

# DÍLČÍ ČASOVÉ PRVKY PŘESTUPNÍ DOBY

Jaromír Široký, Petr Kolomazník<sup>1</sup>

---

*Anotace: Přestupní doba je rozdělena na tři dílčí fáze: výstup – chůze k druhému vlaku – nástup. Fáze chůze k druhému vlaku je zde popsána a doplněna názornými schémata možnosti přestupu. Je zde uveden popis této problematiky, analýza skladby přestupní doby a faktorů, které ji ovlivňují.*

*Klíčová slova: přestupní doba, fáze přestupu, chůze k vlaku*

*Summary: Interchange is divided into three phases: a get-off – a walk to the other train – a get-on. This phase walk to the other train is described in detail with pictures. It describes the current condition of this problem as well as the analysis of the particular aspects of interchange and the factors influencing it.*

*Key words: interchange, walk, phase*

## 1. ÚVOD

Pro možnosti zkoumání a posuzování přestupních dob je nutné popsat a analyzovat dílčí části přestupní doby. Je zřejmé, že takto relativně dlouhý časový interval, jako je přestupní doba (délka se pohybuje v řádech minut), lze rozčlenit na několik kratších na sebe navazujících dílčích časových úseků. Vzhledem k tomu, že se jedná o dobu přestupu mezi vlaky osobní dopravy, lze tento interval rozdělit podle dílčích činností, které vykonávají cestující během přestupu. Těmito činnostmi jsou:

- výstup,
- chůze k druhému vlaku,
- nástup.

V následující části se autoři budou zabývat prostřední, velmi významnou částí, a to chůzí k druhému vlaku.

## 2. CHŮZE K DRUHÉMU VLAKU

Druhou fází v přestupu cestujících je chůze od prvního vlaku k přípojnému vlaku druhému. Na tento úkon by se také dalo pohlížet buď jako na jednotkový čas potřebný

---

<sup>1</sup> Ing. Jaromír Široký, Ph.D., Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera, Katedra technologie a řízení dopravy, Studentská 95, 532 10 Pardubice, tel.: +420 466 036 199, fax: +420 46 6036 303,  
E-mail: [jaromir.siroky@upce.cz](mailto:jaromir.siroky@upce.cz)

Ing. Petr Kolomazník, Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera, Katedra technologie a řízení dopravy, Studentská 95, 532 10 Pardubice, tel.: +420 466 036 460, fax: +420 46 6036 303,  
E-mail: [petr.kolomaznik@student.upce.cz](mailto:petr.kolomaznik@student.upce.cz)

pro přesun jednoho cestujícího nebo na celkový čas pro přesun všech přestupujících cestujících. Vzhledem k výše popsané návaznosti jednotlivých fází přestupu není důležité znát celkovou dobu přesunu všech cestujících, ale je potřeba zjistit délku časového intervalu od okamžiku ukončení výstupu po okamžik, kdy jsou všichni cestující u druhého vlaku a již probíhá jen jejich nástup.

Jestliže tedy začátek druhé fáze stanovíme až na okamžik ukončení výstupu cestujících, tak dále stačí určit již jen průměrnou dobu přesunu jednoho cestujícího. Předpokládáme-li, že všichni cestující se budou pohybovat stejnou průměrnou rychlostí, stačí tedy již jen zjistit čas přesunu jednoho cestujícího, toho posledního, jehož výstupem byla ukončena první fáze. Za stanovených předpokladů tento cestující také ukončí fázi chůze k druhému vlaku, neboť ostatní cestující mají oproti němu jistý náskok a on je svou stejnou průměrnou rychlostí na stejnou vzdálenost nemůže předejít.

Problémem zůstává stanovení průměrné rychlosti chůze přestupujících a vzdálenosti, kterou musí každý cestující urazit.

Nejčastěji uváděná průměrná rychlost lidské chůze má hodnotu  $4 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ . Tato hodnota se nejvíce objevuje v různých výpočtech v osobní dopravě, kde se uvažuje s pěší chůzí osob. Dá se tedy předpokládat, že s velkou mírou pravděpodobnosti bude tato hodnota odpovídat i rychlosti chůze cestujících při přestupu mezi přípojnými vlaky.

Přece jen rychlost pohybu cestujících v železničním prostředí může být leccíms omezena. Především se jedná o fakt, že se často cestuje s četnými i objemnými zavazadly, dále rychlost proudu cestujících může být omezena úzkými hrdly, jako jsou vstupy do podchodů nebo úzká nástupiště. V neposlední řadě může být průměrná rychlost snížena vyšším podílem „pomalejších“ cestujících, jako jsou rodiče s dětmi nebo starší osoby, které se v železniční přepravě vyskytují poměrně často. Opačně ke zvyšování rychlosti může přispět fakt, že cestující jsou pod jistým stresem a snaží se spíše pospíchat než loudat.

Vzhledem k výše uvedenému, a také díky faktu, že při přestupu se vzdálenosti pohybují v řádech metrů a čas v řádech sekund, bude dále používána pro průměrnou rychlost chůze cestujících hodnota  $1,11 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ , což odpovídá právě  $4 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ . Takže:

$$\bar{v}_{ch} = 1,11 \quad [\text{m}\cdot\text{s}^{-1}] \quad (1)$$

kde:

$\bar{v}_{ch}$  ... průměrná rychlost chůze cestujících při přestupu.

Na tomto místě je nutné se ještě zmínit o hendikepovaných osobách, zejména pak o cestujících upoutaných k invalidnímu vozíku. České dráhy, a.s. se snaží vycházet této skupině cestujících vstříc. Stále více stanic i vozidel je vybavováno bezbariérovým přístupem umožňujícím cestování i osobám na vozíku.

Je zřejmé, že doba kterou potřebují k přestupu hendikepované osoby je delší, poněvadž tyto osoby se většinou pohybují po jiných – delších – trasách a časy pro jejich nástup a výstup jsou delší. Ale není možné přestupní doby konstruovat dle jejich možností, protože by docházelo k jejich enormnímu prodlužování.

Jelikož přepravy těchto cestujících jsou spíše ojedinělé a zpravidla se stále ještě objednávají nebo alespoň nahlašují dopředu, je vždy možné v konkrétním případě zajistit zastavení vlaků tak, aby přestup mezi nimi byl co možná nejjednodušší. Případné kratší zpoždění, které může vzniknout překročením přestupní doby je akceptovatelné, zvláště s ohledem na to, že v naprosté většině ostatních případů nebude přestupní doba zbytečně předimenzovaná.

Nejdůležitější, ale také nejsložitější je při stanovování doby trvání druhé fáze procesu přestupování – chůze k druhému vlaku – určit vzdálenost, kterou musejí překonat cestující. Není problém změřit vzdálenost, kterou musí urazit každý jednotlivý cestující zvlášť, ale problémem je, jak stanovit jakousi průměrnou vzdálenost, kterou musí překonat každý cestující.

Tato vzdálenost, necht' je stanovena jako nejnepříznivější varianta, která může nastat při daném rozestavení dvou konkrétních vlaků v dané stanici. Tato maximalizace vychází z faktu, že i v nynější úpravě určování přestupních dob figuruje výraz při *nejnepříznivějším rozmístění*. Tato vzdálenost bude dále použita pro vyjádření doby potřebné na přesun všech cestujících k druhému vlaku.

Tato vzdálenost závisí na mnoha faktorech, a to na:

- stavebním uspořádáním stanice (přestupního bodu),
- postavení přípojných vlaků ve stanici,
- počtu překonávaných kolejí nebo nástupišť,
- délce souprav,
- délce nástupišť,
- hloubce podchodu, případně výšce nadchodu,
- umístění a počtu přechodů nebo podchodů.

Dá se říct, že největší vliv na vzdálenost, respektive na dobu potřebnou k jejímu překonání, má stavební uspořádání stanice a vzájemné postavení přípojných vlaků v ní. Delší doba bude vždy, když musí cestující jít k nástupišti, kde stojí přípojný vlak, mimoúrovňovou cestou – podchodem, případně nadchodem. Vzrůstat bude také samozřejmě se vzdáleností místa výstupu od přechodu přes koleje nebo vstupu do podchodu a též s počtem překonávaných kolejí nebo délkou ušlou v podchodu (nadchodu).

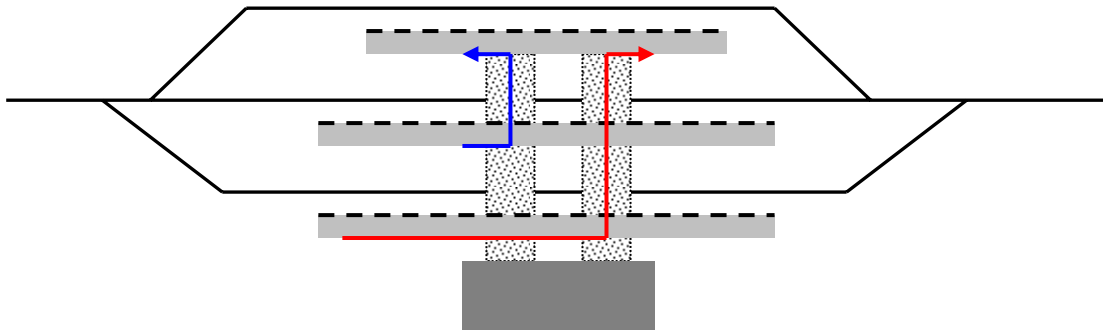
Na následujících schématech (viz Obrázek 1 – 5) je znázorněno pět základních možností stavebního uspořádání stanic v rozdělení podle přístupu na nástupiště. Na každém schématu jsou také vyznačeny příklady možných délek přestupních tras. Modrou barvou jsou znázorněny případy nejkratších variant a naopak červenou barvou možnosti kdy je nutné překonat nejdelší vzdálenost mezi přípojnými vlaky. Samozřejmě, že existuje spousta dalších možností u nichž je překonávána vzdálenost někde mezi těmito krajními variantami.

K obrázkům je ještě nutno podotknout, že místo nástupu do druhého vlaku (vyznačeno na konci trasy šipkou) je uvažováno v krátké vzdálenosti od přechodu přes koleje nebo východu z podchodu. Je předpokládáno, že cestující nepůjde do vzdálenějších vozů a také, že vlak nebude bezdůvodně stát až na konci nástupiště, ale spíše u jeho středu, případně u zmíněných přechodů/podchodů.

Samozřejmě jsou uvažovány pouze trasy přestupů podle předpisů, to znamená, že cestující využívají výhradně vybudovaných přechodů, případně podchodů (nezkracují si cestu přes koleje), vystupují na nástupiště a v případě stanic s úrovnovým přístupem k nástupištím vystupují na stranu k výpravní budově.

Na prvním z těchto schémat (viz Obrázek 1) je stanice s úrovnovým příchodem na nástupiště. Přístup k jednotlivým nástupištím je pomocí vodorovného přechodu v úrovni temen kolejnic, tyto přechody jsou v místě křížení s kolejí buď ve formě betonových panelů nebo dřevěných lávek. Cestující při přechodu mezi nástupišti nemusí překonávat téměř žádné výškové rozdíly.

Délka přestupové trasy závisí tedy především na počtu přecházených kolejí. Dále také závisí na místě, ve kterém cestující vystoupí z prvního vlaku (zvláště je-li vlak dlouhý může to mít podstatnější vliv) a též na místě, kde stojí vlak (ve smyslu vzdálenosti od nejbližšího vhodného přechodu). Jistě delší trasu bude muset urazit přestupující, který vystoupí na konci soupravy a k nejbližšímu přechodu musí projít podél celé soupravy. Delší úsek budou muset ujit cestující i v případě, že vlak bude stát na konci nástupiště nebo v přímém přechodu kolejí bude bránit jiný vlak.

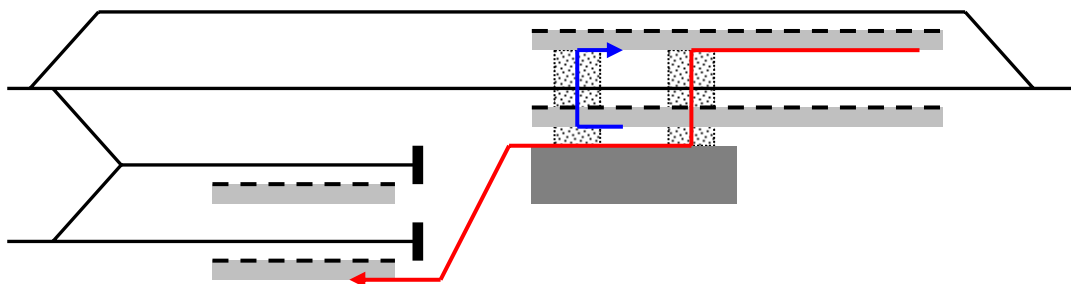


Zdroj: autoři

Obrázek 1 - Stanice s úrovnovým příchodem na nástupiště

Schéma na Obrázku 2 zobrazuje podobnou situaci jako předchozí varianta, jde také o stanici s úrovnovým přístupem na nástupiště. Jediný rozdíl je v tom, že kromě nástupišť před staniční budovou, jsou ve stanici ještě nástupiště u kusých kolejí v „odsunuté“ poloze vůči staniční budově.

V tomto případě hraje velkou roli postavení přípojných vlaků ve stanici při přestupu, jestliže se přestupuje mezi vlakem stojícím na kusých „odsunutých“ kolejích a vlakem na „normálních“ kolejích před výpravní budovou, dochází ke značnému prodlužování přestupních tras. Jinak platí všechny uvedené závislosti z předešlé situace s úrovnovým příchodem k nástupištím.



Zdroj: autoři

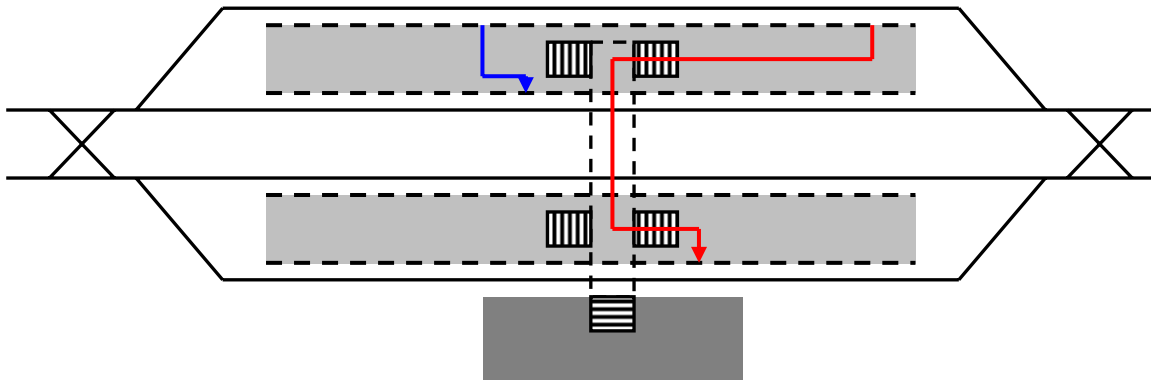
Obrázek 2 - Stanice s úrovnovým příchodem na nástupiště s „odsunutými“ kusými kolejemi

Na následujícím schématu (viz Obrázek 3) je zobrazena stanice s mimoúrovňovým příchodem k nástupištím. Přístup k nástupištím je pomocí podchodu/ů nebo případně nadchodů (například stanice na Ostravsku). Takto uspořádané stanice jsou zpravidla budovány na dvojkolejných tratích a ve velkých železničních uzlech, kde se stýkají tratě z více směrů. Důvodem je větší bezpečnost cestujících při pohybu mezi nástupišti a výpravní

budovou, protože nemusejí přecházet koleje. Na druhou stranu dochází k prodlužování doby potřebné k přechodu mezi přípojnými vlaky.

Doba potřebná k chůzi k druhému vlaku závisí především na tom, zda cestující musí použít podchod nebo stačí přejít k protější hraně stejného nástupiště. Závisí tedy nejen na délce trasy ušlé při přestupu, ale též na době potřebné ke vstupu a na druhé straně také k výstupu z podchodu. Také samozřejmě platí všechny již výše uvedené závislosti (postavení vlaků u nástupišť, délka souprav).

Problémem je zde určení doby potřebné k překonání schodů. Tato doba je jistě závislá na směru chůze po schodišti, na počtu schodů, ale také na subjektivních schopnostech každého cestujícího. Pro přesnější určení této doby je potřené stanovit průměrné hodnoty rychlosti pohybu po schodech – nejlépe měřením v terénu.

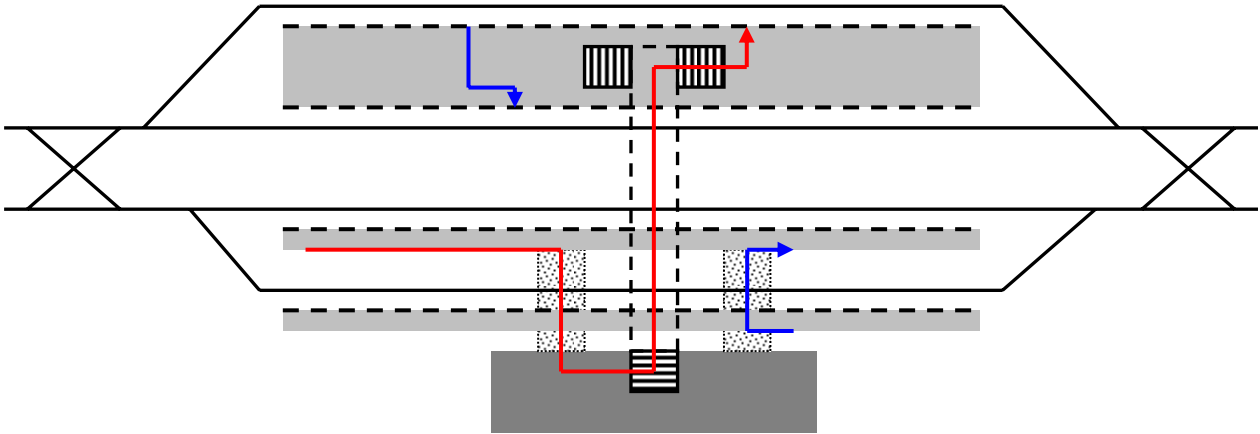


Zdroj: autoři

Obrázek 3 - Stanice s mimoúrovňovým příchodem na nástupiště

Další varianta stavebního uspořádání stanice je kombinace první a třetí situace, takzvaná poloperonizovaná stanice (viz Obrázek 4). V tomto případě je mimoúrovňový přístup pouze ke kolejím vzdálenějším od staniční budovy, narozdíl od předchozí varianty plněperonizované stanice. Tyto stanice jsou například na hlavních dvoukolejných tratích, tam kde odbočuje vedlejší trať. Důvodem budování takto uspořádaných stanic je odbourání provozních intervalů na nástupištích, čímž se zvýší plynulost dopravy. Mimoúrovňový přístup k nástupišti u kolejí vzdálenější kolejevé skupiny také zvyšuje bezpečnost cestujících, tím že nemusejí přecházet průjezdné koleje. Výhodou poloperonizace oproti plné peronizaci jsou nižší náklady na výstavbu a také menší prostorové nároky.

U této varianty čas potřebný k příchodu k přípojnému vlaku nejvíce závisí na tom, zda cestující přestupuje pouze u úrovněových nástupišť nebo musí použít podchod k ostrovnímu nástupišti. Další závislosti platí stejně jako u předchozích variant stavebního uspořádání stanic.



Zdroj: autoři

Obrázek 4 - Stanice s kombinací obou druhů přístupů na nástupiště – tzv. poloperonizace

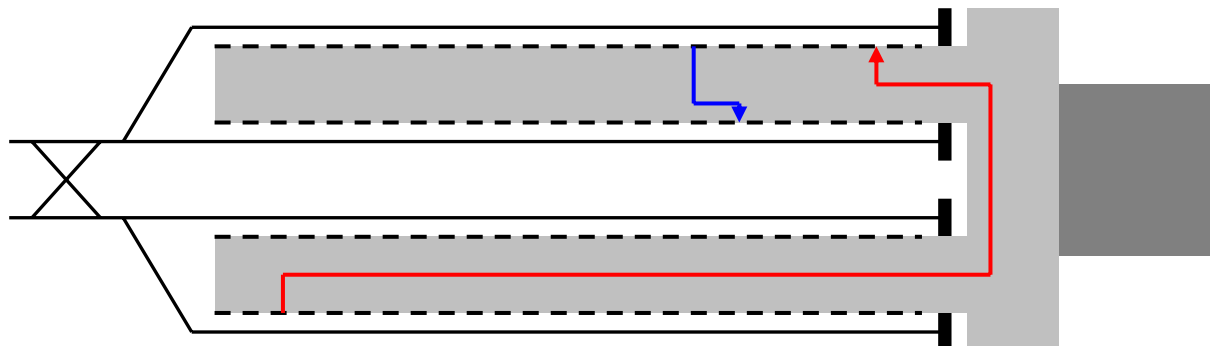
Poslední varianta (viz Obrázek 5) je dost specifické stavební uspořádání stanice. Jsou to ostrovní nástupiště s úrovněovým příchodem, která jsou za ukončením kolejí propojena přístupovým prostorem. Výhodou této varianty je, že cestující nemusejí přecházet koleje, ale na druhou stranu se prodlužují docházkové vzdálenosti.

Takovéto nádraží je v republice pouze jedno, a to pražské Masarykovo. Z části podobné uspořádání je ještě u dalších stanic, například: nástupiště u kusých kolejí v Brně hlavním nádraží nebo část kolejí s ostrovními nástupišti v Opavě východě.

Podobný princip – úrovněový přístup k ostrovním nástupišťům – je ještě použit na nově přestavěném nádraží v Turnově. Tady je ovšem rozdíl v tom, že příchod na nástupiště je v jejich středu a musejí se přecházet koleje. Přínosem vybudování ostrovních nástupišť je v tomto případě fakt, že došlo ke koncentraci všech cestujících do jednoho proudu v jednom místě, na rozdíl od jejich předešlého „chaotického pohybu všude“.

Při tomto uspořádání doba potřebná na přesun k druhému vlaku závisí především na délce soupravy prvního vlaku a místě, kde z něj přestupující cestující vystoupí. Samozřejmě také závisí na tom, zda se přestupuje mezi vlaky u stejného nástupišťe či nikoliv. Jistě delší čas bude potřebovat cestující, který vystoupí na konci soupravy a bude muset projít

podél celého nástupiště a přejít k jinému, než ten, který pouze přejde napříč nástupištěm a rovnou nastoupí do druhého vlaku.



Zdroj: autoři

Obrázek 5 - Stanice s ostrovními nástupišti s úrovnňovým příchodem

### 3. ZÁVĚR

Celý proces přestupu se dá rozdělit do třech fází: výstup z prvního vlaku, chůze k druhému vlaku a nástup do něj, obdobně tak i výpočet celkové doby přestupu je součtem třech dílčích výrazů.

Celková doba přestupu závisí na mnoha faktorech, zejména na stavebním uspořádání stanice a postavení přípojných vlaků v této stanici a z toho vyplývající potřebě či nepotřebě jít podchodem a vzdálenosti, kterou je při přestupu nutno překonat. Dále přestupní doba závisí na čase, který je potřeba pro výstup a nástup cestujících.

### 4. POUŽITÁ LITERATURA

- [1] Kolomazník, P. *Přestupní doby mezi vlaky osobní dopravy u Českých drah*, Diplomová práce. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2006, 81 s.
- [2] Široký, J. *Vazba mezi systematickými jízdními řády dálkových a příměstských vlaků*. Disertační práce. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2002, 83 s.
- [3] *Čekací doby a opatření při zpoždění vlaků osobní dopravy, druhá změna*. Praha: České dráhy, a.s., 2005. CD – ROM.
- [4] Hertel, G. *Wartezeiten als wesentliche Qualitätsparameter der Beförderungsleistungen*, sborník Taktfahrplan und Kapazität, Utrecht, 1995, s. 52-64, ISSN 0948-8154.
- [5] HERTEL, G. *Wartezeiten als wesentliche Qualitätsparameter der Beförderungsleistungen*, sborník Taktfahrplan und Kapazität, Utrecht, 1995, s. 52-64, ISSN 0948-8154.

Recenzent: doc. Ing. Pavel Drdla, Ph.D.

Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera

*Příspěvek vznikl za podpory Institucionálního výzkumu „Teorie dopravních systémů“  
(MSM 0021627505) Univerzity Pardubice.*