



Žilinská univerzita v Žiline
Fakulta prevádzky a ekonomiky dopravy a spojov
Katedra železničnej dopravy

Predmet: Mechanika v železničnej doprave

Študent:

Akademický rok:

Študijná skupina:

CVIČENIE 7

Výpočet spotreby energie – zjednodušená a spresnená metóda

- A. Vypočítajte zjednodušeným spôsobom spotrebu energie pri jazde zvoleného vlaku s vybraným HDV po zvolenej trati z predošlých zadaní. Jazdu rozdeľte na fázu rozjazdu, jazdu stálou (zotrvačnou) rýchlosťou a brzdenie. Pre každú fázu stanovte stredný výkon, dobu jej trvania a účinnosť prenosu energie.

fáza	P_i (kW)	T_i (min)	účinnosť (-)	Spotreba energie (kWh)
Rozjazd				
Stála rýchlosť				
Brzdenie				
Spolu	-	-	-	

- B. Vypočítajte spresnenou metódou spotrebu energie (elektrickej alebo motorovej nafty) pri jazde zvoleného vlaku s vybraným HDV po zvolenej trati z predošlých zadaní. Pre výpočet použite trakčnú charakteristiku zvoleného HDV a tachogram jazdy zo zadania č.6.

Spotreba elektrickej energie:

I	Časový krok ΔT (min)	Prúd 1TM I (A)	Zarade- ný jazdný stupeň	Rade- nie mo- torov	Napätie na motore U (V)	Spotrebovaná energia E (kWh) $E=I*U*n*\Delta T/60$ 000	Pomocné výpočty
0	0,25						
1							

Celková spotreba na zberači:

$$E_c = (1+\kappa) * E_{tr} * \cos\varphi / (\eta_{tr} + \eta_{tr}) + E_{kur} + E_{pob}$$

κ – merná spotreba pomocných pohonov (0,02 - j.s; 0,025 – 0,03 – s.s.)

η_{tr} – účinnosť traťa $\approx 0,95$

η_{tr} – účinnosť usmerňovača $\approx 0,93$

$\cos\varphi$ – účinník $\approx 0,79 - 0,83$ (nižšia hodnota pri nižších stupňoch)

E_{kur} – spotreba na vykurovanie vlaku

E_{pob} – spotreba počas pobytu vlaku (okrem vykurovania)

Spotreba motorovej nafty:

i	Časový krok ΔT (min)	Zaradený jazdný stupeň	Hodinová spotreba na zaradenom stupni q_i (l/h)	Spotrebovaná nafta Q_{tr} (l) $Q_{tr} = q_i * \Delta T / 60$	Pomocné výpočty
0	0,25				
1					

Celková spotreba nafty:

$$Q_c = Q_{tr} + q_0 * T_{pob} / 60 + Q_{kur}$$