

AV'15

KONFERENCE
ASFALTOVÉ VOZOVKY 2015

Pokládka hutněných asfaltových směsí

Doc. Ing. Václav Hanzík, CSc.

Ing. Pavel Klapka

24. – 25. 11. 2015, České Budějovice

Úvod

- ➔ problémy s životností hutněných vrstev, nízká míra zhutnění
- ➔ revize a novelizace příručky z roku 1986

Stanovené cíle

- ➔ zjednodušení a zrychlení výpočtů
- ➔ aplikace nových asfaltů a směsí
- ➔ optimální využívání dynamicky hutnících válců

Další cíle, dílčí cíle

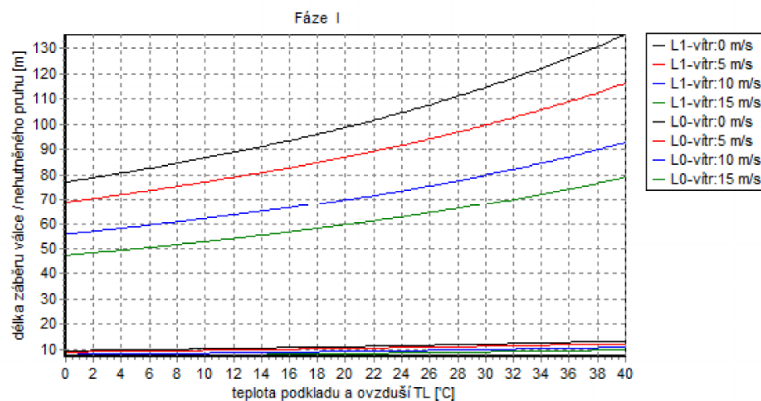
- ➔ zpracování počítačového programu
- ➔ rychlá aplikace souhrnných schémat pokládky (obr. 1) s novými prvky (rozšířená redukce teplot, stanovení doporučených a hraničních teplot (obr. 2), zpřesnění k hutnění směsí typu SMA metodika k určení účinnosti vibračních běhounů, zpřesnění požadavků na velikost zhutňovacího faktoru (tab. 1), atd.
- ➔ úpravy návrhu zhutňovací sestavy a technologického postupu

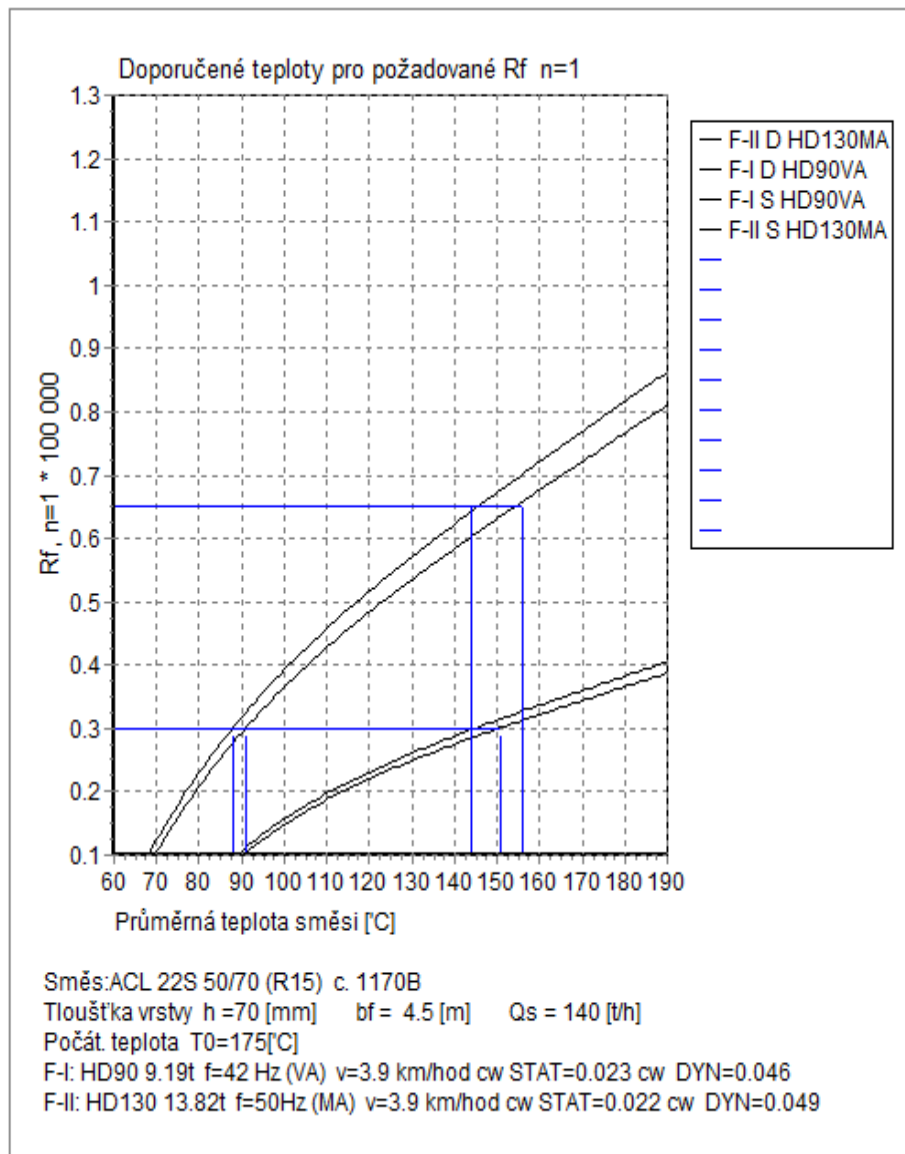
DVOUFÁZOVÉ SCHEMA POKLÁDKY

- k pokládky směsi ACL 22S 50/70 (R15) c. 1170B
- množství pokládané směsi $Q_s = 140$ t/h
- teplota směsi po rozprostření $T_0 = 175$ °C
- teplota podkladu a ovzduší $TL = 0 \dots 40$ °C
- rychlost větru $\omega = 0 \dots 15$ m/s
- šířka pruhu $bf = 4.5$ m
- tloušťka vrstvy $h = 70$ mm

	Fáze I	Fáze II	
finišer(y)	HD90 9.19t f=42	HD130 13.82t	d o h l a z o v á n í
$v_f = 3.1$ m/min (187 m/h) $Q_p = 839$ m ² /h ($v_f = 3.7$ m/min)	Hz (VA) poc.vál = 1 $v = 3.9$ [km/h] n = 6 - př.bez vib = 3 - př. s vib = 3 - za.bez vib = 3 - za. s vib = 3 $\eta_0 = 3$ T = 160-108°C (160-115)	f=50Hz (MA) poc.vál = 1 $v = 3.9$ [km/h] n = 6 - př.bez vib = 3 - př. s vib = 3 - za.bez vib = 3 - za. s vib = 3 $\eta_0 = 3$ T = 108-80°C (115-85)	
	lichoběžníkové schéma	lichoběžníkové schéma	
délka záběru	L1 = 47 .. 136 m RF (5/20) = 4.40	L2 = 47 .. 136 m RF (5/20) = 2.43	SUM RF = 6.83
délka neuhutěného pruhu	L0 = 7 .. 13 m	LP1 = 0 .. 0 m	

Obrázek 1: Souhrnné schéma pokládky (příklad)





**Obrázek 2: Stanovení
hraničních a doporučených
teplot pro hutnění směsi ložní
vrstvy (příklad)**

Počet úderů pěchu podle Marshalla při ZT	Míra předhutnění směsi finišerem (%)		
	80 – 85	>85 – 90	nad 90 (až 95)
2 × 50	$R_f \geq 5,6 \cdot 10^{-5}$	$R_f \geq 5,3 \cdot 10^{-5}$	$R_f \geq 5,0 \cdot 10^{-5}$
2 × 75	$R_f \geq 5,8 \cdot 10^{-5}$	$R_f \geq 5,5 \cdot 10^{-5}$	$R_f \geq 5,2 \cdot 10^{-5}$

Poznámky:
 Pro mimořádné místní podmínky může být požadavek na výslednou hodnotu zhutňovacího faktoru po provedených ověřovacích zkouškách přiměřeně upraven.

Tabulka 1: Požadavky na minimální výslednou (celkovou) hodnotu zhutňovacího faktoru R_f

Metodika návrhu zhutňovací sestavy (6 částí)

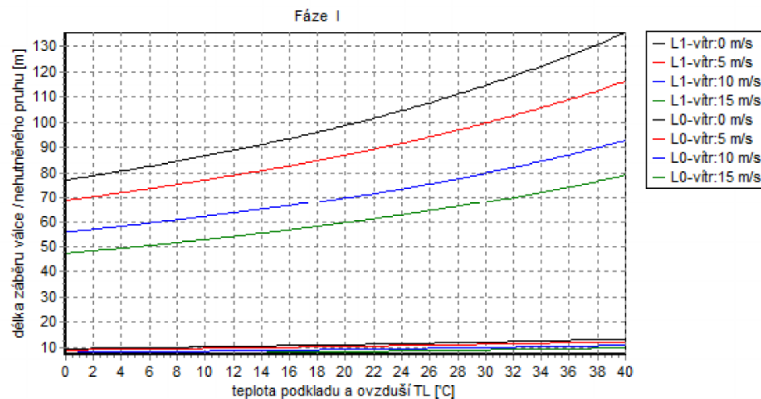
1. Zadání parametrů stavby, stanovení rychlosti a výkonu pokládky.
2. Předběžný návrh zhutňovací sestavy – počtu fází, druhu a počtu válců, počtu pojezdů.
3. Návrh schématu válcování.
4. Posouzení praktického výkonu zhutňovací sestavy
5. Návrh schématu pokládky – ochlazování vrstvy, časové intervaly, délky záběru válců a nehutněných pruhů.
6. Posouzení účinnosti navrženého postupu hutnění – podle velikosti zhutňovacího faktoru nebo na staveništi.

DVOUFÁZOVÉ SCHEMA POKLÁDKY

- k pokládky směsi ACL 22S 50/70 (R15) c. 1170B
- množství pokládané směsi $Q_s = 140$ t/h
- teplota směsi po rozprostření $T_0 = 175$ °C
- teplota podkladu a ovzduší $TL = 0 \dots 40$ °C
- rychlost větru $\omega = 0 \dots 15$ m/s
- šířka pruhu $bf = 4.5$ m
- tloušťka vrstvy $h = 70$ mm

	Fáze I	Fáze II	
finišer(y)	HD90 9.19t f=42	HD130 13.82t	d o h l a z o v á n í
$v_f = 3.1$ m/min (187 m/h) $Q_p = 839$ m ² /h ($v_f = 3.7$ m/min)	Hz (VA) poc.val = 1 $v = 3.9$ [km/h] n = 6 - př.bez vib = 3 - př. s vib = 3 - za.bez vib = 3 - za. s vib = 3 $\eta_0 = 3$ T = 160-108°C (160-115)	f=50Hz (MA) poc.val = 1 $v = 3.9$ [km/h] n = 6 - př.bez vib = 3 - př. s vib = 3 - za.bez vib = 3 - za. s vib = 3 $\eta_0 = 3$ T = 108-80°C (115-85)	
	lichoběžníkové schéma	lichoběžníkové schéma	
délka záběru	L1 = 47 .. 136 m RF (5/20) = 4.40	L2 = 47 .. 136 m RF (5/20) = 2.43	SUM RF = 6.83
délka neuhutěného pruhu	L0 = 7 .. 13 m	LP1 = 0 .. 0 m	

Obrázek 1: Souhrnné schéma pokládky (příklad)



Ověření v praxi

- ➔ Možnost zvýšení míry zhutnění proti obvyklým způsobům až o absolutní hodnotu 2 % (tab. 2).

Závěr

- ➔ Metodika návrhu zhutňovací sestavy je pomocný prostředek k dosažení vysoké míry zhutnění a snížení mezerovitosti; to jsou mj. i nadále veličiny závazné.

Vlastnost		Vrstva – směs		
		SMA 11S ¹⁾	ACL 22S ²⁾	AVK– SAL ³⁾
Počet vývrtů		8	31	25
Mezerovitost (% objemu)	Průměr	4,0	3,8	3,8
	Směrodatná odchylka σ_{n-1}	1,1	0,6	0,9
Míra zhutnění (%)	průměr	99,5	100,3	100,3
	Směrodatná odchylka σ_{n-1}	0,9	0,7	0,7
Spojení vrstvy (kN)	Průměr	14,3	17,6	–
	Směrodatná odchylka σ_{n-1}	2,6	2,1	–
Tloušťka vrstvy po zhutnění (mm)		40	80	30

Tabulka 2:
Výsledky staveništní kontroly
z D11;
provedeno v roce 2014

Poznámky:

1. Asfalt PMB 45/80-65
2. Asfalt PMB 25/55-65
3. Kompenzační vrstva

Ověření v praxi

- ➔ Možnost zvýšení míry zhutnění proti obvyklým způsobům až o absolutní hodnotu 2 % (tab. 2).

Závěr

- ➔ Metodika návrhu zhutňovací sestavy je pomocný prostředek k dosažení vysoké míry zhutnění a snížení mezerovitosti; to jsou mj. i nadále veličiny závazné.

AV'15

**KONFERENCE
ASFALTOVÉ VOZOVKY 2015**

DĚKUJI VÁM ZA POZORNOST