

Vliv dispozičního uspořádání uzlu veřejné hromadné dopravy na přestupní dobu

Ondřej Havlena, Martin Jacura, Lukáš Týfa, Martin Vaněk

České vysoké učení technické v Praze Fakulta dopravní, Ústav dopravních systémů

e-mail: jacura@fd.cvut.cz

Abstrakt

The paper dissects the public transport change nodes (railway stations, bus centres) impact to the passenger real change time. The theoretical knowledge is confronted with the practical measurement and the existing public transport change nodes disposition.

1. Úvod

Přestup ve veřejné hromadné dopravě (dále VHD), tj. pěší přesun mezi jednotlivými spoji, vzniká za situace, kdy začátek a konec cesty uživatele není totožný s vedením konkrétního spoje, resp. linky. Přesun obvykle představuje pro cestujícího komplikaci a je-li možná volba mezi dvěma variantami cest s obdobnou cestovní dobou, kdy jedna je s přestupem a druhá bez něj, volí většina cestujících možnost přímé cesty. Tato skutečnost byla mj. ověřena i průzkumem prováděným na ČVUT FD v období předchozích 12 měsíců. Negativním vnímáním přestupu si byla železnice vědoma již v minulém století a snažila se jej odstranit přímými vozy (zvanými též jako vozy kursové), které se odpojovaly z kmenové soupravy vlaku a pokračovaly do jiných koncových stanic. S rozvojem taktového GVD dálkové dopravy a vzrůstajícím významem IDS se postupně od těchto řešení ustupuje a do konstrukce GVD vstupuje nový fenomén známý doposud převážně z městské hromadné dopravy (dále MHD), a to linkové vedení. Z toho pak vyplývá i větší počet přestupů zejména na méně frekvenčně silných ramenech.

2. Přestupní uzel

Na přestupní uzel VHD je kladeno několik požadavků, a to z pohledu provozovatelů dopravní cesty, provozovatelů dopravy a z pohledu uživatelů.

Požadavky provozovatelů dopravní cesty a provozovatelů dopravy: uspořádání neomezující ostatní provoz (zastávky MHD v zálivu,...), umožnění současného vjezdu a odjezdu (předjízdny bus pruh, zhlaví pro současné jízdy), co nejkratší přestupní doba

Požadavky uživatelů VHD: co nejkratší délka pěšího přesunu, minimalizace ztracených spádů na přestupové cestě, přehledný informační systém, přestup „hrana-hrana“ u nejsilnějších relací, bezbariérový nástup do vozidel, pobytové prostory pro vyčkávání na spoj, služby.

Do konfliktu se dostává a technicky stěžejní uskutečnitelné je vyhovění požadavku na bezbariérový nástup a minimum ztracených spádů na přestupní cestě. Moderní přestupní uzly vlak-vlak nebo bus-vlak musí splňovat požadavky současných norem, tedy nástupiště v železničních stanicích a zastávkách o výšce 550 mm nad temenem kolejnice a nejlépe přístup bez přecházení koleje. Na tratích mimo evropský železniční systém se připouští i nástupiště s úroňovým přístupem

přes kolej, jež však smí být pojížděna rychlostí nejvýše 50 km/h. Jak bylo průzkumem zjištěno, cestující na jednu stranu s povděkem přijímají bezbariérový vstup do vozidla, což lze splnit na železnici výhradně u souprav se sníženou nástupní plochou při nástupišťích 550 mm nad temenem kolejnice, zároveň ale část z nich upřednostňuje, má-li možnost volby, stanice bez podchodů, kde si „mohou vlak vybrat“. Uvedené zjištění opět hovoří pro poloostrovní nástupiště, tj. pro nástupiště s nástupní hranou ve výšce 550 mm nad temenem kolejnice a ústředním úrovnovým přístupem. U železničních stanic s podchodem lze pěší přesun zjednodušit a zrychlit zřízením informačních tabulí se seznamem umístění jednotlivých spojů, a to buď do podchodu (žst. Pardubice hl. n.), nebo na nástupiště (žst. Praha hl. n.). Stanoviště nekolejové VHD musí být zásadně zřizována v bezprostřední blízkosti výstupu z výpravní budovy, na zastávkách je nejvhodnější umístění zastávek na protější hraně nástupiště. V případě mimoúrovňového křížení železniční trati a pozemní komunikace se nabízí umístění zastávek „pod sebou“, kdy je opět zkrácena pěší cesta přestupujícího cestujícího a odstraněny zbytečné překážky na této cestě (přechod přes vozovku,...).

Za hrubou chybu lze považovat takové úpravy, kdy stanoviště nekolejové VHD jsou vymístěna z prostoru před výpravní budovou a přestupující cestující musí překonávat vzdálenost i několik stovek metrů. Zde nejde jen o MHD, ale i linky regionálních spojů veřejné linkové autobusové dopravy.

3. Doba přestupu

Jak již bylo uvedeno v kapitole 2., společným požadavkem je co nejkratší doba pěšího přesunu u cestujících a co nejkratší celková přestupní doba u provozovatelů dopravy a provozovatelů dopravní cesty. Cestující nemá v úmyslu při přestupu v hromadné dopravě uskutečňovat dálkové pochody a provozovatelům krátká celková přestupní doba zjednodušuje konstrukci GVD. Je-li zachována mezi příjezdem prvního spoje a odjezdem spoje návazného určitá časová rezerva, lze ji využít při mimořádnostech v dopravě ke snížení zpoždění. Celková přestupní doba se skládá z doby výstupu všech cestujících, pěšího přesunu a nástupu do druhého spoje.

Výstup cestujících ... tato doba sestává z otevření dveří (na základě průzkumu se jedná o zanedbatelnou hodnotu a čas otevření dveří vozidla lze ztotožnit s časem zastavení) a výstupu cestujících z vozidla na nástupiště. Při stanovení celkové přestupní doby je třeba vycházet z doby výstupu všech cestujících vystupujících z vozidla. Původní předpoklad, že přestupující cestující opouštějí vozidlo jako první, se nepotvrdil a zvláště u rekreační frekvence byl dokonce vyvrácen. Na celkovou dobu výstupu má největší vliv šířka dveří vozidla a výška nástupní plochy vozidla, tzn. Výškový rozdíl mezi nástupištěm a nástupní plochou vozidla.

Pěší přesun ... délka pěšího přesunu představuje dobu pohybu cestujícího mezi vozidlem spoje, z něhož vystoupil a vozidlem spoje, jímž hodlá pokračovat v další cestě. Obvykle sestává z dílčího těchto dob dílčích přesunových tras: vozidlo-vstup na přístupovou cestu, vstup do přístupové cesty (kupř. podchod), přesun po přístupové cestě, vstup na nástupiště, výstup z přístupové cesty-vozidlo.

Nástup cestujících ... tuto dobu, vyjma již uvedených faktorů u „výstupu cestujících“, ovlivňuje ověřená skutečnost, že cestující nastupují do několika nejbližších dveří soupravy a nevyužívají dveře koncových vozů.

4. Hodnoty zjištěné průzkumem

Průzkumy rychlosti pohybu cestujících, které stále probíhají, se zaměřují především na:

- nástup a výstup do soupravy, při čemž se porovnávají různá charakteristická vozidla ČD, a. s., s různou výškou a širší nástupního prostoru
- propustnost podchodu a schodiště, kde dochází ke konfrontaci s hodnotami uvedenými v platné technické normě ČSN 73 4959
- dobu vyhledání přípoje na informačním tablu, poslechem staničního rozhlasu
- proměření skutečných dob přestupu cestujících v železničních stanicích a jejich porovnání s výměrou přestupní doby stanovenou pomůckou GVD

Výstupem provedených měření jsou konkrétní hodnoty, které lze použít jako vodítko pro stanovení metodiky nevyhodněnějšího přestupu, zároveň je srovnání teoretických hodnot s časy zjištěnými při místních šetřeních. Zjištěné hodnoty jsou například následující:

- vodorovný pohyb cestujícího po nástupišti, není-li v cestě překážka, osciluje okolo hodnoty 1,0 m/s, tj. 3,6 km/h.
- propustnost (resp. kapacita) podchodu, tzn. počet cestujících, kteří projdou profilem o šířce 1 m za jednotku času, vychází prozatím z měření na 27,3 osob/min. Na porovnání uvádíme normativní hodnotu 54,6 osob/min., která odpovídá dvojnásobku (!!!) zjištěné kapacity.
- Propustnost schodiště – uvedeno v tab. 1
- Doba nástupu a výstupu cestujících do/ze soupravy, z níž vyplývá propustnost profilu dveří vozu – uvedeno v tab. 2
- Reálná doba přestupu – uvedeno v tab. 3

tab. 1 – propustnost schodiště

směr	naměřená hodnota	hodnota dle ČSN	jednotky
výstup	23,3	36,4	osob/min na 1 m šířky
sestup	43,4	41,0	osob/min na 1 m šířky

tab. 2 – propustnost dveří železničního vozidla

řada	maximum [osob/s]	průměr [osob/s]	světla šířka dveří [m]
451	1,47	1,11	1,430
810	0,70	0,61	0,915
854	0,58	0,50	0,583
914	0,73	0,65	1,340
B	0,43	0,32	0,740

tab. 3 – skutečné přestupní doby

směr	popis přesunu	naměřená doba	přestupní doba dle pomůcek GVD
Kolín	2. nást – 5. nást	3 min 46 s	4 min
Lysá n. L.	1. nást – 2. nást	2 min 03 s	3 min
	1. nást – 1. nást	1 min 53 s	2 min
Nymburk hl. n.	1. nást – 3. nást	2 min 40 s	5 min

Měření víceméně potvrdila normou uváděné hodnoty propustnosti schodiště. Zásadní nesoulad mezi měřením a stanovenými hodnotami byl zjištěn v údajích propustnosti podchodu, zde proběhne nové měření, které potvrdí jeden z údajů. Doba výstupu cestujících byla měřena za stejných podmínek u nástupiště výšky 550 mm nad temenem kolejnice, tzn. v úrovni dolního schůdku nebo snížené plochy vozidla. Jednoznačně z ní vyplývá výrazný rozdíl mezi celkovou dobou výstupu všech cestujících u vozů se sníženou nástupní plochou a širokými dveřmi (zde 451) a vozidel klasické stavby (zde B). Potvrzuje se tak výhodnost souprav se sníženou nástupní plochou a širokými dveřmi pro relace s vysokou četností zastávek a velkým obratem cestujících v jednotlivých místech zastavení. Zajímavým zjištěním je i ovlivnění doby výstupu cestujících ze soupravy poptávkovým otevíráním dveří. Problém není v jejich pozdním otevření, jelikož cestující si již zvykli na ovládání pomocí tlačítek, ale v otevírání každého křídla samostatně. Zde mnohdy cestující otevřou pouze jedno a do doby, než dojde přes ovládací tlačítka k otevření druhého křídla, probíhá výstup polovičním dveřním profilem. Takto zkeslená naměřená propustnost byla opakovaně naměřena u řídicího vozu ř. 914 v žst. Děčín hl. n. Proměřování reálných přestupních dob probíhalo za ideálních klimatických podmínek a „zaměřen“ byl jeden konkrétní přestupující cestující. Brána byla nejnepríznivější časová varianta, kdy přestupující cestující vystupoval z nejbližšího vozidla od přístupové cesty k nástupišťům (podchod, přechod). Na jedné straně se potvrdilo celkem správné stanovení přestupní doby, na straně druhé, bohužel, byl ověřen problém žst. Kolín. Zde v poslední době, po dokončení modernizace, dochází k situacím, kdy cestující přestoupit ve stanovené době nestihnou. Jde zejména o přestup mezi vlaky ze směru Pardubice (obvykle 3. nást.) a vlaky směr Nymburk (obvykle 5. nást.). Měření se povedlo prokázat, že čas přesunu je na hranici stanovené přestupní doby. Jestliže se k času přesunu přidá výstup z vozidla (cestující není první u dveří), hledání přípoje (cestující neznalý místních poměrů), pak skutečná doba přestupu je vyšší než přestupní doba dle pomůcek GVD. V tomto případě by bylo vhodné uvažovat o změně stanovené výměry přestupní doby.

5. Závěr

Cílem příspěvku bylo nastínit problematiku skutečné doby přestupu mezi spoji VHD. Tato otázka je v současnosti zkoumána v rámci projektu Ministerstva dopravy ČR a dosud probíhá její první empirická etapa. V nejbližších týdnech proběhnou závěrečná měření zaměřená rovněž na prostředky MHD. Autoři počítají s tím, že po jejich skončení sestaví metodické závěry, s nimiž seznámí odbornou veřejnost jak na konferencích, tak v odborných periodikách a připravované publikaci. Rovněž i rozsah tohoto příspěvku nemohl obsáhnout veškeré skutečnosti zjištěné při místních šetřeních.

Literatura

[1] ČSN 73 4959 Nástupiště na drahách celostátních, regionálních a vlečkách.

Poděkování

- Příspěvek byl zpracován za podpory projektu VaV MD č. 1F82A-029-190.