

T A
Č R

OPTIMALIZACE SPOJOVACÍCH POSTŘIKŮ A TENKÝCH ASFALTOVÝCH VRSTEV PRO ÚDRŽBU ASFALTOVÝCH VOZOVEK S POUŽITÍM VÝZTUŽNÝCH KOMPOZITŮ – OVĚŘENÁ TECHNOLOGIE

Příloha 2

k průběžné zprávě projektu TAČR za rok 2021

Číslo projektu: **CK01000033**

Název projektu: **Prodloužení životnosti vozovek krajských a místních komunikací pomocí inovativních asfaltových vrstev s využitím vysokopevnostních kompozitních materiálů**

..

Předkládá:

Název organizace: **VIALIT SOBĚSLAV spol. s.r.o.**

Zpracovatel zprávy: **Ing. Jakub Valenta**

T A

Č R

OBSAH

Obsah.....	2
Seznam obrázků, tabulek a vzorců.....	3
1 Úvod.....	4
2 Použité materiály.....	4
3 Umístění a schéma testovacího úseku.....	5
4 Fotodokumentace postupu prací.....	7
5 Výsledky spojení vrstev z vývrtů.....	10
6 Přínosy technologie.....	12
7 Závěr.....	12
8 Přílohy – protokoly.....	13

T A

Č R

SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A VZORCŮ

obrázek č. 1 – schéma zkušebního úseku.....	6
obrázek č. 2 – po pokládce podkladní vrstvy z AC011+.....	7
obrázek č. 3 – po pokládce mříží a spojovacího postřiku.....	8
obrázek č. 4 – hutnění obrusné vrstvy z AC08.....	9
obrázek č. 6 – Výsledky spojení vrstev.....	10
obrázek č. 7 – Výsledky míry hutnění a mezerovitosti.....	11
obrázek č. 8 – rozbor asfaltové směsi AC011+	13
obrázek č. 9 – rozbor asfaltové směsi AC08.....	14
obrázek č. 10 – protokol o zkoušce spojení asfaltových vrstev	15
obrázek č. 11 – protokol o zkoušce spojení asfaltových vrstev	16
obrázek č. 12 – protokol o zkoušce spojení asfaltových vrstev	17

1 Úvod

Ověřenou technologii jsme se rozhodli v rámci projektu otestovat na zkušebním úseku na obalovně v Soběslavi.

Teoretické předpoklady včetně konkrétních výsledků a závěrů pro vývoj spojovacích postřiků a vysokopevnostních mříží jsou uvedeny v přílohách jednotlivých spoluřešitelů v rámci vývoje daných produktů.

Optimalizované spojovací postřiky a vysokopevnostní mříže byly nejprve otestovány v laboratořích VUT Brno. Teprve na základě výsledků z měření, byl navržen testovací úsek, který byl realizován v měsících září-listopad 2021. V prosinci byly provedeny na zkušebním úseku vývrty a jejich vyhodnocení. Předpokladem ověřené technologie byl hladký průběh realizace, hlavně pokládka tenkovrstvé obrusné vrstvy, které nesměla po mřížích klouzat a vyhovující spojení vrstev.

Na základě průběhu prací a výsledků spojení vrstev z jednotlivých vývrťů lze konstatovat, že technologie tenkovrstvých asfaltových vrstev s využitím vysokopevnostních kompozitních materiálů a optimalizovaných spojovacích postřiků je ověřená.

2 POUŽITÉ MATERIÁLY

Na testovacím úseku byly použity následující materiály:

- Asfaltový beton ACO11+ jako vyrovnávací vrstva na stávajícím povrchu v tl. 40 mm,
- spojovací postřik z optimalizované asfaltové modifikované emulzi HB70K-PM v dávkování 0,4 kg/m² – 0,8 kg/m², dle typu mříže,
- mříž TAV1 SAM, TAV3, TAV 1 LV,
- asfaltový beton ACO8 jako obrusná vrstva v tl. 30 mm.

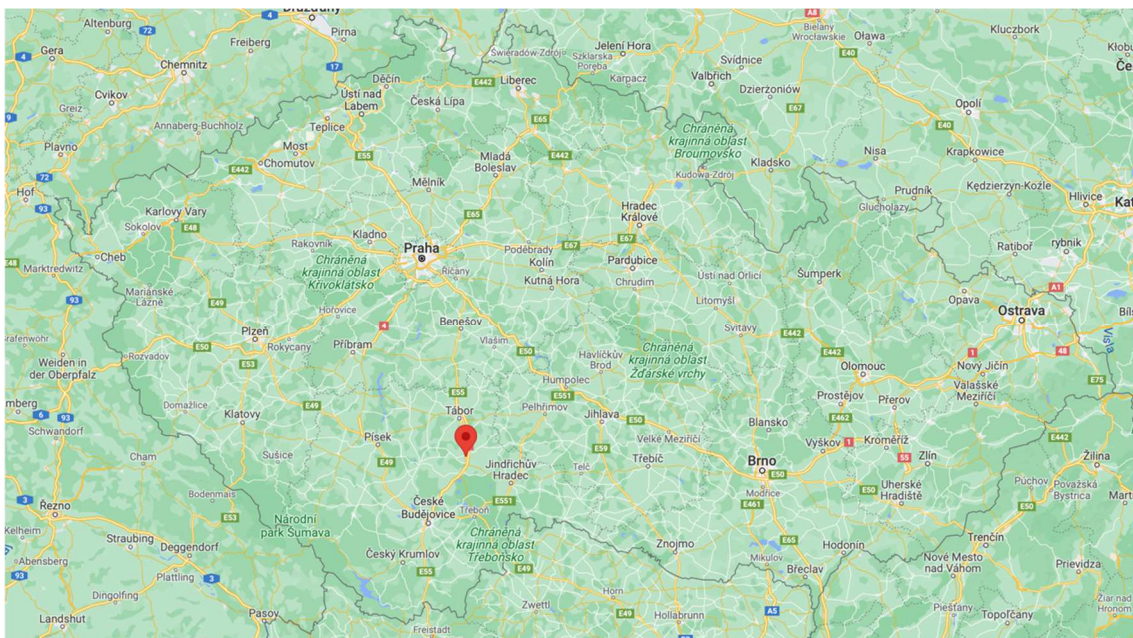
Protokoly k jednotlivým materiálům jsou uvedeny v přílohách. Podrobná charakteristika emulze je v příloze 4 průběžné zprávy projektu.

K pokládce asfaltového betonu byly použity stroje:

- finišer Vogele 1600i
- válec HAMM 14

Pokládka mříží proběhla ručně ihned po aplikaci spojovacího postřiku.

3 UMÍSTĚNÍ A SCHÉMA TESTOVACÍHO ÚSEKU

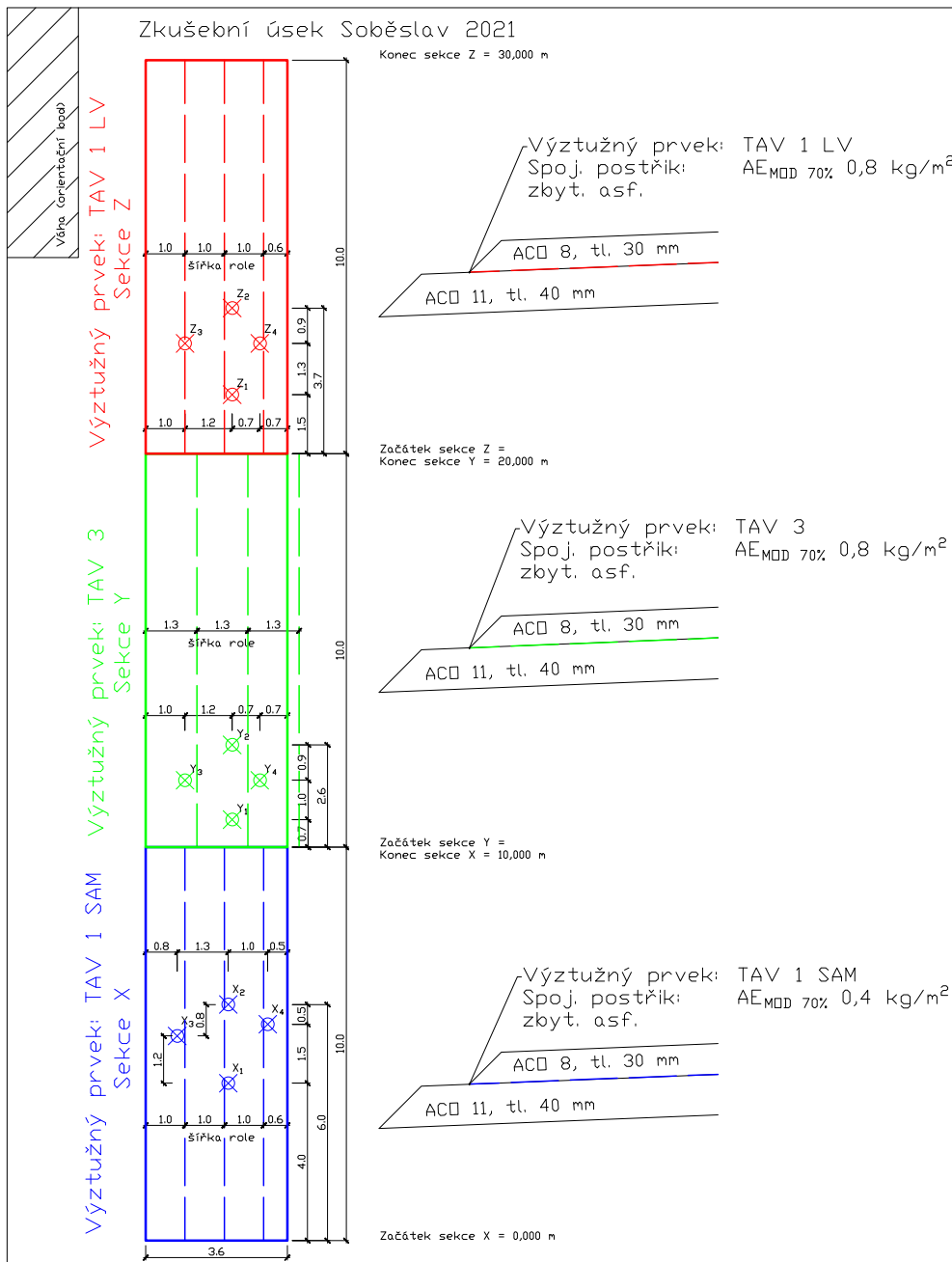


Rozměry zkušebního úseku jsou 30 m délky, 3,6 m šířky.

Úsek by rozdělen na 3 pod-úseky.

Mříže byly šířky role 1,0 m, takže na každém pod-úseku byly 3 pruhy mříže stejného druhu.

Pozice jednotlivých vývrtů je zaměřena ve schématu.



OBRÁZEK Č. 1 – SCHÉMA ZKUŠEBNÍHO ÚSEKU

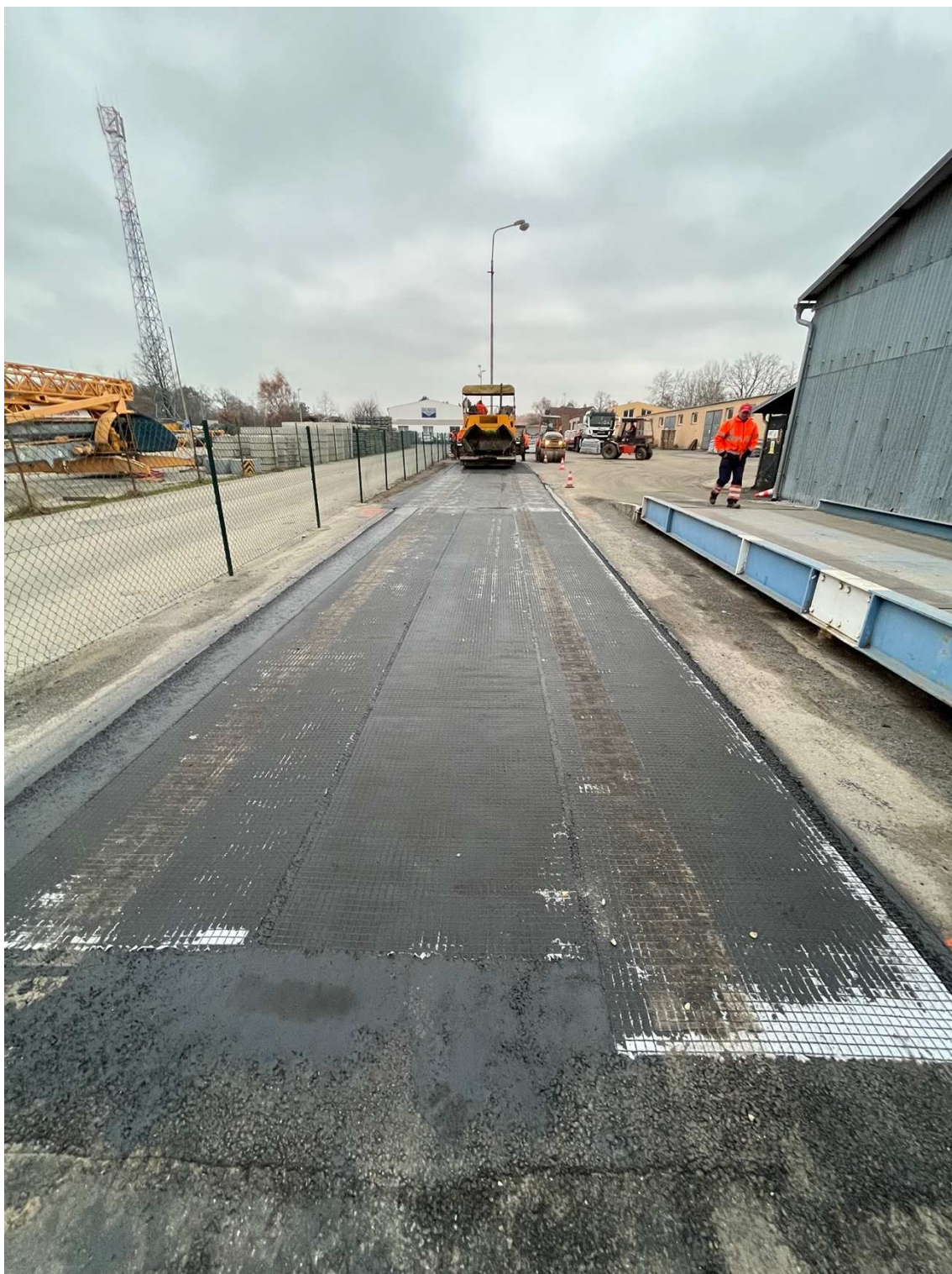
T A

Č R

4 FOTODOKUMENTACE POSTUPU PRACÍ



OBRAZEK Č. 2 – PO POKLÁDCE PODKLADNÍ VRSTVY Z ACO11+



OBRÁZEK Č. 3 – PO POKLÁDCE MŘÍŽÍ A SPOJOVACÍHO POSTŘIKU



OBRÁZEK Č. 4 – HUTNĚNÍ OBRUSNÉ VRSTVY Z AC08

5 VÝSLEDKY SPOJENÍ VRSTEV Z JÁDROVÝCH VÝVRTŮ

Spojení vrstev: listopad 2021_Zkušební úsek Soběslav							
ACO 8 / ACO 11 (Zkušební úsek Soběslav 11/21)							
mříže: GG50, GP25, GG50L							
PRŮMĚR: 150 mm							
	Označení			poznámka	Maximální síla při porušení spojení vrstev[kN]		
	označení v projektu	úsek	označení vzorku		dílčí [kN]	průměr [kN]	Směr. odchylka [kN]
rozhraní mezi obrusnou a ložní vrstvou (mezi vrstev s výztužnou mříží)	TAV 1 SAM	X	X1	střed	26.270	26.893	1.66
			X2	střed	29.200		
			X3	vlevo	26.810		
			X4	vpravo	25.290		
	TAV 3	Y	Y1	střed	8.060	9.730	1.14
			Y2	střed	9.960		
			Y3	vlevo	10.400		
			Y4	vpravo	10.500		
	TAV 1 LV	Z	Z1	střed	20.700	19.750	3.08
			Z2	střed	23.680		
Z3			vlevo	16.990			
Z4			vpravo	17.630			
rozhraní mezi ložní vrstvou a původním povrchem (bez mříže a bez spojovacího postříku)		X	X1SP	střed	9.420	10.620	1.15
			X2SP	střed	10.840		
			X3SP	vlevo	10.110		
			X4SP	vpravo	12.110		
		Y	Y1SP	střed	14.600	13.318	4.51
			Y2SP	střed	11.570		
			Y3SP	vlevo	8.250		
			Y4SP	vpravo	18.850		
		Z	Z1SP	střed	23.540	22.303	3.13
			Z2SP	střed	22.800		
Z3SP			vlevo	25.050			
Z4SP			vpravo	17.820			

OBRÁZEK Č. 6 – VÝSLEDKY SPOJENÍ VRSTEV Z JÁDROVÝCH VÝVRTŮ ZE ZKUŠ. ÚSEKU

Spojení vrstev: listopad 2021_Zkušební úsek Soběslav ACO 8 / ACO 11 (Zkušební úsek Soběslav 11/21)		Objemové hmotnosti směsí							
		Objemová vrstva	Objemové hmotnosti směsí						
		ACO 8	2390 kg/m ³						
		Ložní vrstva	2490 kg/m ³						
		ACO 11	2400 kg/m ³						
			2490 kg/m ³						
PRŮMĚR: 150 mm									
označení v projektu	Označení úsek	Objemová hmotnost ztuhlenné vrstvy [kg/m ³]		Objemová hmotnost směsí		Míra ztuhnutí [%]		Mezerovitost vrstvy [%]	
		Dílčí	Průměrná	Marshallova tělesa [kg/m ³]	Dílčí	Průměrná	Dílčí	Průměrná	
TAV 1 SAM	X	X1	2393	2380	2390	100.14	99.58	4.02	4.02
		X2	2369	2378	2400	98.70	99.10	3.61	3.61
		X3	2419		2390	101.20		4.02	
		X4	2392		2400	99.67		3.61	
			2359		2390	98.72		4.02	
			2393		2400	99.72		3.61	
			2349		2390	98.27		4.02	
			2359		2400	98.29		3.61	
TAV 3	Y	Y1	2403	2375	2390	100.53	99.38	4.02	4.02
		Y2	2402	2380	2400	100.09	99.16	3.61	3.61
		Y3	2398		2390	100.32		4.02	
		Y4	2390		2400	99.57		3.61	
			2332		2390	97.57		4.02	
			2380		2400	99.15		3.61	
			2368		2390	99.08		4.02	
			2348		2400	97.81		3.61	
TAV 1 LV	Z	Z1	2404	2362	2390	100.58	98.83	4.02	4.02
		Z2	2411	2404	2400	100.47	100.18	3.61	3.61
		Z3	2413		2390	100.97		4.02	
		Z4	2497		2400	104.03		3.61	
			2310		2390	96.64		4.02	
			2403		2400	100.11		3.61	
			2321		2390	97.13		4.02	
			2307		2400	96.12		3.61	

OBRAZEK Č. 7 – VÝSLEDKY MÍRY HUTNĚNÍ A MEZEROVITOSTI JÁDR. VÝVRTŮ

6 PŘÍNOSY TECHNOLOGIE

Optimalizované spojovací postřiky na základě výsledků zvyšují spojení konstrukčních vrstev a zároveň snižují energetickou náročnost výroby o zhruba 1920 MWh plynu a 252 MWh elektrické energie. Zároveň je zde potenciál v úspoře PHM v rámci dopravy.

Technologie zároveň přináší vyšší produktivitu práce a celkově kvalita provedení spojovacích postřiků.

Podrobně jsou veškeré přínosy technologie popsány v příloze 4 dílčí zprávy za rok 2021.

7 ZÁVĚR

Na obrázku č. 6 jsou uvedeny výsledky spojení vrstev z vývrtů z testovacího úseku.

Dle ČSN 73 6121, tabulky 15 je minimální požadavek na spojení konstrukčních vrstev na 150 mm vývrtu 15,0 kN. Spojení vrstev (obrusná vrstva x ložní vrstva) bylo vyhovující na mřížích TAV1 SAM a TAV1 LV, na mřížích TAV3 bylo spojení nevyhovující. Výsledky spojení vrstev formou protokolů jsou uvedeny v příloze.

Na obrázku č. 7 jsou výsledky míry zhutnění a mezerovitosti asfaltového betonu. Výsledky jsou vyhovující.

Optimalizovanou emulzi pro spojovací postřik i optimalizované vysokopevnostní mříže, které byly vyvinuty v rámci projektu, byly nejprve ověřeny v laboratoři, později pak na zkušebním úseku. Průběh prací na zkušebním úseku, především pak pokládka vysokopevnostních mříží a obrusné vrstvy, bylo naprosto bez komplikací.

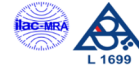
Z výše uvedených výsledků lze konstatovat, že navržená technologie je vyhovující a ověřená.

8 PŘÍLOHY – PROTOKOLY



ESLAB, spol. s r.o.
Běluňská 2913/11, 193 00 Praha 9
Tel.: 735176952 - E-mail: info@eslab.cz

Zkušební laboratoř ESLAB
Resslova 1579/2, 370 04 České Budějovice



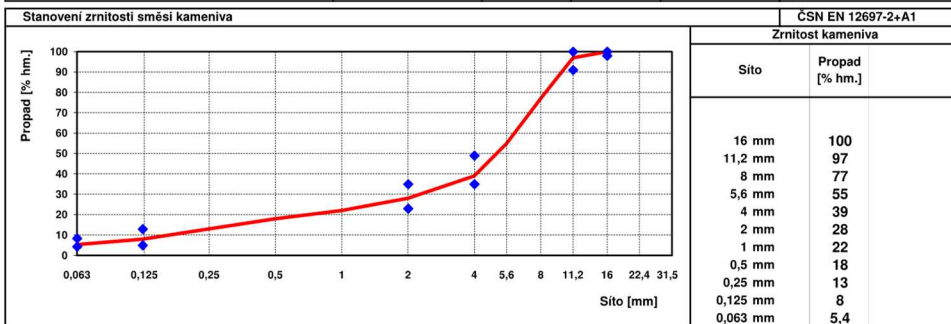
Výtisk číslo: 1 / 1
List číslo: 1 / 1

ROZBOR ASFALTOVÉ SMĚSI

PROTOKOL
číslo: 10-21-44-007

Objednatel: VIALIT SOBĚSLAV spol. s r.o. Na Švadlačkách 478/II, 392 01 Soběslav	Protokol vystaven dne: 5.11.2021
Stavba: *) Druh asf. směsi: *) ACO 11 +; 50/70 Popis vzorku: *) PZT-028-18	Datum odběru: *) 4.11.2021 Čas odběru: *) 8:00 Teplota směsi při odběru: *) 166 °C
Druh vrstvy: *) obrusná Odebral: objednatel - výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat	Datum dodání: 4.11.2021 Datum zkoušky: 5.11.2021

Zkouška	Naměřená hodnota	Jednotky	Požadavek ²⁾ min. max.	Zkoušeno dle
Obsah rozpustného pojiva	6,0	% hm.	- -	ČSN EN 12697-1



Podklady pro posouzení shody výroby dle ČSN EN 13108-21 - kontrolní zkouška vzorku odebraného na obalovně - FPC					
Zrnitost	Sito	Naměřené hodnoty [% hm.]		Odchyly	
		Naměřené hodnoty [% hm.]	Deklarované hodnoty ⁴⁾ [% hm.]	min.	max.
Zrnitost	1,4 D 16 mm	100	100	98	100
	D 11 mm	97	99	91	100
	D/2 ³⁾ 4 mm	39	42	35	49
	2 mm	28	29	23	35
	0,125 mm	8	9	5	13
	0,063 mm	5,4	6,4	4,4	8,4
Obsah rozpustného pojiva		6,0	5,6	5,1	6,1

²⁾ Požadavek normy ČSN EN 13108-1.
³⁾ D/2 nebo charakteristické hrubé sito.
⁴⁾ Deklarované hodnoty - viz zkouška typu PZT-028-18
*) Data dodaná zákazníkem. Laboratoř za ně nese odpovědnost.

Podmínky zkoušek: Obsah rozpustného pojiva: dle ČSN EN 12697-1, příloha B. Objemová hmotnost zkušebního tělesa: dle ČSN EN 12697-6, postup B. Zkušební tělesa připravena dle ČSN EN 12697-30, teplota při zhuňování: °C, počet úderů: . Maximální objemová hmotnost: dle ČSN EN 12697-5, volumetrický postup (voda), zkušební teplota Stanovení mezerovitosti asfaltových směsí: dle ČSN EN 12697-8. Stanovení zrnitosti směsi kameniva: dle ČSN 12697-2; ČSN EN 933-1, postup 7.2. Záznam o odběru vzorku: byl dodán Číslo záznamu o odběru vzorku: S68/2021	Zkoušel: Martschini Marta Schválil: Martschini Petr Vedoucí laboratoře
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------

Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují žádné jiné dokumenty (např. správního charakteru).
Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Konec protokolu



ROZBOR ASFALTOVÉ SMĚSI

PROTOKOL
číslo: 10-21-40-011

Objednatel: **VIALIT SOBĚSLAV spol. s r.o.**
Na Švadlákách 478/II, 392 01 Soběslav

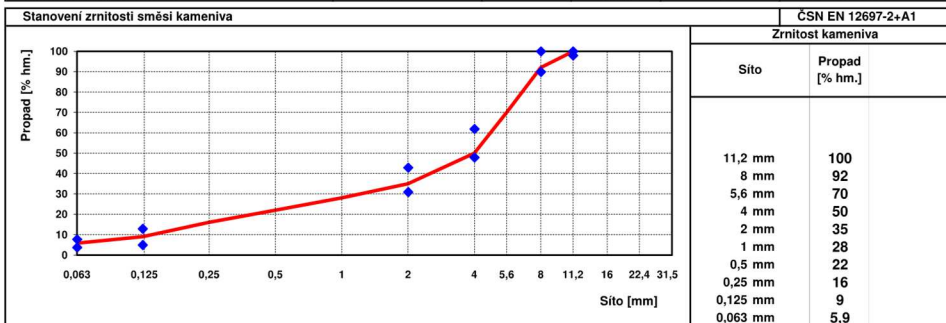
Protokol vystaven dne: 6.10.2021

Stavba: *) FPC
Druh asf. směsi: *) **ACO 8 ; 50/70**
Popis vzorku: *) PZT-029-18

Datum odběru: *) 5.10.2021
Čas odběru: *) 8:00
Teplota směsi při odběru: *) 165 °C
Datum dodání: 5.10.2021
Datum zkoušky: 6.10.2021

Druh vrstvy: *) obrusná
Odebral: objednatel - výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat

Zkouška	Naměřená hodnota	Jednotky	Požadavek ²⁾ min. max.	Zkoušeno dle
Obsah rozpustného pojiva	6,2	% hm.	- -	ČSN EN 12697-1



Podklady pro posouzení shody výroby dle ČSN EN 13108-21 - kontrolní zkouška vzorku odebraného na obalovně - FPC

Zrnitost	Sito		Naměřené hodnoty [% hm.]		Deklarované hodnoty ⁴⁾ [% hm.]		Odchylky	
	1,4 D	D	min.	max.	min.	max.	min.	max.
Zrnitost	11 mm	8 mm	100	98	100	98	98	100
	8 mm	4 mm	92	55	98	48	90	100
	4 mm	2 mm	50	37	55	31	48	62
	2 mm	0,125 mm	35	9	37	5	31	43
	1 mm	0,063 mm	28	5,9	37	5	5	13
	0,5 mm		22		37		3,8	7,8
Obsah rozpustného pojiva			6,2	5,9	5,9	5,4	6,4	

²⁾ Požadavek normy ČSN EN 13108-1.

³⁾ D/2 nebo charakteristické hrubé sito.

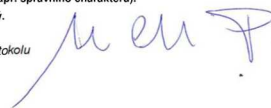
⁴⁾ Data dodaná zákazníkem. Laboratoř za ně nenesse odpovědnost.

⁵⁾ Deklarované hodnoty - viz zkouška typu PZT-029-18

Podmínky zkoušek:	Zkoušel:
Obsah rozpustného pojiva: dle ČSN EN 12697-1, příloha B. Objemová hmotnost zkušebního tělesa: dle ČSN EN 12697-6, postup B. Zkušební tělesa připravena dle ČSN EN 12697-30, teplota při zhuťování: °C, počet úderů: . Maximální objemová hmotnost: dle ČSN EN 12697-5, volumetrický postup (voda), zkušební teplota Stanovení mezerovitosti asfaltových směsí: dle ČSN EN 12697-8. Stanovení zrnitosti směsi kameniva: dle ČSN EN 12697-2; ČSN EN 933-1, postup 7.2. Záznam o odběru vzorku: byl dodán Číslo záznamu o odběru vzorku: S58/2021	Martschini Marta
Místo provádění laboratorních činností: v laboratoři.	Schválil: Martschini Petr Vedoucí laboratoře

Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují žádné jiné dokumenty (např. správního charakteru).
Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Konec protokolu



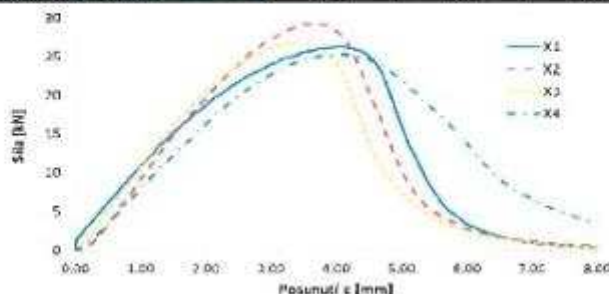

PROTOKOL O ZKOUŠCE SPOJENÍ ASFALTOVÝCH VRSTEV

Zadavatel:	VIALIT SOBĚSLAV spol. s r.o.
Kontaktní osoba zadavatele:	Ing. Jakub Valenta
Popis zkoušky:	Smyková zkouška pevnosti spojení asfaltových vrstev dle Leutnera
Zkouška v souladu s normou:	ČSN 73 6160
Číslo protokolu:	08/2021
Zkušební série:	Zkušební úsek Soběslav 2021 - sekce X, výt. prvek TAV 1 SAM

Charakteristika vrstev jádrových výtřtů					
Typ vrstvy:	Asfaltová směs:	Objem. hmotnost [kg/m ³]:		Míra zhutnění [%]:	Mezerovitost [%]:
		zhutněné vrstvy	asfaltové směsi		
Obrusná vrstva:	ACO 8	2380	2397	99,29	4,88
Ložní vrstva:	ACO 11	2378	2401	99,06	3,03

Charakteristika mezivrstev, výztužného prvku a spojovacího postřiku			
Teplota při začátku hutnění [°C]:	160 °C	Výztužný prvek:	TAV 1 SAM
Množství zbytk. asfaltu [kg/m ²]:	0,4	Asfaltová emulze:	AE mod 70 %, VIALIT

Zkušební tělesa / rozměry zkušebních těles / výsledky zkušebních těles				
Zkušební těleso:	X1	X2	X3	X4
Výška [mm]:	70,0	70,0	70,0	70,0
Tloušťka obrusné / ložní vrstvy [mm]:	30,0 / 40,0	30,0 / 40,0	30,0 / 40,0	30,0 / 40,0
Průměr zkušebních těles [mm]:	150,0	150,0	150,0	150,0
Naměřená síla na spojení vrstev [kN]:	26,27	29,20	26,81	25,29
Posunutí ϵ [mm]	4,12	3,55	3,33	4,16
Smykové napětí σ [MPa]	1,49	1,65	1,52	1,43



Graf 1: Průběh smykových sil v závislosti na posunutí při zkoušce spojení vrstev

Smyková síla spojení vrstev mezi obrusnou a ložní vrstvou	Min. smyková síla spojení vrstev při průměru výtřtu 150 mm (dle ČSN 73 6160)	Stanovená průměrná smyková síla [kN]	Vyhodnocení testu
	≥ 15 kN	26,89	spĺňuje
Komentář k výsledku:	Došlo k odělení jednotlivých vrstev po ukončení zkoušky.		
Zkoušku provedl:	Ing. Petr Veselý	Spolupracovali:	Ing. Karel Spies, Ing. Pavel Šperka

V Brně, 7.12.2021

Michal Varzus
Doc. Dr. Ing. Michal Varzus
Vedoucí Ústavu pozemních komunikací



Strana 1/3

Pavel Šperka
Ing. Pavel Šperka
Zodpovědná osoba

OBRÁZEK Č. 10 – PROTOKOL O ZKOUŠCE SPOJENÍ ASFALTOVÝCH VRSTEV ZE ZKUŠEBNÍHO ÚSEKU

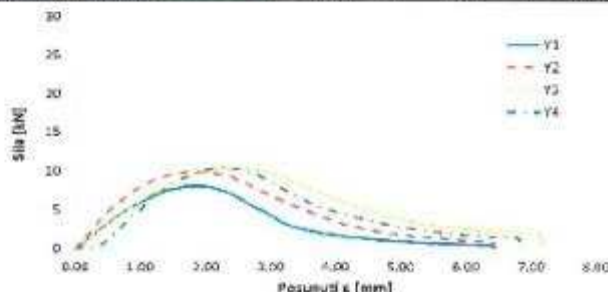
PROTOKOL O ZKOUŠCE SPOJENÍ ASFALTOVÝCH VRSTEV

Zadavatel:	VIALIT SOBĚSLAV spol. s r.o.
Kontaktní osoba zadavatele:	Ing. Jakub Valenta
Popis zkoušky:	Smyková zkouška pevnosti spojení asfaltových vrstev dle Leutnera
Zkouška v souladu s normou:	ČSN 73 6160
Číslo protokolu:	09/2021
Zkušební série:	Zkušební úsek Soběslav 2021 - sekce Y, výt. prvek TAV 3

Charakteristika vrstev jádrových vývrtů					
Typ vrstvy:	Asfaltová směs:	Průměrná objem. hmotnost [kg/m ³]:		Míra zhutnění [%]:	Mezerovitost [%]:
		zhutněné vrstvy	asfaltové směsi		
Obrusná vrstva:	ACO 8	2375	2397	99,09	4,88
Ložní vrstva:	ACO 11	2380	2401	99,11	3,03

Charakteristika mezivrství, výztužného prvku a spojovacího postřiku			
Teplota při začátku hutnění [°C]:	160 °C	Výztužný prvek:	TAV 3
Množství zbytk. asfaltu [kg/m ²]:	0,8	Asfaltová emulze:	AE mod 70 %, VIALIT

Zkušební tělesa / rozměry zkušebních těles / výsledky zkušebních těles					
Zkušební těleso:	Y1	Y2	Y3	Y4	
Výška [mm]:	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0
Tloušťka obrusné / ložní vrstvy [mm]:	30,0 / 40,0	30,0 / 40,0	30,0 / 40,0	30,0 / 40,0	30,0 / 40,0
Průměr zkušebních těles [mm]:	150,0	150,0	150,0	150,0	150,0
Naměřená síla na spojení vrstev [kN]:	8,06	9,96	10,40	10,50	
Posunutí ϵ [mm]:	1,94	1,84	1,63	1,93	
Smykové napětí σ [MPa]:	0,46	0,55	0,59	0,59	



Graf 1: Průběh smykových sil v závislosti na posunutí při zkoušce spojení vrstev

Smyková síla spojení vrstev mezi obrusnou a ložní vrstvou	Min. smyková síla spojení vrstev při průměru vývrtu 150 mm (dle ČSN 73 6160)	Stanovená průměrná smyková síla [kN]	Vyhodnocení testu
	≥ 15 kN	9,73	nesplňuje
Komentář k výsledku:	Jednotlivé vrstvy po ukončení zkoušky zůstaly spojené a problematicky se oddělovaly.		
Zkoušku provedl:	Ing. Petr Veselý	Spolupracovali:	Ing. Pavel Šperka, Ing. Karel Spies

V Brně, 7. 12. 2021

Doc. Dr. Ing. Michal Varauš
Vedoucí Ústavu pozemních komunikací



Ing. Pavel Šperka
Zodpovědná osoba

OBRÁZEK Č. 11 – PROTOKOL O ZKOUŠCE SPOJENÍ ASFALTOVÝCH VRSTEV ZE ZKUŠEBNÍHO ÚSEKU

PROTOKOL O ZKOUŠCE SPOJENÍ ASFALTOVÝCH VRSTEV

Zadavatel:	VIALIT SOBĚSLAV spol. s r.o.
Kontaktní osoba zadávatele:	Ing. Jakub Valenta
Popis zkoušky:	Smyková zkouška prozatížení spojení asfaltových vrstev dle Leutnera
Zkouška v souladu s normou:	ČSN 73 6150
Číslo protokolu:	10/2021
Zkušební série:	Zkušební úsek Soběslav 2021 - sekce Z, výzt. prvek TAV 1 LV

Charakteristika vrstev jádrových vývrtů

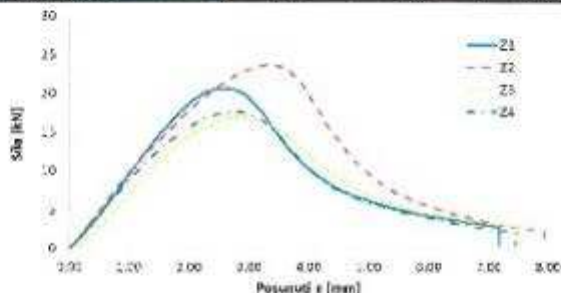
Typ vrstvy:	Asfaltová směs:	Objem. hmotnost [kg/m ³]:		Míra zhutnění [%]:	Mezerovitost [%]:
		zhutněné vrstvy	asfaltové směsi		
Obrusná vrstva:	ACO 8	2362	2397	98,54	4,88
Ložní vrstva:	ACO 11	2404	2401	100,14	3,03

Charakteristika mezivrství, výztužného prvku a spojovacího postříku

Teplota při zatáčení kurnění [°C]:	160 °C	Výztužný prvek:	TAV 3
Množství zbytk. asfaltu [kg/m ²]:	0,8	Asfaltová emulze:	AE mod 70 %, VIALIT

Zkušební tělesa / rozměry zkušebních těles / výsledky zkušebních těles

Zkušební těleso:	Z1	Z2	Z3	Z4
Výška [mm]:	70,0	70,0	70,0	70,0
Tloušťka obrusné / ložní vrstvy [mm]:	30,0 / 40,0	30,0 / 40,0	30,0 / 40,0	30,0 / 40,0
Průměr zkušebních těles [mm]:	150,0	150,0	150,0	150,0
Naměřená síla na spojení vrstev [kN]:	20,70	23,68	16,99	17,63
Posunutí s [mm]:	2,63	3,31	2,92	2,88
Smykové napětí σ [MPa]:	1,17	1,34	0,98	1,00



Graf 1: Průběh smykavých sil v závislosti na posunutí při zkoušce spojení vrstev

Smyková síla spojení vrstev mezi obrusnou a ložní vrstvou	Min. smykavá síla spojení vrstev při průměru vývrtu 150 mm (dle ČSN 73 6160)	Stanovená průměrná smykavá síla [kN]	Vyhodnocení testu
	≥ 15 kN	19,75	spĺňuje
Komentář k výsledku:	Došlo k oddělení jednotlivých vrstev po ukončení zkoušky.		
Zkoušku provedl:	Ing. Petr Veselý	Spolupracovali:	Ing. Pavel Šperka, Ing. Karel Spies

V Brně, 7. 12. 2021

Michal Varaus
Doc. Dr. Ing. Michal Varaus
Vedoucí Ústavu pozemních komunikací



Pavel Šperka
Ing. Pavel Šperka
Zodpovědná osoba

OBRÁZEK Č. 12 – PROTOKOL O ZKOUŠCE SPOJENÍ ASFALTOVÝCH VRSTEV ZE ZKUŠEBNÍHO ÚSEKU