---	---	27
0,25	---	---	---	---	---	---	20
0,125	5–13	4–12	4–16	4–15	4–16	4–15	15
0,063	4–10	3–9	3–10	3–9	3–10	3–9	12,2
Obsah rozpust. pojiva B _{min} ⁽³⁾	≥ 4,2	≥ 4,0	≥ 4,2	≥ 4,0	≥ 4,2	≥ 4,0	6,6

Další požadavky na směs podle ČSN EN 13108–1 ⁽¹⁾			zkušební metoda ČSN EN...	požadavek ČSN EN 13108–1 ⁽²⁾	skutečnost
V	mezerovitost směsi	%	12697–8, čl. 4	3,0 – 8,0	3,1
B _{vol}	obsah rozpustného pojiva	% obj.	13108–1, tab. NA-E.5.2	---	15,5
ρ _{bssd}	obj. hmotnost zkušebních těles	Mg/m ³	12697–6, postup B	---	2,388
ρ _{mv}	maximální obj. hmotnost	Mg/m ³	12697–5, postup A (voda)	---	2,464
VFB	stupeň vyplnění mezer ⁽³⁾	%	12697–8, čl. 5	---	83,4

Poznámky:
⁽¹⁾ požadované hodnoty uvedeny mimo rámec akreditace
⁽²⁾ požadované hodnoty uvedeny mimo rámec akreditace pro směs typu + (zkušební tělesa byla hutněna 2 x 50 úderů)
⁽³⁾ doporučené hodnoty

Nedílnou součástí tohoto protokolu je protokol o provedení vývrťů č. 077/V/14.

Nejistoty měření:	zrnitost	U = ± 1,02 %	maxim. objem. hmot.	U = ± 0,016 Mg/m ³
	obsah pojiva B _{min}	U = ± 0,18 + 0,004 B %	objem. hmot. zkuš. těles	U = ± 0,012 Mg/m ³
	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: 2 x objednatel 1 x vlastní	Protokol zpracoval: Ing. Lojda Dne: 20. 10. 2014	Schválil vedoucí laboratoře: Ing. Rostislav Kojan Dne: 20. 10. 2014
---	--	---

