



služby pro stavby silnic

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

ZPRÁVA Č. 66/2017

PROVEDENÍ VÝVRTŮ ASFALTOVÝCH VRSTEV VOZOVKY A NÁVRH JEJÍ OPRAVY

„II/186 Defurovy Lažany – křiž. III/18631“

Objednatel: MACÁN PROJEKCE DS s.r.o., Chudenice

V Plzni dne 7. 11. 2017

Zpracoval: Ing. Rostislav Lojda

Výtisk č. 2

I. Úvod

Tato zpráva řeší dle zadání opravu vozovky silnice II/186. Zkoumaný úsek začíná na křižovatce II/188 a končí na křižovatce III/18631 směrem na Plánici. Na tomto úseku dlouhém cca 2,4 km bylo provedeno:

- ✓ 12 vývrtů asfaltových vrstev
- ✓ vizuální prohlídka stavu komunikace

Rozsah provedených činností není v souladu s TP 87. Po dohodě objednatele se správcem komunikace nebylo požadováno měření únosnosti ani kopané sondy. Nejedná se tedy o diagnostický průzkum.

Laboratorní zkoušky byly prováděny akreditovanou zkušební laboratoří č. 1194, Silniční inženýrská společnost, s.r.o., Žižkova 54, Plzeň.

Použité technické předpisy:

- ✓ ČSN 73 6100-1 – Názvosloví pozemních komunikací
- ✓ ČSN 73 6121 – Stavba vozovek – Hutněné 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 2. třídy. Z konstrukčního hlediska se jedná o netuhou vozovku se souvrstvím z asfaltových směsí. Komunikace je v celé délce vedena extravilánem.

Vývrty bylo zjištěno, že tloušťky asfaltových vrstev se pohybují od 92 do 185 mm ve 2 až 4 vrstvách. Celkem 3 vývrty byly provedeny v podélné trhlíně, která ve 2 případech prochází všemi asfaltovými vrstvami a v 1 případě pouze obrusnou vrstvou. U 2 vývrtů byla zjištěna rozpadlá nejnižší podkladní vrstva. Oproti původním předpokladům nebyly provedeny rozbory asfaltových směsí, protože směsi se s průběhu úseku značně měnily.

Prohlídkou byly zjištěny tyto poruchy:

- ✓ ztráta asfaltového tmelu
- ✓ hloubková koroze
- ✓ výtluky
- ✓ vysprávký
- ✓ mozaikové trhliny
- ✓ podélné trhliny úzké
- ✓ příčné trhliny úzké
- ✓ podélné trhliny široké
- ✓ podélné rozvětvené trhliny

- ✓ příčné rozvětvené trhliny
- ✓ síťové trhliny
- ✓ olamování okrajů vozovky
- ✓ vyjeté koleje
- ✓ místní pokles
- ✓ podélný pokles okrajů vozovky
- ✓ zanesení příkopů
- ✓ zvýšená nezpevněná krajnice
- ✓ chybějící krajnice

Hlavní příčinou vzniku výše uvedených poruch je únava asfaltem stmelěných vrstev. Ta vznikla vlivem stárí a ztrátou původních vlastností asfaltového pojiva a má za následek snížení odolnosti vrstev proti účinkům zatížení a klimatických vlivů. Projevuje se vznikem vyjetých kolejí, trhlin a lokálním rozpadem asfaltových vrstev. Podélné propady okrajů vozovky jsou obvykle zapříčiněny nedostatečnou konstrukcí vozovky, nevhodnou zeminou aktivní zóny a vlivem vody ze zanesených příkopů.

III. Návrh opravy

Pro návrh opravy podle sčítání dopravy z roku 2016 (71 TNV/24 hod.) vychází třída dopravního zatížení V. Vozovka je na konci své životnosti a je ve velmi špatném stavu. Vzhledem k tomu lze jako dlouhodobé řešení do budoucna doporučit její kompletní rekonstrukci např. v níže uvedené skladbě podle TP 170 (D1-N-2-PIII):

- ✓ zemní pláň z vhodné zeminy zhutněná na min. 45 MPa
- ✓ spodní podkladní vrstva ŠD 0/45 (32); 150 mm; ČSN 73 6126-1 zhutněná na min. 70 MPa
- ✓ horní podkladní vrstva ŠD_A 0/32; 150 mm; ČSN 73 6126-1 zhutněná na min. 100 MPa
- ✓ asfaltová podkladní vrstva ACP 16 S 50/70; 70 mm; ČSN EN 13108-1
- ✓ spojovací postřík PS-E; 0,3 kg/m²; ČSN 73 6129
- ✓ ohrusná vrstva ACO 11 + 50/70; 40 mm; ČSN EN 13108-1

Pokud nelze nyní realizovat výše uvedenou rekonstrukci, lze provést pouze opravu s omezenou životností ke zlepšení stavu vozovky. Vzhledem k výše uvedeným zjištěním doporučuji provedení provizorní opravy povrchu vozovky tímto způsobem:

- ✓ odfrézování stávajících asfaltových vrstev v tloušťce cca 50 mm
- ✓ očištění povrchu a odborná prohlídka stavu povrchu za účelem výběru míst k lokálním opravám
- ✓ oprava neúnosných míst podle níže uvedeného postupu ⁽¹⁾
- ✓ oprava zbylých trhlin a spár podle TP 115, v případě širokých nebo rozvětvených trhlin s použitím geosyntetika s min. pevností 100 kN/m dle TP 147 a předpisu jejího výrobce
- ✓ oprava poškozených míst podkladní vrstvy směsí ACP 16 S 50/70; min. 40 mm; ČSN EN 13108-1
- ✓ spojovací postřík PS-E; 0,4 kg/m²; ČSN 73 6129
- ✓ ložní vrstva ACL 16 + 50/70; 70 mm; ČSN EN 13108-1

- ✓ spojovací postřík PS-E; 0,3 kg/m²; ČSN 73 6129
- ✓ ohrusná vrstva ACO 11 + 50/70; 50 mm; ČSN EN 13108-1

Pozn.: (1): Lokální opravy pro uvažovanou třídu dopravního zatížení V provést tímto způsobem:

- ✓ odstranění asfaltových vrstev
- ✓ doplnění podkladní vrstvy ŠDA 0/32 na potřebnou niveletu a zhutnění na min. 100 MPa (pokud nebude dosaženo požadované únosnosti, je nutno provést hloubkovou sanaci)
- ✓ asfaltová podkl. vrstva ACP 16 S 50/70; 70 mm; ČSN EN 13108-1
- ✓ spojovací postřík PS-EP; 0,3 kg/m²; ČSN 73 6129
- ✓ ložní a ohrusná vrstva – viz výše

Přesný rozsah lokálních oprav bude nutno upřesnit po odfrézování asfaltových vrstev, předběžný odhad je cca 1/3 délky úseku v průměrné šířce 1,0 m.



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. 140/V/17
- ✓ 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

Počet výtisků	4	Výtisk č.	2	Počet listů	1	List č.	1	Počet příloh	1
---------------	---	-----------	---	-------------	---	---------	---	--------------	---

PROTOKOL Č. 140/V/17
PROVEDENÍ VÝVRTŮ ASFALTOVÝCH VRSTEV

Objednatel	MACÁN PROJEKCE DS s.r.o., Chudenice		
Stavba	II/186 Defurovy Lažany – křižovatka III/16831		
Objekt	vozovka		
Vývrty průměru [mm]	150	Počet vývrťů	12
Datum provedení vývrťů	30. 10. 2017	Vývrty provedl	Marko

Vývrty 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	ne
3.	složení asfaltových směsí	ne
4.	mezerovitost asfaltových směsí	ne
5.	míra zhuštění a mezerovitost asfaltových vrstev	ne

Poznámka:	⁽¹⁾ údaj objednatele
-----------	---------------------------------

Rozdělovník: 2 x objednatel 2 x vlastní	Protokol zpracoval: Ing. R. Lojda Dne: 31. 10. 2017	Schválil vedoucí laboratoře: Ing. Rostislav Lojda Dne: 31. 10. 2017
---	---	---





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

Počet výtisků	4	Výtisk č.	2	Počet listů	3	List č.	1	Počet příloh	0
---------------	---	-----------	---	-------------	---	---------	---	--------------	---

**PŘÍLOHA Č. 1 K PROTOKOLU Č. 140/V/17
PROVEDENÍ VÝVRTŮ ASFALTOVÝCH VRSTEV**

Stavba	II/186 Defurovy Lažany – křižovatka III/18631
--------	---

		Vývrt číslo			
		852 ⁽¹⁾	853	854	855 ⁽¹⁾
staničení [km]		0,100	0,300	0,550	0,720
vzdálenost od osy [m]		P 2,1	L 2,0	P 2,3	L 0,9
tloušťka asfaltové vrstvy celkem [mm]		120	164	168	101
z toho	obrusná vrstva [mm]	47	60	56	43
	ložní vrstva [mm]	---	62	58	---
	2. podkladní vrstva [mm]	---	---	---	---
	1. podkladní vrstva [mm]	73	42	54	58
horní podkladní vrstva		PM	SC	HDK	PM
spojení vrstev	obrusná–ložní (ano-ne)	ano ⁽²⁾	ano	ano	ano ⁽²⁾
	ložní–podkladní (ano-ne)	---	ano	ano	---
	2.podkl.–1.podkl. (ano-ne)	---	---	---	---

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

- ⁽¹⁾ vývrt proveden v podélné trhlíně, která prochází všemi vrstvami
- ⁽²⁾ obrusná – podkladní
- ⁽³⁾ rozpadlá vrstva
- ⁽⁴⁾ vývrt proveden v podélné trhlíně, která prochází pouze obrusnou 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: 2 x objednatel 2 x vlastní	Protokol zpracoval: Ing. R. Lojda Dne: 31. 10. 2017	Schválil vedoucí laboratoře: Ing. Rostislav Lojda Dne: 31. 10. 2017
---	---	---





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

Počet výtisků	4	Výtisk č.	2	Počet listů	3	List č.	2	Počet příloh	0
---------------	---	-----------	---	-------------	---	---------	---	--------------	---

**PŘÍLOHA Č. 1 K PROTOKOLU Č. 140/V/17
PROVEDENÍ VÝVRTŮ ASFALTOVÝCH VRSTEV**

Stavba	II/186 Defurovy Lažany – křižovatka III/18631
--------	---

		Vývrt číslo			
		856	857	858	859
staničení [km]		0,950	1,100	1,300	1,500
vzdálenost od osy [m]		P 1,2	L 2,1	P 2,8	L 2,3
tloušťka asfaltové vrstvy celkem [mm]		92	185	170	167
z toho	obrusná vrstva [mm]	47	44	42	50
	ložní vrstva [mm]	---	38	30	42
	2. podkladní vrstva [mm]	---	39	44	33
	1. podkladní vrstva [mm]	45 ⁽³⁾	64	54	42 ⁽³⁾
horní podkladní vrstva		PM	PM	PM	PM
spojení vrstev	obrusná–ložní (ano-ne)	ne ⁽²⁾	ano	ano	ano
	ložní–podkladní (ano-ne)	---	ne	ano	ano
	2.podkl.–1.podkl. (ano-ne)	---	ano	ano	ne

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

(1) vývrt proveden v podélné trhlíně, která prochází všemi vrstvami

(2) obrusná – podkladní

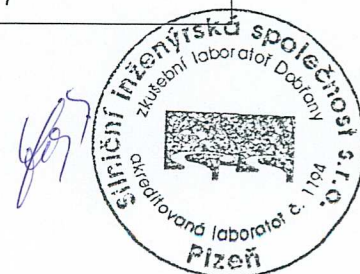
(3) rozpadlá vrstva

(4) vývrt proveden v podélné trhlíně, která prochází pouze obrusnou vrstvou

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. R. Lojda Dne: 31. 10. 2017	Schválil vedoucí laboratoře: Ing. Rostislav Lojda Dne: 31. 10. 2017
---	---	---





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

Počet výtisků	4	Výtisk č.	2	Počet listů	3	List č.	3	Počet příloh	0
---------------	---	-----------	---	-------------	---	---------	---	--------------	---

**PŘÍLOHA Č. 1 K PROTOKOLU Č. 140/V/17
PROVEDENÍ VÝVRTŮ ASFALTOVÝCH VRSTEV**

Stavba	II/186 Defurovy Lažany – křižovatka III/18631
--------	---

		Vývrt číslo			
		860 ⁽⁴⁾	861	862	863
staničení [km]		1,700	1,900	2,200	2,400
vzdálenost od osy [m]		P 2,1	L 1,7	P 1,8	L 1,5
tloušťka asfaltové vrstvy celkem [mm]		178	107	113	155
z toho	obrusná vrstva [mm]	45	53	40	41
	ložní vrstva [mm]	54	---	28	31
	2. podkladní vrstva [mm]	---	---	---	37
	1. podkladní vrstva [mm]	79	54	45	46
horní podkladní vrstva		PM	PM	PM	PM
spojení vrstev	obrusná–ložní (ano-ne)	ano	ano ⁽²⁾	ano	ano
	ložní–podkladní (ano-ne)	ne	---	ne	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, která prochází všemi vrstvami

⁽²⁾ obrusná – podkladní

⁽³⁾ rozpadlá vrstva

⁽⁴⁾ vývrt proveden v podélné trhlíně, která prochází pouze obrusnou 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: 2 x objednatel 2 x vlastní	Protokol zpracoval: Ing. R. Lojda Dne: 31. 10. 2017	Schválil vedoucí laboratoře: Ing. Rostislav Lojda Dne: 31. 10. 2017
---	---	---



