

PROPUSTNOST

TRATÍ A UZLŮ

Úvod do problematiky

sestavil Michal Drábek

pro Drážní společnost při ČVUT FD

jako pokus o syntézu skript z TU Dresden a předpisů ČD D23 a D24



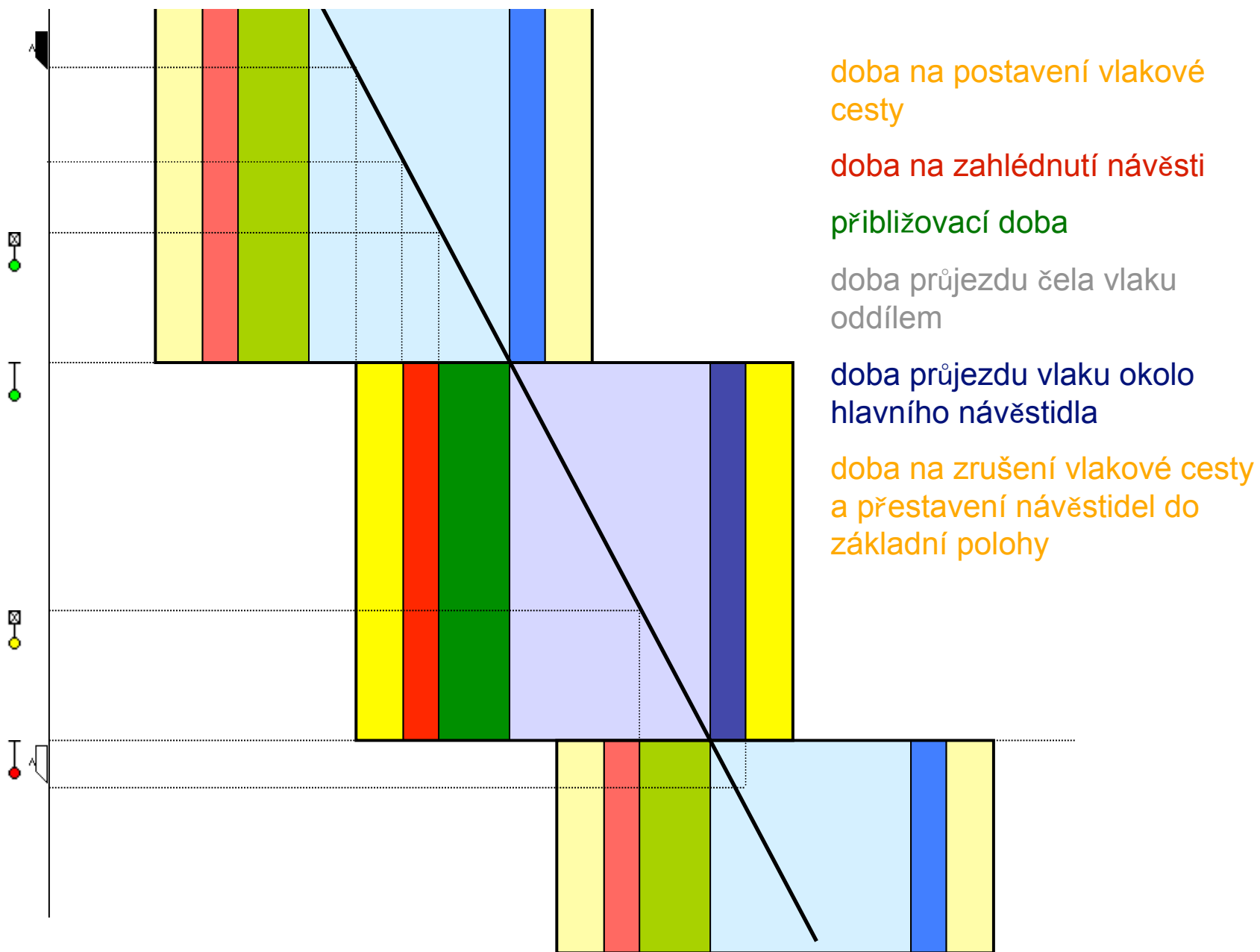
definice propustnosti

- **Propustnou výkonností** nebo zkráceně též **propustností** železničního traťového úseku (trati) se rozumí takový rozsah vlakové dopravy, který za daného stavu a technického vybavení provozních zařízení tratí a při zachování řádu, platného pro jejich využívání, může být na zjišťované trati v určitém časovém období trvale a pravidelně zvládnut.
- Propustnost je tedy **počet vlaků** každého směru, který lze na dané trati trvale a plynule provézt zpravidla **za 24 hodin**.
(ČD D24)
- Uvádí se propustnost maximální (teoretická), praktická a potřebná

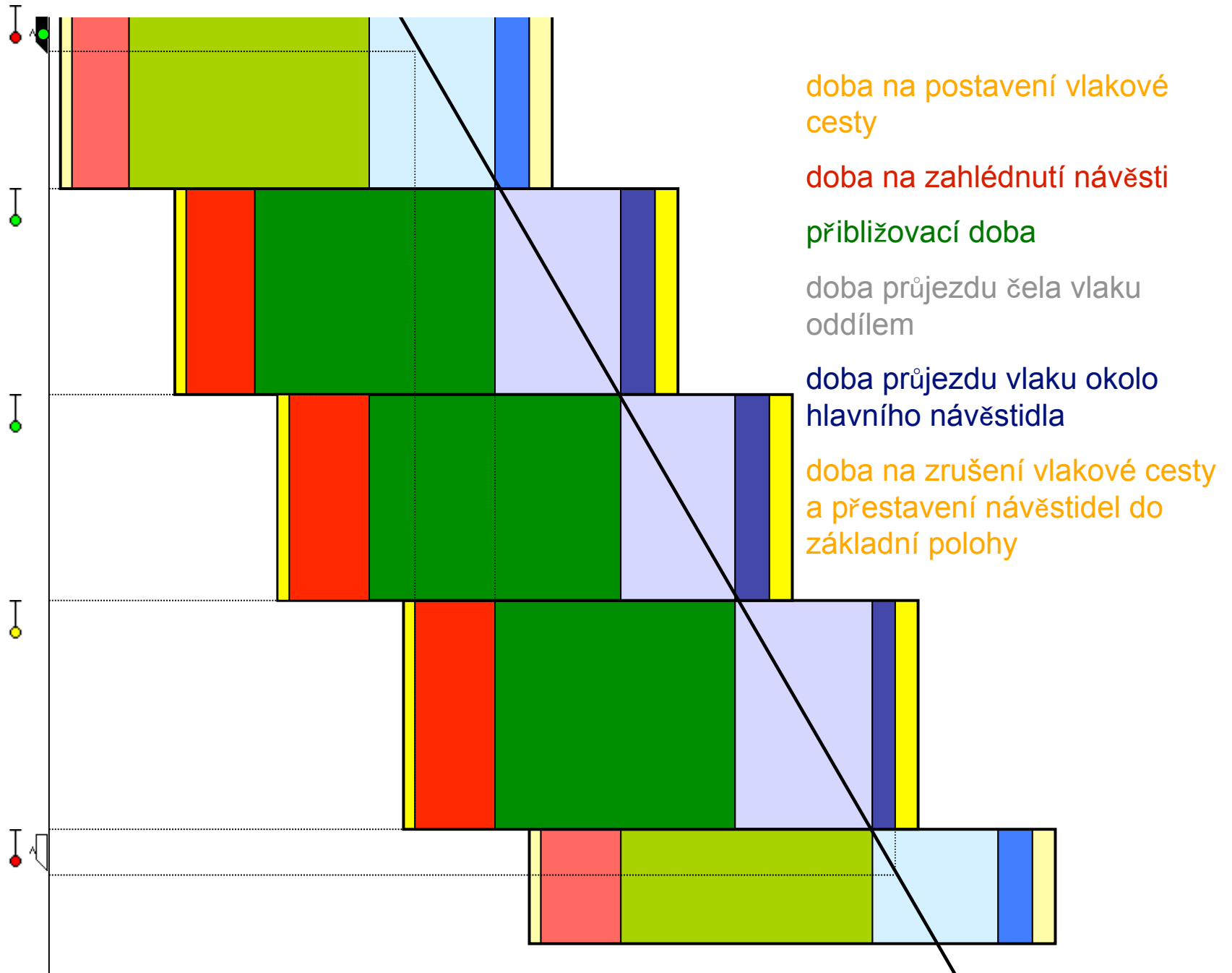
propustnost závisí na

- vzdálenosti dopraven
- uspořádání dopraven (výhybky, staniční koleje)
- geometrických parametrech koleje (R oblouku, podélný sklon)
- dynamických a adhezních vlastnostech hnacích vozidel
- délkách a hmotnostech provážených vlaků
- zabezpečovacím a sdělovacím zařízením
- způsobu řízení provozu (místní x dálkové)
- provozním programem na dané trati
 - poměru počtu pomalých a rychlých vlaků
 - svazkování vlaků
 - místech a délce zastavování, předjíždění, popř. křižování
- a také na lidech – jak dokáží daných nástrojů využívat

Intervaly, z nichž se skládá obsazení prostorového oddílu – hlavní návěstidla a samostatné předvěsti



Intervaly, z nichž se skládá obsazení prostorového oddílu – trojznakový autoblok s LVZ

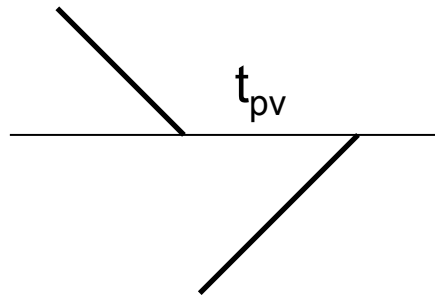


provozní intervaly

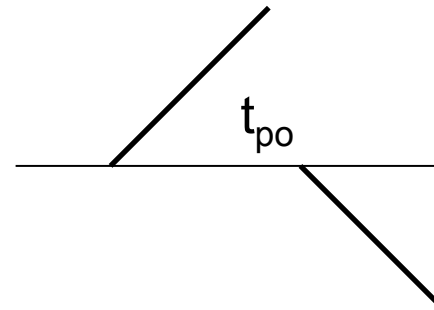
- **Provozní interval** je nejkratší doba mezi jízdami dvou po sobě jedoucích vlaků se zřetelem k jejich nemožným nebo nedovoleným současným jízdám.
- Časová hodnota provozního intervalu musí obsahovat splnění všech úkonů předepsaných pro zajištění bezpečnosti a plynulé jízdy vlaků v místech možného vzájemného ohrožení v dopravních bodech, tj. dopravnách a v některých stanovištích na širé trati.
- **Místa možného vzájemného ohrožení** jsou:
 - prostorové oddíly
 - staniční zhlaví
 - staniční koleje
 - úrovňová nástupiště, pokud může dojít k ohrožení nástupu

druhy provozních intervalů

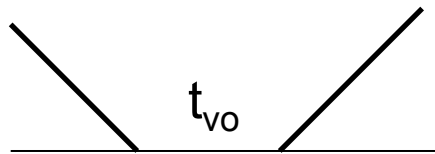
- **staniční** – místem ohrožení je zhlaví (i u odboček) nebo staniční kolej



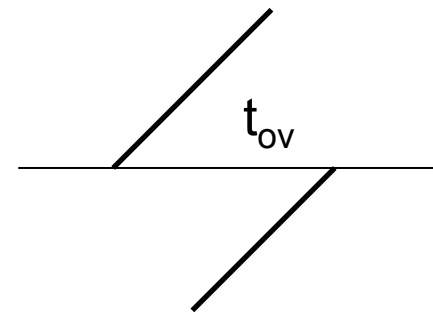
provozní interval
postupných vjezdů - PIPV



provozní interval
postupných odjezdů - PIPO



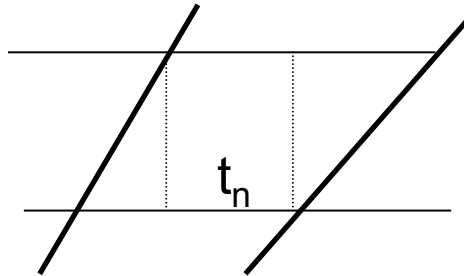
provozní interval postupného
vjezdu a odjezdu - PIPVO



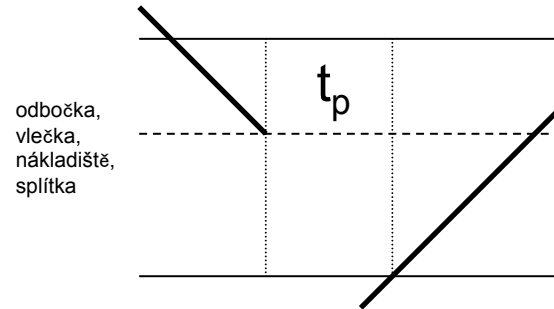
provozní interval postupného
odjezdu a vjezdu - PIPOV

druhy provozních intervalů

- **traťové** – místem ohrožení je prostorový oddíl



provozní interval následné jízdy - PINJ

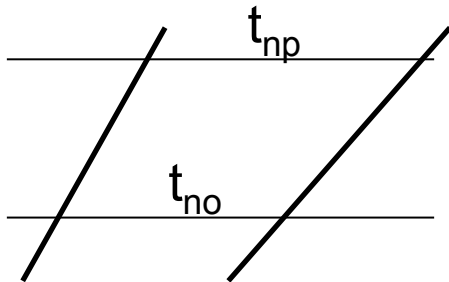


provozní interval protisměrné jízdy - PIPJ

- **nástupištní**
- v případě úrovnových nástupišť
- dvě možnosti podle pořadí jízdy projíždějícího a osobního zastavujícího vlaku a jejich poloh vůči výpravní budově či místu, kterým vstupují cestující

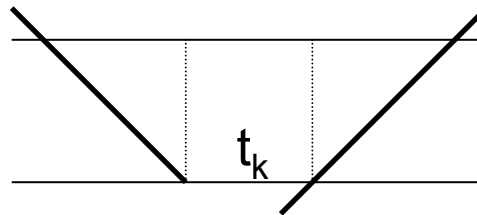
druhy provozních intervalů

- **traťové a staniční zároveň** – vlaky jedou z/na tutéž kolej



provozní interval
následných příjezdů - PINP

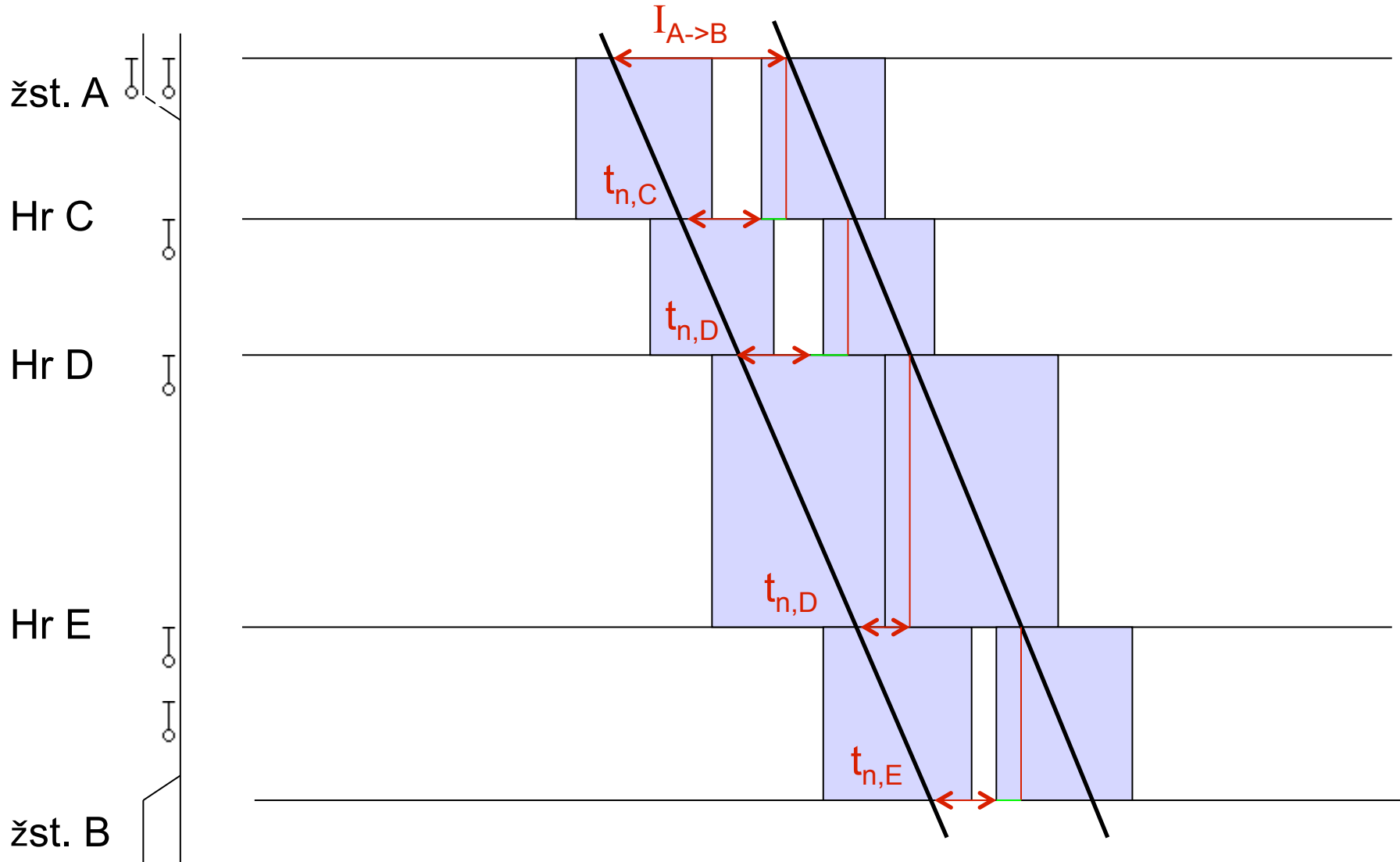
provozní interval
následných odjezdů - PINO



provozní interval křižování - PIK

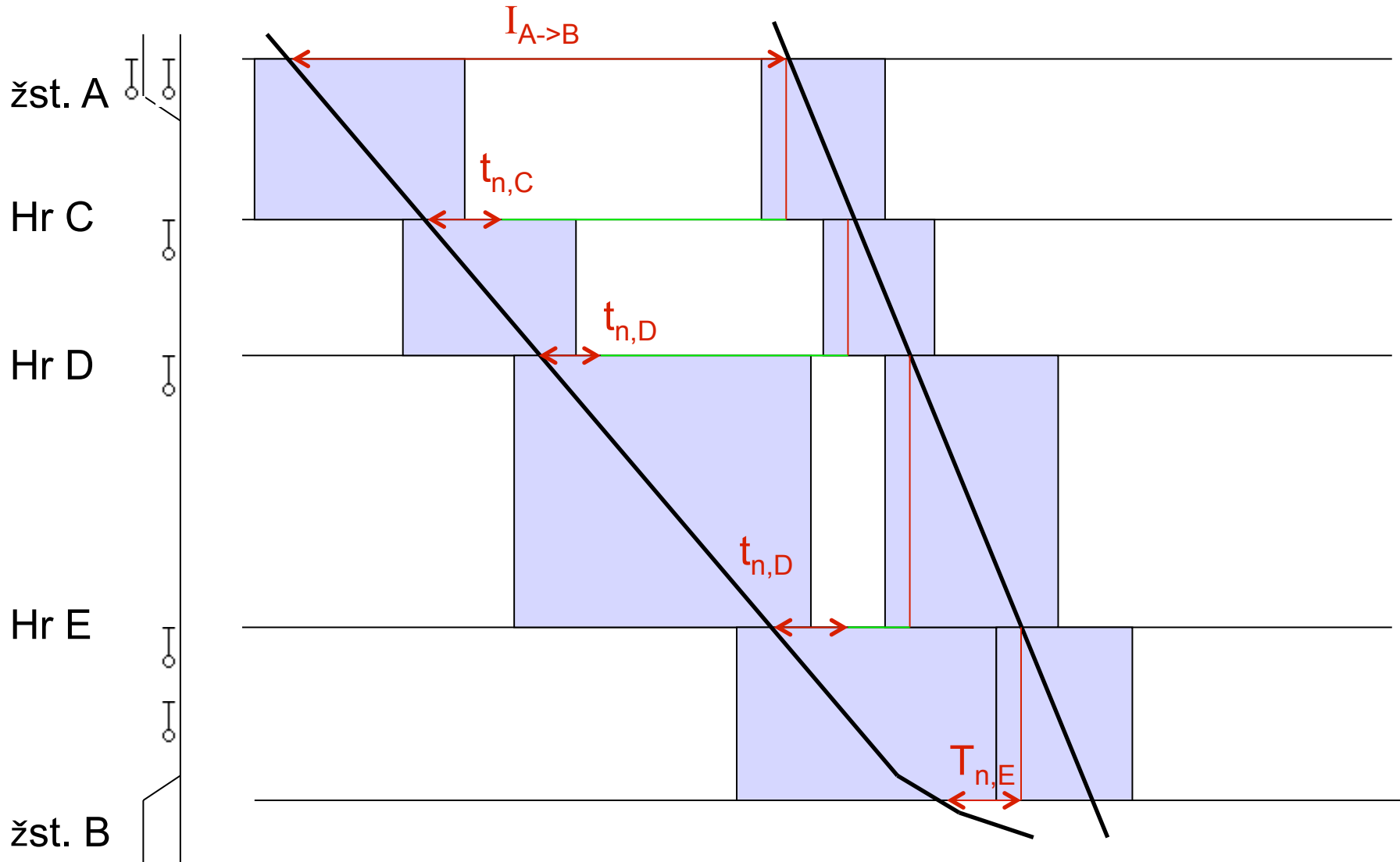
následné mezidobí

- příklad: jízda dvou stejně rychlých vlaků

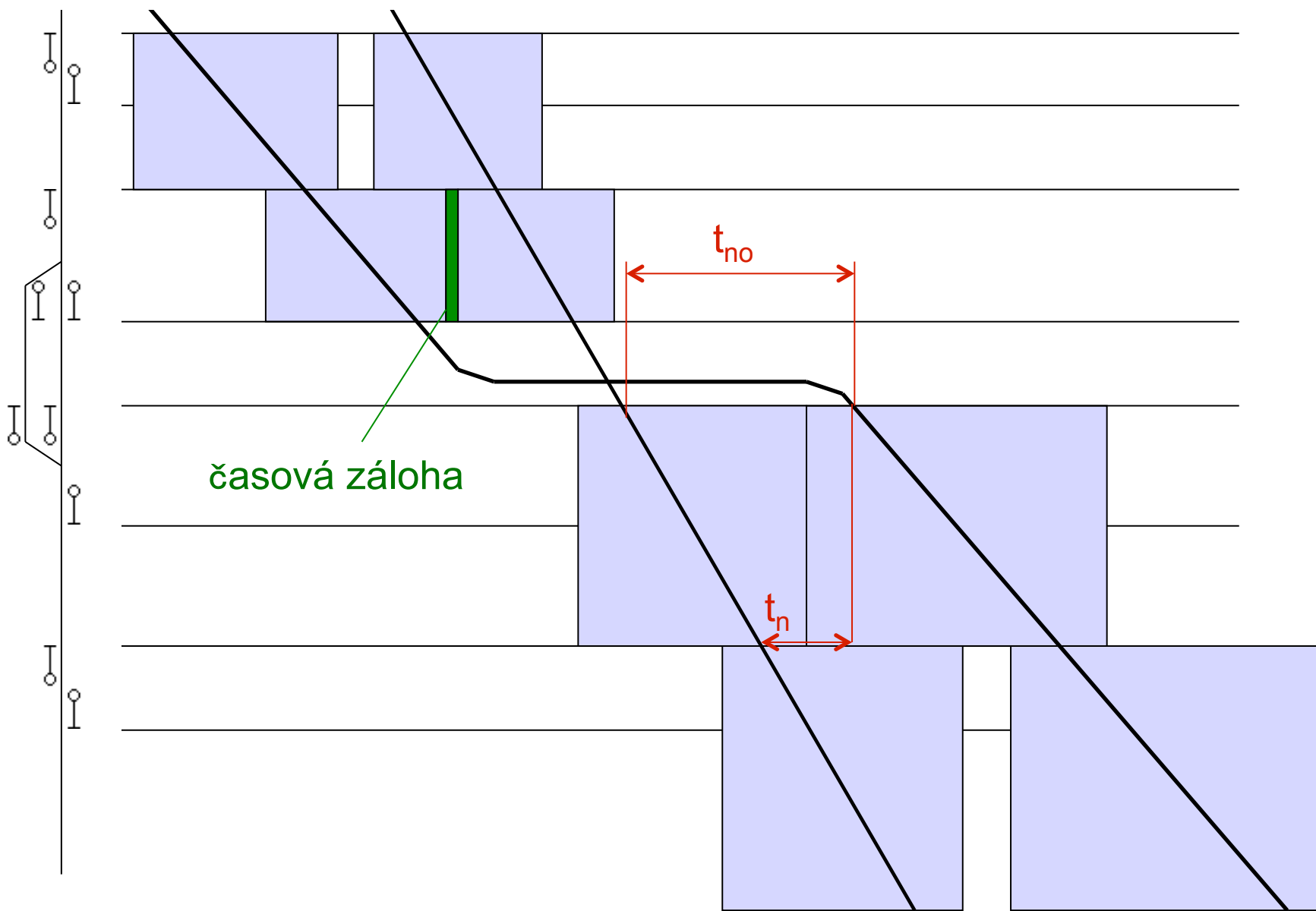


následné mezidobí

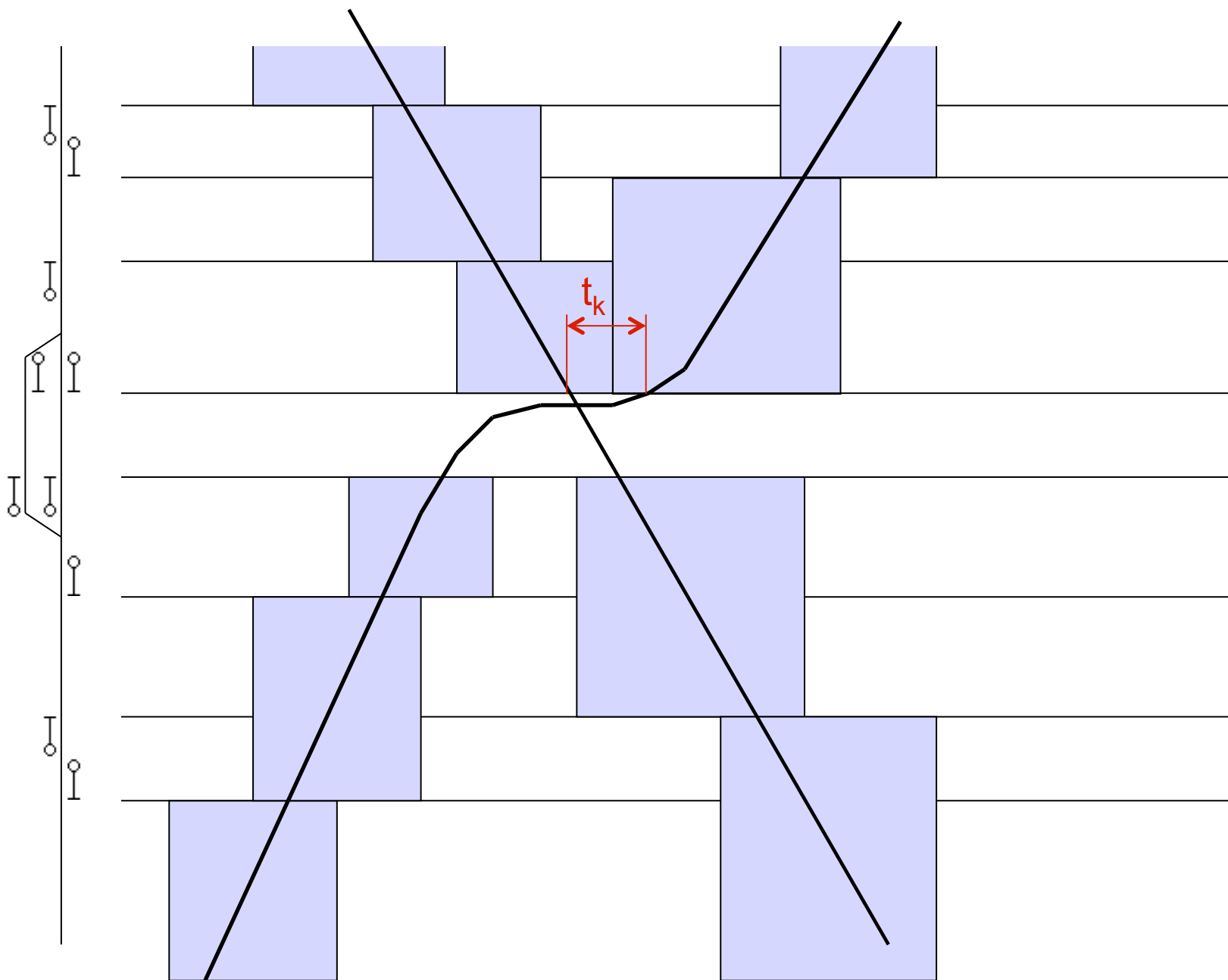
- příklad: jízda rychlého vlaku za pomalým



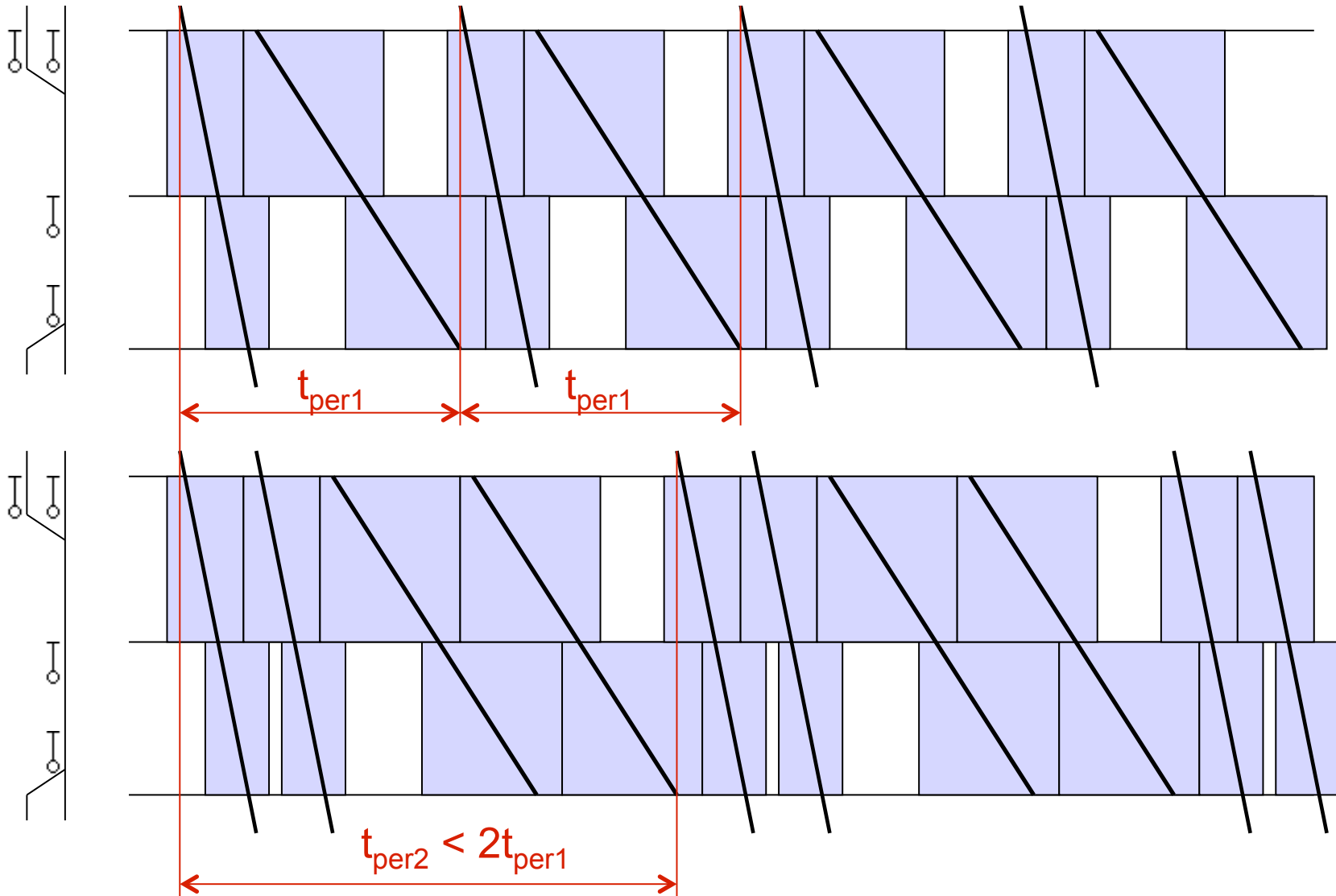
předjíždění



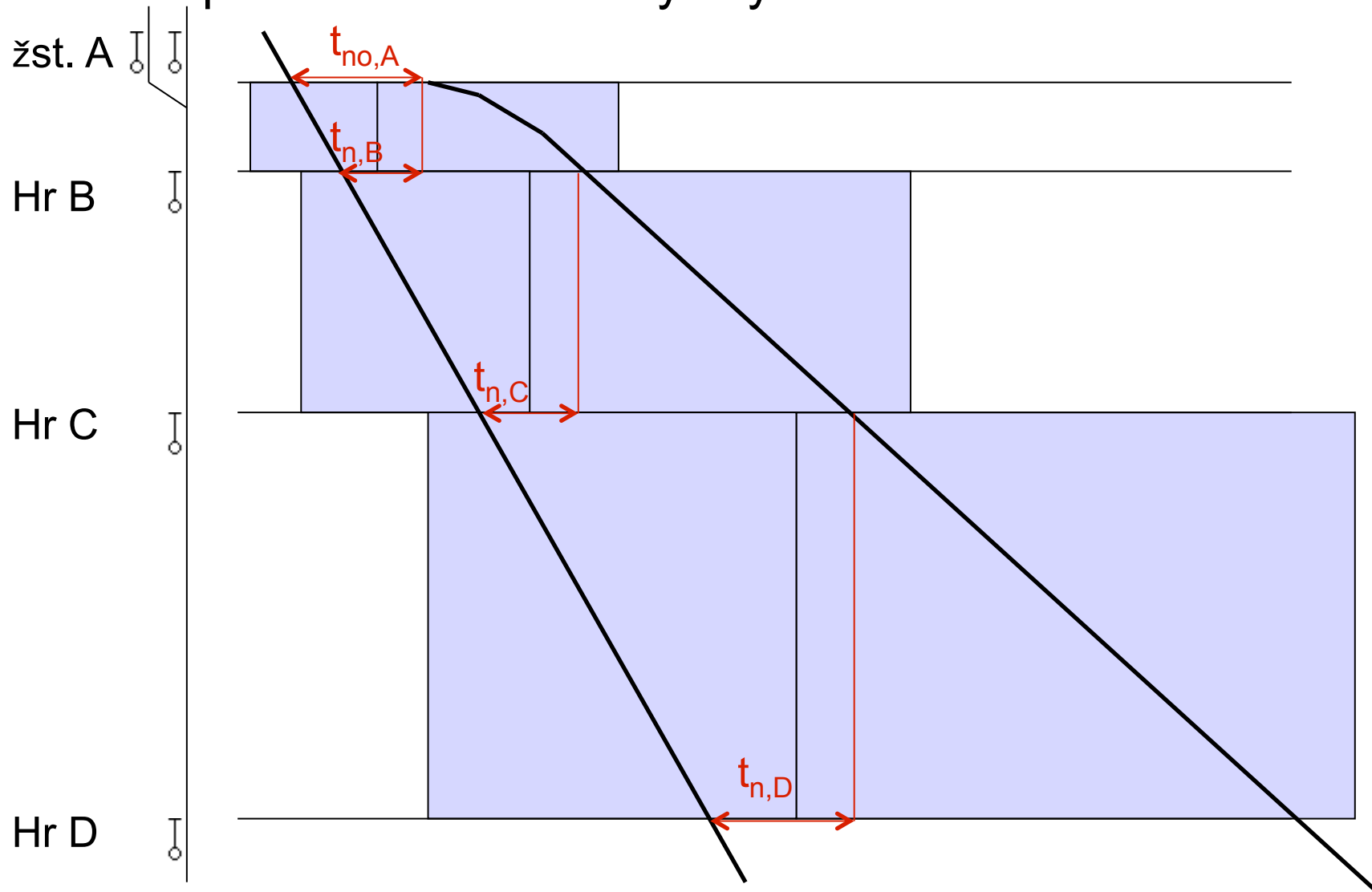
křižování



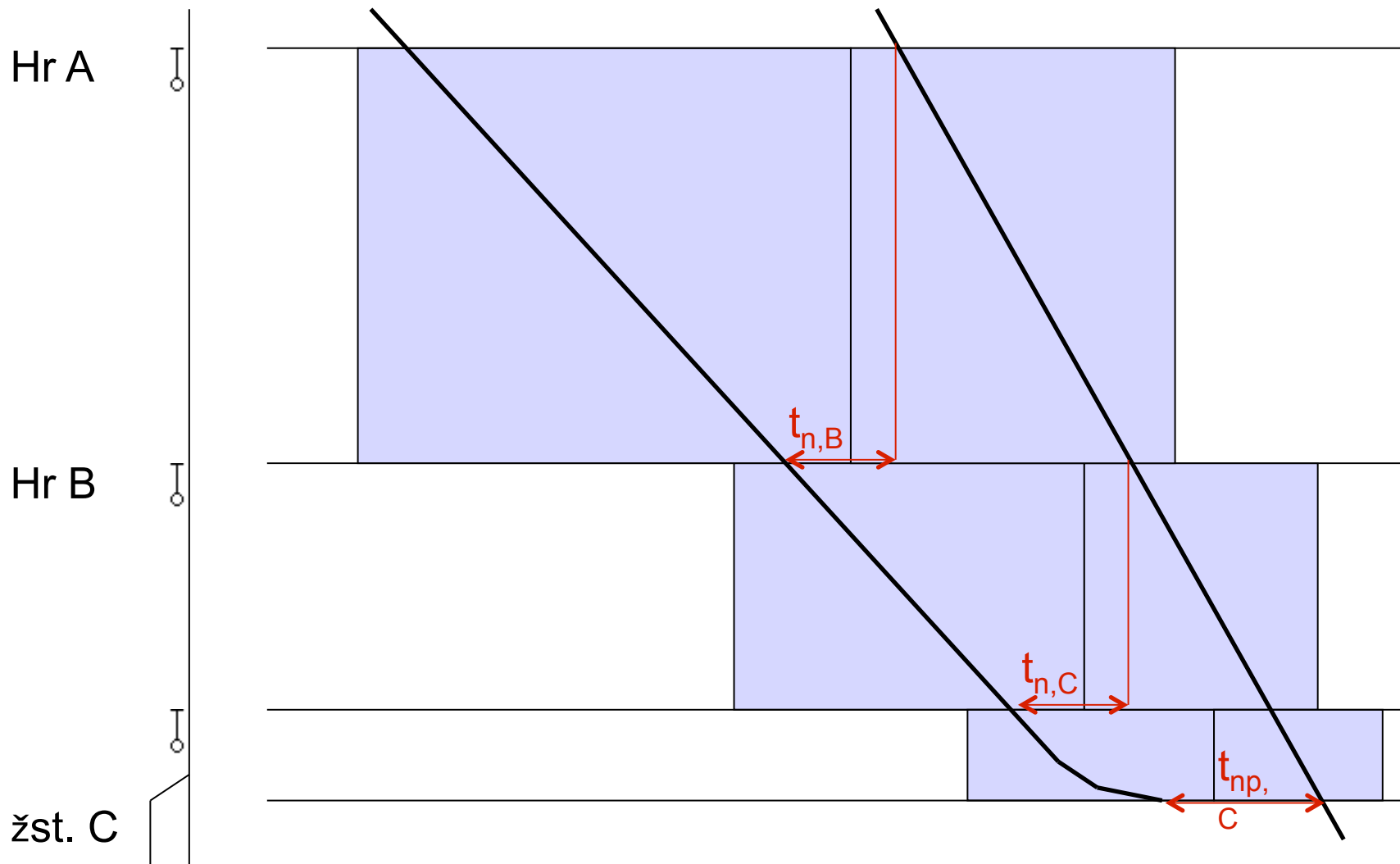
svazkování



Optimální rozložení prostorových oddílů pro rozjezd pomalého vlaku za rychlým



Optimální rozložení prostorových oddílů pro příjezd pomalého vlaku před rychlým

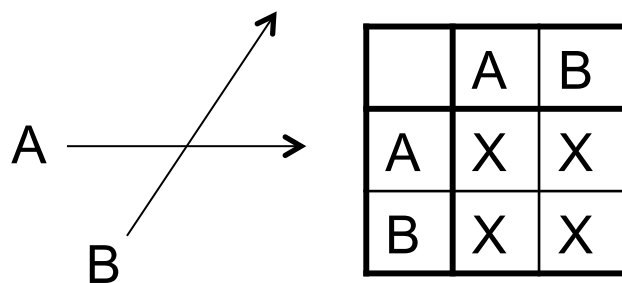


součinitel zřetězení

- **součinitel zřetězení** („Verkettungsfaktor“) je podíl

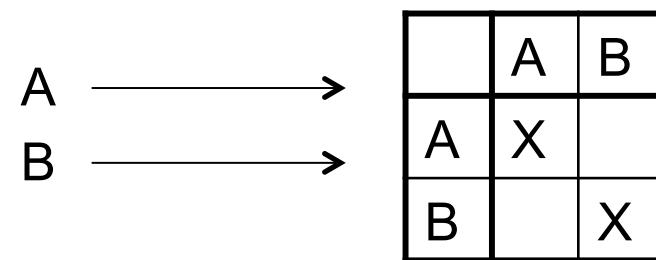
$$\Phi_k = \frac{\text{počet dvojic vlakových cest, které se navzájem vylučují}}{\text{počet všech dvojic vlakových cest (počet vlak. cest na druhou)}}$$

- jeho **převrácená hodnota** vyjadřuje **průměrný počet současně možných vlakových cest**



$$\Phi_k = 4/4 = 1$$

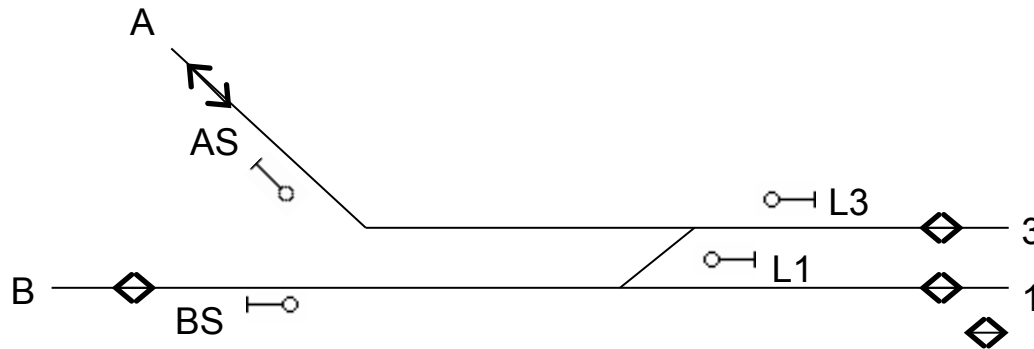
$$1/\Phi_k = 1$$



$$\Phi_k = 2/4 = 0,5$$

$$1/\Phi_k = 2$$

součinitel zřetězení - příklad



Cesta	AS-3	BS-1	BS-3	L1-B	L3-A	L3-B
AS-3	X		X		X	X
BS-1		X	X	X		X
BS-3	X	X	X	X	X	X
L1-B		X	X	X		X
L3-A	X		X		X	X
L3-B	X	X	X	X	X	X

$$\Phi_k = (6 \times 6 - 8) / (6 \times 6) = 28/36 = 0,78$$

$$1/\Phi_k = 1,29$$

literatura

- Bär: **Betriebsführung des Bahn- und ÖPN-Verkehrs.**TU Dresden 2006
- Vonka, Molková, Široký: **Technologie a řízení dopravy II. – GVD.** Univerzita Pardubice 2000
- **Služební předpis ČD D23 pro stanovení provozních intervalů a následných mezidobí.** 2001
- **Služební předpis ČD D24 pro zjišťování propustnosti železničních tratí.** 1975

Děkuji za pozornost.