



služby pro stavby silnic

SILNIČNÍ INŽENÝRSKÁ SPOLEČNOST,

S.r.o.,

Žižkova 54, 301 00 PLZEŇ

ZPRÁVA Č. 7/2020

PRŮZKUM KONSTRUKCE VOZOVKY A NÁVRH JEJÍ OPRAVY

„III/1903 Mrákov – Kout na Šumavě“

Objednatel: SUDOP Project Plzeň a.s., Plzeň

V Plzni dne 23. 4. 2020

Zpracoval: Ing. Rostislav Lojda

Výtisk č.

I. Úvod

Níže uvedený návrh řeší dle zadání průzkum stavu konstrukce vozovky části silnice III/1903 a návrh její opravy. Zkoumaný úsek začíná na křižovatce se silnicí III/1907 v obci Mrákov a končí na křižovatce se silnicí III/0222a v obci Kout na Šumavě. Na tomto úseku dlouhém cca 3,17 km byl proveden průzkum v tomto rozsahu:

- ✓ 17 vývrtů asfaltových vrstev pro zkoušky asfaltových směsí
- ✓ 2 rozbory směsí ložní vrstvy
- ✓ 4 vývrty asfaltových vrstev pro stanovení PAU
- ✓ 1 stanovení PAU
- ✓ 2 kopané sondy ke zjištění konstrukce vozovky
- ✓ 2 klasifikace zeminy aktivní zóny včetně hodnoty CBR
- ✓ vizuální prohlídka stavu komunikace

Použité technické předpisy:

- ✓ ČSN 73 6100-1 – Názvosloví pozemních komunikací
- ✓ ČSN 73 6121 – Stavba vozovek – Hutněné asfaltové vrstvy – Provádění a kontrola shody
- ✓ ČSN 73 6133 – Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
- ✓ 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
- ✓ TP 208 – Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena
- ✓ Vyhláška č. 130/2019 Sb. o kritériích, při jejichž splnění je asfaltová směs vedlejším produktem nebo přestává být odpadem

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 extravilánem.

Vývrty bylo zjištěno, že tloušťky asfaltových vrstev se pohybují od 87 do 164 mm ve 2 až 4 vrstvách. Celkem 4 vývrty byly provedeny v příčné nebo podélné trhlíně, která ve 2 případech procházela všemi asfaltovými vrstvami a ve 2 případech obrusnou a ložní vrstvou. U 2 vývrtů, kde příčná trhlina procházela všemi asfaltovými vrstvami, byla zjištěna rozpadlá nejnížší podkladní vrstva. Na poslední části úseku se směsí neustále měnily, a proto nebylo možno provést jejich rozbor.

Spojení obrusné a ložní vrstvy vyhovuje požadavku ČSN 73 6121 v 10 případech z 11 hodnocených (5,81 kN oproti požadavku min. 15 kN), spojení ložní a podkladní vrstvy vyhovuje požadavku ČSN 73 6121 ve všech 10 hodnocených případech.

Míra zhutnění ložní vrstvy byla vyhovující v 10 případech z 11 hodnocených (94,5 % oproti požadavku min. 96 %), mezerovitost vrstvy byla překročena v 7 případech z 11 hodnocených. Směs ložní vrstvy ze začátku úseku svým složením nejvíce odpovídá směsi ACL 16 + s jemnější křivkou zrnitosti směsi kameniva, směs ložní vrstvy ze střední části úseku svým složením nejvíce odpovídá směsi ACL 22 + s překročenou mezerovitostí (8,6 % oproti požadavku 3,0 – 8,0 %). Tuto vrstvu doporučuji neponechávat ve vozovce.

Asfaltová směs z obrusné vrstvy do hloubky cca 10 cm obsahuje celkem 25,1 mg/kg sušiny PAU a je zařazena do kvalitativní třídy ZAS-T3.

Výsledky zkoušek zemin jsou v připojené tabulce, splnění či nesplnění požadovaných normových parametrů je potom v souhrnném vyjádření ke vhodnosti zeminy. Z nich vyplývá, že zeminy jsou nevhodná pro použití bez úprav v aktivní zóně komunikace. Důvodem je jejich klasifikace, nebezpečná namrzavost a velmi nízká hodnota poměru únosnosti CBR. Na základě výše uvedených zjištění je nutno konstatovat, že v případě zásahu do podloží je zeminu aktivní zóny nutno upravit nebo vyměnit. Tloušťka měněné vrstvy by měla podle ČSN 73 6133, tab. 5 být min. 50 cm.

Prohlídkou byly zjištěny tyto poruchy:

- ✓ ztráta asfaltového tmelu
- ✓ hloubková koroze
- ✓ výtluky
- ✓ vysprávký
- ✓ mozaikové trhliny
- ✓ podélné trhliny úzké
- ✓ příčné trhliny úzké
- ✓ příčné trhliny široké
- ✓ podélné trhliny rozvětvené
- ✓ příčné trhliny rozvětvené
- ✓ síťové trhliny
- ✓ olamování okrajů vozovky
- ✓ vyjeté koleje
- ✓ podélné poklesy okrajů vozovky
- ✓ zanesení příkopů
- ✓ zvýšená nezpevněná krajnice

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:

Varianta A:

- ✓ odfrézování části stávajících asfaltových vrstev v tloušťce 40 mm
- ✓ očištění povrchu a odborná prohlídka stavu povrchu za účelem výběru míst k případným lokálním opravám
- ✓ oprava neúnosných míst podle níže uvedeného postupu ⁽¹⁾
- ✓ 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 s aplikací geokompozitu s min. pevností 100 kN/m dle TP 147 a předpisu jeho výrobce
- ✓ spojovací postřík PS-CP; 0,4 kg/m²; ČSN 73 6129
- ✓ ložní vrstva ACL 22 + PMB 25/55-60; 70 mm; ČSN 73 6121
- ✓ spojovací postřík PS-CP; 0,35 kg/m²; ČSN 73 6129
- ✓ ohrusná vrstva ACO 11 + PMB 45/80-55; 50 mm; ČSN 73 6121
- ✓ obnova povrchového odvodnění tělesa vozovky
- ✓ provedení nových krajnic

Dojde ke zvýšení nivelety vozovky cca o 80 mm!

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

Varianta B:

- ✓ odfrézování asfaltových vrstev v celkové tloušťce cca 40 mm
- ✓ očištění povrchu a odborná prohlídka stavu povrchu za účelem výběru míst k lokálním opravám
- ✓ oprava neúnosných míst s doplněním podkladních vrstev níže uvedeným způsobem ⁽¹⁾
- ✓ celkově na místě recyklovaná podkladní vrstva ze směsi RS 0/45 CA; 200 mm; TP 208 ⁽²⁾
- ✓ podkladní vrstva ACP 16 S 50/70; 60 mm; ČSN 73 6121
- ✓ spojovací postřík PS-C; 0,3 kg/m²; ČSN 73 6129
- ✓ ohrusná vrstva ACO 11 + 50/70; 50 mm; ČSN 73 6121
- ✓ obnova povrchového odvodnění tělesa vozovky
- ✓ provedení nových krajnic

Dojde ke zvýšení nivelety vozovky cca o 70 mm!

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

- ✓ odstranit zbylé asfaltové vrstvy
- ✓ doplnění podkladní vrstvy ŠD_A 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
- ✓ aplikace geokompozitu s min. pevností 100 kN/m dle TP 147 a předpisu jeho výrobce
- ✓ ložní a ohrusná vrstva – viz výše

⁽²⁾ Zhotovitel si zajistí průkazní zkoušky recyklované směsi podle TP 208.

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


Ing. Rostislav Lojda
ředitel společnosti

ZIZKOVA 54
301 00 PLZEŇ
tel./fax. 377 441 103
IČO: 46885315
DIČ: CZ46885315
SILNIČNÍ
INŽENÝRSKÁ
SPOLEČNOST, s.r.o.

Přílohy:

- ✓ protokoly o provedení vývrtů asfaltových vrstev č. 037 a 038/V/20
- ✓ vlastnosti asfaltové směsi – protokoly o zkoušce č. 023 a 024/S/20
- ✓ stanovení PAU – protokol o zkoušce č. PR2019094 (ALS Czech Republic, s.r.o.)
- ✓ klasifikace zeminy – protokoly o zkoušce č. 020 a 021/Z/20
- ✓ zkouška Proctor standard – protokoly o zkoušce č. 040 a 041/PS/20
- ✓ stanovení poměru únosnosti CBR – protokoly o zkoušce č. 020 a 021/CBR/20
- ✓ souhrnné vyhodnocení vhodnosti zeminy – protokoly č. 018 a 019/Vh/20
- ✓ fotodokumentace

Vlastnosti zemin

vzorek č.	klasifikace zeminy podle ČSN 73 6133, příloha A	vhodnost do aktivní zóny	vhodnost do násypu	namrzavost zeminy	IBI	CBR	mez tekutosti w _L	číslo konzistence I _c	max. suchá objem. hmotnost
83/20	F6 CL jíl s nízkou plasticitou	<i>nehodná</i>	podmínečně vhodná	<i>nebezpečně namrzavá</i>	7,0 %	4,0 %	35 %	0,9	1 741 kg/m ³
84/20	F6 CI jíl se střední plasticitou	<i>nehodná</i>	podmínečně vhodná	<i>nebezpečně namrzavá</i>	11 %	4,0 %	36 %	1,0	1 819 kg/m ³

Pozn.:

- vhodnosti zemin podle ČSN 73 6133, tab. A.1
- namrzavost zemin podle zrnitostního kritéria
- CBR po 96 hod. sycení vodou
- *nevyhovující parametry*



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. 038/V/20
PROVEDENÍ VÝVRTŮ ASFALTOVÝCH VRSTEV

Objednatel	SUDOP Project Plzeň a.s., Plachého 35, Plzeň		
Stavba	III/1903 Mrákov – Kout na Šumavě		
Objekt	vozovka		
Vývrty průměru [mm]	150	Počet vývrtů	17
Datum provedení vývrtů	25. 2. 2020	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	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. 135 až 139 (vzorek č. 52/20) a ložní vrstva z vývrtů č. 141 až 146 (vzorek č. 53/20)
-----------	---

Rozdělovník: 4 x objednatel 2 x vlastní	Protokol zpracoval: Ing. R. Lojda Dne: 26. 2. 2020	Schválil vedoucí laboratoře: Ing. Rostislav Lojda Dne: 26. 2. 2020
---	--	--





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 17025:2018

Počet výtisků	6	Výtisk č.	1	Počet listů	5	List č.	1	Počet příloh	0
---------------	---	-----------	---	-------------	---	---------	---	--------------	---

**PŘÍLOHA Č. 1 K PROTOKOLU Č. 038/V/20
PROVEDENÍ VÝVRTŮ ASFALTOVÝCH VRSTEV**

Stavba	III/1903 Mrázov – Kout na Šumavě
--------	----------------------------------

		Vývrt číslo			
		135	136	137 ⁽¹⁾	138
staničení [km]		0,100	0,300	0,500	0,700
vzdálenost od osy [m]		L 2,0	P 1,5	L 1,8	P 1,7
tloušťka asfaltové vrstvy celkem [mm]		87	137	117	105
z toho	obrusná vrstva [mm]	43	42	34 ⁽³⁾	31
	ložní vrstva [mm]	---	49	55 ⁽³⁾	34
	2. podkladní vrstva [mm]	---	---	---	---
	1. podkladní vrstva [mm]	44	46	28	40
horní podkladní vrstva		PM	PM	PM	PM
spojení vrstev	obrusná–ložní (ano-ne)	ano ⁽⁵⁾	ano	ano	ano
	ložní–podkladní (ano-ne)	---	ano	ano	ano
	2.podkl.–1.podkl. (ano-ne)	---	---	---	---

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

- ⁽¹⁾ vývrt proveden v příčné trhlíně
- ⁽²⁾ vývrt proveden v podélné trhlíně
- ⁽³⁾ prasklá vrstva
- ⁽⁴⁾ rozpadlá vrstva
- ⁽⁵⁾ obrusná – podkladní

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: 26. 2. 2020	Schválil vedoucí laboratoře: Ing. Rostislav Lojda Dne: 26. 2. 2020
---	--	--





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 17025:2018

Počet výtisků	6	Výtisk č.	1	Počet listů	5	List č.	2	Počet příloh	0
---------------	---	-----------	---	-------------	---	---------	---	--------------	---

**PŘÍLOHA Č. 1 K PROTOKOLU Č. 038/V/20
PROVEDENÍ VÝVRTŮ ASFALTOVÝCH VRSTEV**

Stavba	III/1903 Mrákov – Kout na Šumavě
--------	----------------------------------

		Vývrt číslo			
		139	140 ⁽¹⁾	141	142
staničení [km]		0,900	1,100	1,300	1,600
vzdálenost od osy [m]		L 1,7	P 1,9	L 1,6	P 1,4
tloušťka asfaltové vrstvy celkem [mm]		101	122	152	130
z toho	obrusná vrstva [mm]	30	37 ⁽³⁾	34	38
	ložní vrstva [mm]	40	46 ⁽³⁾	76	64
	2. podkladní vrstva [mm]	---	---	---	---
	1. podkladní vrstva [mm]	31	39 ⁽⁴⁾	42	28
horní podkladní vrstva		PM	PM	PM	PM
spojení vrstev	obrusná–ložní (ano-ne)	ano	ano	ano	ano
	ložní–podkladní (ano-ne)	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 příčné trhlíně
- ⁽²⁾ vývrt proveden v podélné trhlíně
- ⁽³⁾ prasklá vrstva
- ⁽⁴⁾ rozpadlá vrstva
- ⁽⁵⁾ obrusná – podkladní

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: 26. 2. 2020	Schválil vedoucí laboratoře: Ing. Rostislav Lojda Dne: 26. 2. 2020
---	--	--





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 17025:2018

Počet výtisků	6	Výtisk č.	1	Počet listů	5	List č.	3	Počet příloh	0
---------------	---	-----------	---	-------------	---	---------	---	--------------	---

**PŘÍLOHA Č. 1 K PROTOKOLU Č. 038/V/20
PROVEDENÍ VÝVRTŮ ASFALTOVÝCH VRSTEV**

Stavba	III/1903 Mrázov – Kout na Šumavě
--------	----------------------------------

		Vývrt číslo			
		143	144	145	146
staničení [km]		1,700	2,100	2,100	2,300
vzdálenost od osy [m]		L 1,5	P 1,3	L 1,6	P 1,3
tloušťka asfaltové vrstvy celkem [mm]		164	146	121	110
z toho	obrusná vrstva [mm]	34	27	34	28
	ložní vrstva [mm]	68	93	43	50
	2. podkladní vrstva [mm]	---	---	---	---
	1. podkladní vrstva [mm]	62	26	44	32
horní podkladní vrstva		PM	PM	PM	PM
spojení vrstev	obrusná–ložní (ano-ne)	ano	ano	ano	ano
	ložní–podkladní (ano-ne)	ano	ano	ano	ano
	2.podkl.–1.podkl. (ano-ne)	---	---	---	---

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

- (1) vývrt proveden v příčné trhlíně
- (2) vývrt proveden v podélné trhlíně
- (3) prasklá vrstva
- (4) rozpadlá vrstva
- (5) obrusná – podkladní

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: 26. 2. 2020	Schválil vedoucí laboratoře: Ing. Rostislav Lojda Dne: 26. 2. 2020
---	--	--





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 17025:2018

Počet výtisků	6	Výtisk č.	1	Počet listů	5	List č.	4	Počet příloh	0
---------------	---	-----------	---	-------------	---	---------	---	--------------	---

**PŘÍLOHA Č. 1 K PROTOKOLU Č. 038/V/20
PROVEDENÍ VÝVRTŮ ASFALTOVÝCH VRSTEV**

Stavba	III/1903 Mrákov – Kout na Šumavě
--------	----------------------------------

		Vývrt číslo			
		147 ⁽¹⁾	148 ⁽²⁾	149	150
staničení [km]		2,500	2,700	2,900	3,100
vzdálenost od osy [m]		L 1,6	P 1,5	L 1,4	P 1,3
tloušťka asfaltové vrstvy celkem [mm]		115	134	104	147
z toho	obrusná vrstva [mm]	42 ⁽³⁾	32 ⁽³⁾	36	30
	ložní vrstva [mm]	40 ⁽³⁾	55 ⁽³⁾	42	35
	2. podkladní vrstva [mm]	---	---	---	28
	1. podkladní vrstva [mm]	33 ^(3,4)	47	26	54
horní podkladní vrstva		PM	PM	PM	PM
spojení vrstev	obrusná–ložní (ano-ne)	ano	ano	ano	ano
	ložní–podkladní (ano-ne)	ne	ne	ano	ne
	2.podkl.–1.podkl. (ano-ne)	---	---	---	ano

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

- ⁽¹⁾ vývrt proveden v příčné trhlíně
- ⁽²⁾ vývrt proveden v podélné trhlíně
- ⁽³⁾ prasklá vrstva
- ⁽⁴⁾ rozpadlá vrstva
- ⁽⁵⁾ obrusná – podkladní

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: 26. 2. 2020	Schválil vedoucí laboratoře: Ing. Rostislav Lojda Dne: 26. 2. 2020
---	--	--





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 17025:2018

Počet výtisků	6	Výtisk č.	1	Počet listů	5	List č.	5	Počet příloh	0
---------------	---	-----------	---	-------------	---	---------	---	--------------	---

**PŘÍLOHA Č. 1 K PROTOKOLU Č. 038/V/20
PROVEDENÍ VÝVRTŮ ASFALTOVÝCH VRSTEV**

Stavba	III/1903 Mrákov – Kout na Šumavě
--------	----------------------------------

		Vývrt číslo			
		151			
staničení [km]		3,140			
vzdálenost od osy [m]		L 1,9			
tloušťka asfaltové vrstvy celkem [mm]		144			
z toho	obrusná vrstva [mm]	30			
	ložní vrstva [mm]	59			
	2. podkladní vrstva [mm]	---			
	1. podkladní vrstva [mm]	55			
horní podkladní vrstva		PM			
spojení vrstev	obrusná–ložní (ano-ne)	ano			
	ložní–podkladní (ano-ne)	ne			
	2.podkl.–1.podkl. (ano-ne)	---			

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

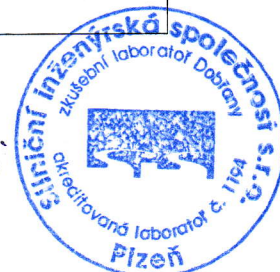
- (1) vývrt proveden v příčné trhlíně
- (2) vývrt proveden v podélné trhlíně
- (3) prasklá vrstva
- (4) rozpadlá vrstva
- (5) obrusná – podkladní

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: 26. 2. 2020	Schválil vedoucí laboratoře: Ing. Rostislav Lojda Dne: 26. 2. 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. 2 K PROTOKOLU Č. 038/V/20
PROVEDENÍ VÝVRTŮ ASFALTOVÝCH VRSTEV**

Smyková zkouška spojení vrstev podle Leutnera

Stavba	III/1903 Mrákov – Kout na Šumavě
--------	----------------------------------

Provedl	V. Lojda	Dne	28. 2. 2020
---------	----------	-----	-------------

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

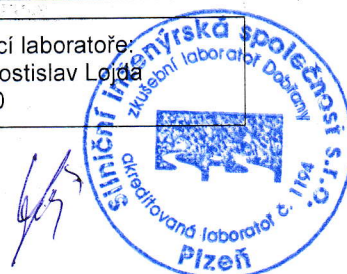
Číslo vývrtu	Smyková síla spojení vrstev [kN]					
	obrusná – ložní			ložní – podkladní		
	průměr vývrtu [mm] ⁽³⁾	požadavek ⁽²⁾	skutečnost	průměr vývrtu [mm] ⁽³⁾	požadavek ⁽²⁾	skutečnost
135	148,4	min. 15	38,66	---	---	---
136	148,3	min. 15	29,95	148,4	min. 12	37,31
137	148,4	min. 15	5,81	148,3	min. 12	28,12
138	148,4	min. 15	46,55	148,4	min. 12	36,55
139	148,4	min. 15	46,61	148,4	min. 12	32,96
141	148,4	min. 15	21,32	148,4	min. 12	31,82
142	148,4	min. 15	26,80	148,4	min. 12	24,62
143	148,5	min. 15	45,61	148,4	min. 12	25,99
144	148,4	min. 15	45,88	148,4	min. 12	19,61
145	148,4	min. 15	46,77	148,4	min. 12	34,33
146	148,3	min. 15	45,73	148,4	min. 12	26,81

Poznámka	⁽¹⁾ vývrtý temperovány na vzduchu ⁽²⁾ požadované hodnoty uvedeny mimo rámec akreditace – ČSN 73 6121, tab. 15 ⁽³⁾ měřeno dle ČSN EN 12697-29 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:
<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: 4 x objednatel 1 x vlastní	Protokol zpracoval: Ing. R. Lojda Dne: 2. 3. 2020	Schválil vedoucí laboratoře: Ing. Rostislav Lojda Dne: 2. 3. 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	2	List č.	1	Počet příloh	0
---------------	---	-----------	---	-------------	---	---------	---	--------------	---

PŘÍLOHA Č. 3 K PROTOKOLU Č. 038/V/20
PROVEDENÍ VÝVRTŮ ASFALTOVÝCH VRSTEV

Stavba	III/1903 Mrákov - Kout na Šumavě
--------	----------------------------------

Provedl	V. Lojda	Dne	4.3.2020
---------	----------	-----	----------

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

Konstrukční vrstva	Zjištěné hodnoty	Vývrt číslo					
		135	136	137	138	139	141
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]	2,289	2,356	2,421	2,451	2,441	2,409
	obj. hmotnost zkuš. těles ⁽¹⁾ [Mg/m ³]	2,422	2,422	2,422	2,422	2,422	2,444
	míra zhutnění [%]	94,5	97,3	100,0	101,2	100,8	98,6
	max. objem. hmotnost ⁽¹⁾ [Mg/m ³]	2,609	2,609	2,609	2,609	2,609	2,673
	mezerovitost vrstvy [%]	12,3	9,7	7,2	6,1	6,4	9,9
PODKLADNÍ	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 [%]						
	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 [%]						

Poznámka	⁽¹⁾ hodnoty ρ_{bssd} a ρ_{max} - protokoly o zkoušce č. 023 a 024/S/20
----------	---

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: 4.3.2020	Schválil vedoucí laboratoře: Ing. Rostislav Lojda Dne: 4.3.2020
---	---	---





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	2	List č.	2	Počet příloh	0
---------------	---	-----------	---	-------------	---	---------	---	--------------	---

PŘÍLOHA Č. 3 K PROTOKOLU Č. 038/V/20
PROVEDENÍ VÝVRTŮ ASFALTOVÝCH VRSTEV

Stavba	III/1903 Mrákov - Kout na Šumavě
--------	----------------------------------

Provedl	V. Lojda	Dne	4.3.2020
---------	----------	-----	----------

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

Konstrukční vrstva	Zjištěné hodnoty	Vývrt číslo					
		142	143	144	145	146	
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]	2,433	2,435	2,452	2,383	2,375	
	obj. hmotnost zkuš. těles ⁽¹⁾ [Mg/m ³]	2,444	2,444	2,444	2,444	2,444	
	míra zhutnění [%]	99,5	99,6	100,3	97,5	97,2	
	max. objem. hmotnost ⁽¹⁾ [Mg/m ³]	2,673	2,673	2,673	2,673	2,673	
	mezerovitost vrstvy [%]	9,0	8,9	8,3	10,8	11,1	
PODKLADNÍ	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 [%]						
	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 zhutnění:	obrusná	%	ložní	98,8	%	podkladní	%
-------------------------	---------	---	-------	------	---	-----------	---

Poznámka	⁽¹⁾ hodnoty ρ_{bssd} a ρ_{max} - protokoly o zkoušce č. 023 a 024/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: 4.3.2020	Schválil vedoucí laboratoře: Ing. Rostislav Lojda Dne: 4.3.2020
---	---	---





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
---------------	---	-----------	---	-------------	---	---------	---	--------------	---

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 023/S/20 VLASTNOSTI ASFALTOVÉ SMĚSI LOŽNÍ VRSTVY (ACL)

Objednatel	SUDOP Project Plzeň a.s., Plachého 35, Plzeň				
Stavba	III/1903 Mrákov – Kout na Šumavě				
Místo odběru	vývrty č. 135 až 139			Datum odběru	25. 2. 2020
Číslo vzorku	52/20	Zkoušky provedl	Juha	Dne	4. 3. 2020

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

Složení směsi dle ČSN 73 6121, tab. E.8 ⁽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	---	---	---	---	---	---	87
8	52–72	48–62	52–80	46–72	52–80	46–72	77
4	34–54	---	31–61	---	31–61	---	55
2	24–40	24–36	20–45	18–43	20–45	18–43	38
1	---	---	---	---	---	---	24
0,5	---	---	---	---	---	---	17
0,25	---	---	---	---	---	---	12
0,125	5–13	4–12	4–16	4–15	4–16	4–15	9
0,063	4–10	3–9	3–10	3–9	3–10	3–9	7,0
Obsah rozpust. pojiva B _{min} ⁽³⁾	≥ 4,2	≥ 4,0	≥ 4,2	≥ 4,0	≥ 4,2	≥ 4,0	6,3

Další požadavky na směs podle ČSN 73 6121, tab. E.8 ⁽¹⁾			zkušební metoda ČSN ...	požadavek ⁽²⁾	skutečnost
V	mezerovitost směsi	%	EN 12697-8, čl. 4	3,0 – 8,0	7,2
B _{vol}	obsah rozpustného pojiva	% obj.	73 6121, tab. E.8	---	15,0
ρ _{bssd}	obj. hmotnost zkušebních těles	Mg/m ³	EN 12697-6, postup B	---	2,422
ρ _{mv}	maximální obj. hmotnost	Mg/m ³	EN 12697-5, postup A (voda)	---	2,609
VFB	stupeň vyplnění mezer ⁽³⁾	%	EN 12697-8, čl. 5	---	67,6

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
(4) nahrazuje původní ČSN EN 12697-2 podle zásad aktualizace zkušebních metod
Zkouška byla provedena ve zkušební laboratoři Dragounů 1018, Dobřany.

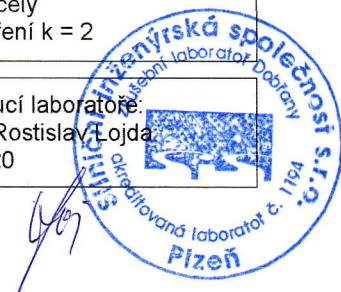
Nedílnou součástí tohoto protokolu je protokol o provedení vývrtů č. 038/V/20.

Nejistoty měření:	zrnitost	U = ± 1,0 %	maxim. objem. hmot.	U = ± 0,02 Mg/m ³
	obsah pojiva B _{min}	U = ± 0,2 + 0,004 B %	objem. hmot. zkuš. těles	U = ± 0,01 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: 4 x objednatel 1 x vlastní	Protokol zpracoval: Ing. R. Lojda Dne: 4. 3. 2020	Schválil vedoucí laboratoře: Ing. Rostislav Lojda Dne: 4. 3. 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
---------------	---	-----------	---	-------------	---	---------	---	--------------	---

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 024/S/20 VLASTNOSTI ASFALTOVÉ SMĚSI LOŽNÍ VRSTVY (ACL)

Objednatel	SUDOP Project Plzeň a.s., Plachého 35, Plzeň						
Stavba	III/1903 Mrákov – Kout na Šumavě						
Místo odběru	vývrty č. 141 až 146				Datum odběru	25. 2. 2020	
Číslo vzorku	53/20	Zkoušky provedl	Juha		Dne	4. 3. 2020	

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

Složení směsi dle ČSN 73 6121, tab. E.8 ⁽¹⁾ [% hm.]							
Sito	Typ směsi		S		+		skutečnost
			16 S	22 S	16 +	22 +	
32				100		100	
22			100	90–100	100	90–100	100
16			90–100	72–84	90–100	70–95	95
11			---	---	---	---	66
8			52–72	48–62	52–80	46–72	48
4			34–54	---	31–61	---	36
2			24–40	24–36	20–45	18–43	25
1			---	---	---	---	17
0,5			---	---	---	---	13
0,25			---	---	---	---	11
0,125			5–13	4–12	4–16	4–15	9
0,063			4–10	3–9	3–10	3–9	6,7
Obsah rozpust. pojiva B _{min} ⁽³⁾			≥ 4,2	≥ 4,0	≥ 4,2	≥ 4,0	4,5

Další požadavky na směs podle ČSN 73 6121, tab. E.8 ⁽¹⁾			zkušební metoda ČSN ...	požadavek ⁽²⁾	skutečnost
V	mezerovitost směsi	%	EN 12697-8, čl. 4	3,0 – 8,0	8,6
B _{vol}	obsah rozpustného pojiva	% obj.	73 6121, tab. E.8	---	10,8
ρ _{bssd}	obj. hmotnost zkušebních těles	Mg/m ³	EN 12697-6, postup B	---	2,444
ρ _{mv}	maximální obj. hmotnost	Mg/m ³	EN 12697-5, postup A (voda)	---	2,673
VFB	stupeň vyplnění mezer ⁽³⁾	%	EN 12697-8, čl. 5	---	55,7

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

⁽⁴⁾ 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. 038/V/20.

Nejistoty měření:	zrnitost	U = ± 1,0 %	maxim. objem. hmot.	U = ± 0,02 Mg/m ³
	obsah pojiva B _{min}	U = ± 0,2 + 0,004 B %	objem. hmot. zkuš. těles	U = ± 0,01 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: 4 x objednatel 1 x vlastní	Protokol zpracoval: Ing. R. Lojda Dne: 4. 3. 2020	Schválil vedoucí laboratoře: Ing. Rostislav Lojda Dne: 4. 3. 2020
---	---	---

