

Karel ZEMAN¹, Jan PETRŮ², Jan KRAMNÝ³

BEZPEČNOST PROVOZU NA ZASTÁVKÁCH MHD

TRAFFIC SAFETY AT PUBLIC TRANSPORT STOPS

Abstrakt

Příspěvek upozorňuje na špatný stav zastávek, který vnikl po dobu jejich používání, ale i na špatně provedené rekonstrukce. Chyby při těchto rekonstrukcích znesnadňují používání jak cestujícími tak dopravci. Dříve vybudované zastávky již nevyhovují nově provozovaným vozidlům a některé nové zastávky jsou vybudovány v rozporu z ČSN 73 6425-1 pro jejich projektování. Tyto nedostatky způsobují nebezpečné situace a to při velké četnosti spojů na zastávkách nelze opomíjet.

Klíčová slova

Městská doprava, zastávka, bezpečnost, autobus, trolejbus, nedostatek.

Abstract

This article highlights the poor state of the bus stops, which occurs during their use, but also poorly made reconstructions. Mistakes in these reconstructions impede the use both for passengers and carriers. Formerly built stations no longer meet the size of newly operated vehicles and some new stations are built in contravention of CSN 73 6425-1 for their design. These deficiencies cause dangerous situations during the high bus frequency at bus stops and can not be ignored.

Keywords

City transport, bus stop, safety, bus, trolley bus.

1 ÚVOD

Problematika špatně projektovaných i špatně zhotovených zastávek je dlouhodobým problémem, který se snažíme zmapovat v rámci projektu Mladí výzkumníci na FAST, VŠB – TU Ostrava [7]. Zjištění hlavních příčin a nedostatků je prvním krokem k jejich zmapování a následnému nalezení nových řešení. Nedostatky a nesprávná řešení často zpomalují pohyb vystupujících a nastupujících cestujících, znesnadňují příjezd a odjezd vozidel do zastávek a zastávkových zálivů.

Článek poukazuje na několik velmi častých nedostatků, s kterými se můžeme setkat v mnoha městech, kde je v provozu MHD. Tento problém se netýká pouze cestujících a provozovatelů. Můžeme se s ním setkat i jako chodci, kteří procházejí po zastávkách nebo pod přístřešky. Dále jako řidiči motorových vozidel, když nás omezuje vozidlo MHD, které zastaví v zastávce jiným způsobem, než je běžné a blokuje jízdní pruhy, přestože je zastávka se zálivem.

¹ Ing. Karel Zeman, Katedra dopravního stavitelství, Fakulta stavební, VŠB-Technická univerzita Ostrava, Ludvíka Podéště 1875/17, 708 33 Ostrava - Poruba, tel.: (+420) 597 321 336, e-mail: karel.zeman@vsb.cz.

² Ing. Jan Petrů, Katedra dopravního stavitelství, Fakulta stavební, VŠB-Technická univerzita Ostrava, Ludvíka Podéště 1875/17, 708 33 Ostrava - Poruba, tel.: (+420) 597 321 336, e-mail: jan.petru@vsb.cz.

³ Ing. Jan Kramný, Katedra dopravního stavitelství, Fakulta stavební, VŠB-Technická univerzita Ostrava, Ludvíka Podéště 1875/17, 708 33 Ostrava - Poruba, tel.: (+420) 597 321 336, e-mail: jan.kramny@vsb.cz.

Problematika navrhování a hodnocení stavu povrchu krytů vozovek autobusových zastávek byla již v minulosti řešena. Největší pozornost byla věnována asfaltovým vozovkám a vozovkám z dlažby. Při používání asfaltových směsí na vozovky zastávkových zálivů, vznikají po určité době používání vyjeté koleje, které zhoršují průjezdné vlastnosti vozovky (voda v kolejích apod.), ale též jejich estetický vzhled [1] [2].

2 NAVRHOVÁNÍ AUTOBUSOVÝCH, TROLEJBUSOVÝCH ZASTÁVEK

Navrhování musí respektovat zásady bezpečnosti silničního provozu a drážní dopravy:

- stavebně přiměřeným řešením oddělení pohybu chodců, vozidel a cyklistů. Umístěním přístřešků pro cestující.
- zabezpečením přehledu o výstupu a nástupu cestujících z místa řidiče.
- zabezpečením plynulého, logického, bezpečného a pohodlného pohybu chodců a v odůvodněných případech možným osazováním zábran proti jejich nežádoucímu pohybu, zvláště se zřetelem na bezpečnost cestujících při nastupování a vystupování.
- navržením (převedením) případných cyklistických pruhů nebo pásů v okolí zastávky.
- navržením (provedením) bezbariérového přístupu a užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace – osoby postižené pohybově, zrakově, sluchově, osoby pokročilého věku, těhotné ženy a osoby doprovázející dítě v kočárku, dítě do tří let, popřípadě osobou s mentálním postižením. Obdobné požadavky jako tyto osoby mají osoby se zavazadly nebo osoby s dočasným pohybovým omezením.
- použitím nejvíce dvou barev v ploše nástupiště. Hranice bezpečnostního odstupu musí být vyznačena vizuálně kontrastním pruhem se zarovnanými okraji o šířce nejméně 0,15 m. Pro tento účel může být použita třetí barva. Pás šířky 0,6 m navazující na vyznačení bezpečnostního odstupu musí být jednobarevný a nesmí v něm být použity žádné vzory. Standardní řešení úprav pro nevidomé a slabozraké při hraně zastávky BUS, TRAM, TROLEJBUS je v detailním popisu a zobrazení obecně platných zásad.
- dopravním značením a případným umístěním dopravního značení.
- kvalitním povrchem vozovek a ploch pro cestující.
- účinným odvodněním, tak aby byli cestující chráněni před odstříkující vodou [5].

3 ZHODNOCENÍ NEJČASTĚJŠÍCH CHYB PŘI PŘÍPRAVĚ A REALIZACI ZASTÁVEK

Zastávky se zřizují vpravo ve směru jízdy, a to v závislosti na návrhové rychlosti pozemní komunikace v místě nezastavěném (extravilán) nebo zastavěném či zastavitelném (intravilán).

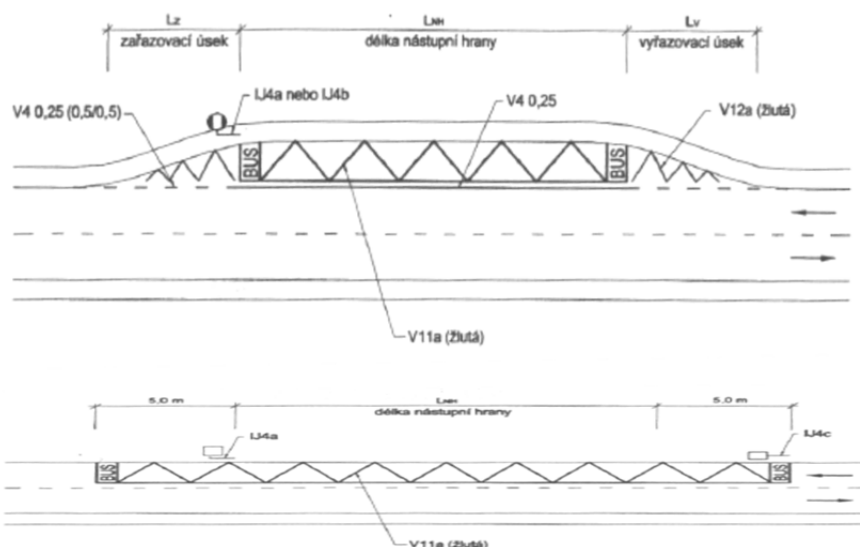
3.1 Délka nástupní hrany

Nejmenší délka nástupní hrany zastávky se rovná součtu délek dvou nejdelších provozovaných vozidel obsluhujících zastávku, zvětšenému o 1 m. Délka nástupní hrany nemá přesáhnout 37 m (rozumí se tím pro jeden označnický zastávkový pruh), pokud to požadavky na provozní podmínky v zastávce umožní. V zastávkách, kde organizace provozu vylučuje sjetí více vozidel současně nebo se jedná o stísněné podmínky, lze nástupní hranu navrhnout na délku jednoho nejdelšího provozovaného vozidla [4] [5].

Délka nástupní hrany na zastávkách se navrhuje podle výhledového počtu současně zastavujících (odbavujících) vozidel. Stání se navrhuje s podélným řazením vozidel těsným, předpokládá-li se odjezd autobusů nebo trolejbusů v pořadí, v jakém na zastávku přijely, nebo polotěsným, má-li být umožněn odjezd vozidel ze zastávky v libovolném pořadí [4] [5].

Nástupní hrana se navrhuje v délce, rovnající se součtu dvou nejdelších vozidel, zvětšenému o 5 m, pro kloubová vozidla zvětšenému o 7 m [4] [5].

Příklady dopravního značení zastávek



Obr. 1: Označení zastávky na zastávkovém zálivu a na jízdním pruhu Zdroj: ČSN 73 6425 – 1 [5]

V následujících případech je vysvětleno, jak nedostatečné délka nástupní hrany ovlivňuje komfort cestujícího i řidiče MHD.

V prvním případě se jedná o zastávku na Mezní ulici v městském obvodu Severní Terasa v Ústí nad Labem. Zastávka je vybudována s velmi krátkou nástupní hranou, což má historický původ. V době její výstavby nebyla provozována kloubová vozidla v oblasti Severní Terasy. Nynější provoz je zajišťován především 18 metrovémi trolejbusy. Tato vozidla tudíž nemohou celou svou délkou přijet k nástupní hraně zastávky, což způsobuje problémy při vystupování a nastupování cestujících. Na obr. 2 je patrná značná vzdálenost vozidla od nástupní hrany, jelikož 18 m trolejbus nemá možnost se ke 12 m nástupní hraně přiblížit celou délkou [7].



Obr. 2: Příjezd trolejbusu Škoda 25Tr na zastávku Větrná

V druhém případě se jedná o zastávku, která je vybudována s velmi krátkou nástupní hranou, a je ještě zkrácena výjezdem z obratiště Mírová (obr. 3). Nynější provoz je zajišťován především 18 metrovými trolejbusy, to způsobuje značné problémy při zastavení vozidla v zastávce u výjezdu z obratiště. Provozovaná vozidla tudíž nemohou celou svou délkou přijet k nástupní hraně zastávky, která je při výjezdu ještě zalomena do opačného směru než vyjíždí vozidlo z obratiště. Způsob příjezdu vozidla k nástupní hraně činí značné problémy při vystupování a nastupování cestujících, kteří musí nejdříve vstoupit na vozovku a pak teprve do vozidla [7].



Obr. 3: Příjezd trolejbusu Škoda 25Tr na zastávku Mírová z obratiště

V třetím případě se jedná o zastávku Elba na ulici Krušnohorská v Ústí nad Labem, kde na vozovce proběhla výměna asfaltového krytu a v jednom směru jízdy byl dokonce vyměněn označnický přístřešek a prodloužena „nástupní hrana“. Způsob realizace této rekonstrukce ovšem nebral v potaz délku provozovaných vozidel na této zastávce, jedná se především o kloubové trolejbusy (obr. 4). Dále z obr. 5 je patrné, že v opačném směru linek na zastávce Elba nástupní hrana zasahuje do vyřazovacího úseku zastávky, čímž se stává lomenou. Což odporuje normě (viz odst. 2.2.).



Obr. 4: Trolejbus Škoda 15Tr (18 m) u nástupní hrany o délce 12 m



Obr. 5: Prodloužení nástupní hrany do vyřazovacího úseku zastávky

3.2 Tvar nástupní hrany

Nástupní hrana pro kloubové autobusy nebo trolejbusy se navrhuje jako přímá [5].

Mnoho nástupních hran je zaoblených. Toto řešení znemožňuje zastavení vozidla v celé délce u nástupní hrany v zastávce Orlická v Ústí nad Labem (obr. 6).

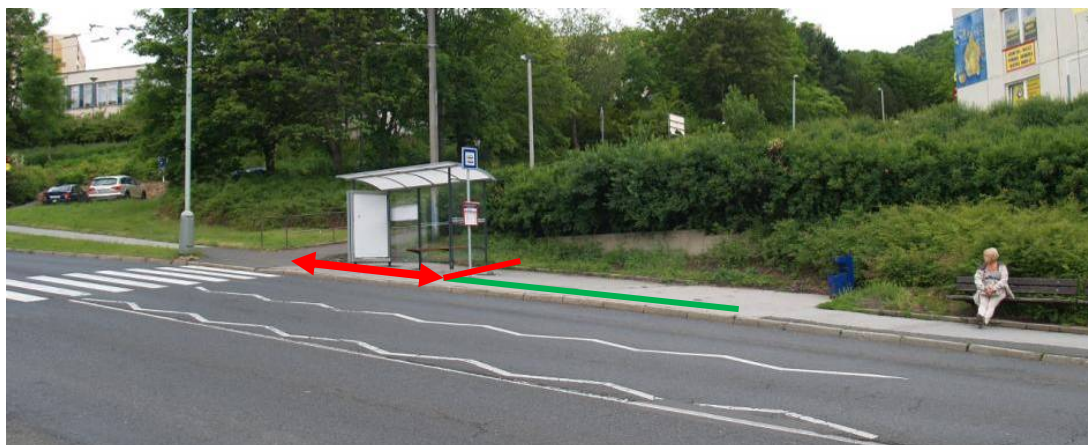


Obr. 6: Zaoblená nástupní hrana v zastávkovém zálivu

3.3 Začátek a konec nástupiště

Začátek nástupiště autobusů a trolejbusů je ze stavebního hlediska, kolmice k ose komunikace zastávky v místě dopravní značky „Zastávka“ IJ4a, nebo IJ4b na označnicku zastávky. Konec nástupiště autobusů a trolejbusů je kolmice k ose komunikace zastávky v místě dopravní značky „Zastávka“ IJ4c [5].

V případech špatně umístěného označnicku je pak situace v provozu velmi nepřehledná. Vozidlo by mělo zastavit kolmo k označnicku, pokud je označnick posunut např. do poloviny rovného úseku nástupiště (obr. 7). Při správném zastavení u označnicku by vozidlo zasahovalo do vyřazovacího úseku zastávky a dokonce část vozidla do průběžného jízdního pruhu pro vozidla. Tento fakt by mohl zmýlit řidiče automobilu jedoucího za vozidlem MHD, který očekává, že celé vozidlo zajede do zastávkového zálivu. Tím vzniká velmi nebezpečná situace.



Obr. 7: Nevhodně umístěný označnick, uprostřed nástupní hrany

3.4 Povrch nástupiště

Povrch nástupiště musí být rovný, neklouzavý a zpevněný s příčným sklonem 0,5 % až 2 % a musí umožnit bezpečné pojiždění osob na vozíku. Podélný sklon nástupiště nemá překročit 4 %, v obtížných terénních podmínkách 6 %. Zpevnění nástupiště se navrhuje obdobně jako na chodnicích. Při volbě materiálu pro povrch nástupiště se musí zohlednit oprávněné požadavky osob se sníženou schopností pohybu a orientace. Nerovnost povrchu u krytů z dlažeb musí odpovídat normám [5].



Obr. 8: Nerovný povrch nástupiště zastávky

V následujícím případě (obr. 8) je názorně ukázáno, jak může vypadat nástupiště při nedokonalém provedení jeho povrchu. Povrch nejen, že není rovný, což může způsobit zranění, ale i velmi znesnadňuje pohyb osobám na vozíku.

3.5 Výška nástupní hrany

Výška nástupní hrany nad vozovkou se navrhuje 200 mm. U změn staveb a změn v užívání staveb se v odůvodněných případech tato hodnota může snížit až na 160 mm. Výškový rozdíl mezi nástupní hranou a podlahou nízkopodlažního vozidla může být nejvíce 160 mm a provedení nástupiště musí umožňovat použití výsuvného nájezdu vozidla.

K dosažení úplného bezbariérového užívání zastávky se doporučuje v délce nástupní hrany použít obrubník s naváděcí úpravou pro vozidla [5].

Některé méně frekventované zastávky nejsou pro pohodlí cestujících sice prioritní, ale MHD by měla být přístupná na všech provozovaných linkách a zastávkách. Na obr. 9 je sice zvýšená nástupní hrana, ale v tomto případě již znemožňuje bezpečné přijetí vozidla k ní a hrozí poškození vozidla.



Obr. 9: Vysoká výška nástupní hrany v první polovině zastávky složené s panelů

3.6 Povrch vozovky u zastávek

Vozovky u zastávek a úseky před nimi a za nimi, kde se vozidla rozjíždějí a brzdí, se navrhuje podle třídy dopravního zatížení s přihlédnutím na dobu zatížení (nejméně 60 sekund) a horizontální zatížení. Vozovka má mít zvýšenou odolnost vůči tvorbě trvalých deformací. Na dopravně exponovaných zastávkách se doporučuje omezit používání netuhých konstrukčních vrstev ve větších tloušťkách [5].

Vozovky zastávek se považují za mimořádně namáhané úseky komunikace. Při návrhu vozovky se má zohlednit možnost údržby a opravy krytu několikrát v průběhu návrhového období za účelem zachování provozní způsobilosti. Vozovky zastávek se navrhuje podle zvláštního předpisu [5].

Diagnostika a proces hodnocení vozovek z hlediska protismykových vlastností povrchu, nosnosti je často řešenou problematikou [3].

Některé povrchy zastávek již jsou za svou životností a v těchto případech vznikají tzv. „vyjeté koleje“ ve kterých se může usazovat voda a nebezpečí narušení krytu vozovky je stále větší. (obr. 8)



Obr. 10: Nevyhovující kryt v zastávkovém zálivu, tzv. „vyjeté koleje“

3.7 Čekárny a přístřešky

Přístřešky jsou důležitou součástí, při používání MHD, a jejich kvalita se promítá do celkové kvality dopravy. Pokud jsou přístřešky ve špatném technickém stavu, nastává úbytek cestujících majících možnost jiné přepravy. Pokud ovšem používání těchto zastávek je nutné, hrozí při velmi špatném stavu i zdravotní ohrožení od konstrukcí přístřešku anebo poškození vozidel ze špatných střech přístřešků. (obr. 11 a obr. 12)



Obr. 11: Přístřešek uzavřený pro špatný technický stav



Obr. 12: Strop poškozeného přístřešku s opadávající omítkou a betonem

V těchto případech nastává uzavření přístřešku a přemístění zastávky do nejbližšího možného místa, které ovšem již není navrženo jako zastávka. Tyto provizorní zastávky se nejčastěji nacházejí v jízdních pruzích komunikací a to způsobuje dopravní omezení při zastavení v zastávce. Jedná se především o předjíždění stojícího vozidla a přecházení komunikace cestujícími v místech, která k tomuto účelu nejsou vhodně zařízena.

4 ZÁVĚR

Na závěr příklad správné realizace rekonstrukce zastávky (obr. č. 13) za použití všech prvků pro správný průjezd vozidla i příchod a odchod cestujících i s prvky pro užívání osobami se sníženou schopností pohybu a orientace.



Obr. 13: Správně rekonstruovaná zastávka se všemi prvky pro vozidla i cestující

Problémům toho druhu by se mělo předcházet především již při přípravě těchto staveb, protože zmiňované nedostatky nevznikly až při realizacích, ale již v počátečních návrzích. Některé nedostatky mohou být způsobeny i při realizaci a to především při nedodržení technologických postupů a zvolením nekvalitnějších a levnějších materiálů povrchů krytů vozovek i nástupišť.

Cílem tohoto příspěvku je upozornit na špatný stav zastávek a pokusit se zlepšit stav, jak starých zastávek, které již nevyhovují nově provozovaným vozidlům, tak novým, které jsou vybudovány v rozporu z ČSN pro jejich projektování.

PODĚKOVÁNÍ

Příspěvek byl realizován za pomoci projektu Tvorba a internacionalizace špičkových vědeckých týmů a zvyšování jejich excelence na Fakultě stavební VŠB-TUO (EE2.3.20.0013).

LITERATURA

- [1] DECKÝ, M., GAVULOVÁ, A., PUTIRKA, D., PITOŇÁK, M., VANGEL, J., ZGÚTOVÁ, K.: Navrhovanie a rozpočtovanie asfaltových vozoviek. Žilina: Stavebná fakulta ŽU, 2010. 300 s., ISBN 978-80-970388-0-9
- [2] DECKÝ, M., PITOŇÁK, M.: Navrhovanie a hodnotenie stavu povrchov vozoviek autobusových zastávok/Design and evaluation of surfacing condition of bus stop pavements. In: Perner's Contacts, Ročník 6., Číslo I., duben 2011, s. 51-64, ISSN 1801-674X
- [3] ČELKO, J., ĎURČANSKÁ, D., KOMAČKA, J.: Diagnostics and evaluation of road pavements, *Komunikacie*, Ročník 5, Číslo 3., 2003, s. 55 – 56, ISSN: 13354205
- [4] ĎURČANSKÁ, D., BEZÁK, B., GAVULOVÁ, A., MAHDALOVÁ, I., RADIMSKÝ, M., ŘEZÁČ, M., SMĚLÝ, M.: Mestské komunikácie, Zásady navrhovania, EDIS, vydavateľstvo Žilinskej univerzity v Žiline v roku 2012, ISBN 978-80-554-0303-8, 328 s
- [5] ČSN 73 6425-1, Autobusové trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště, Část 1: Navrhování zastávek, 2009, ICS 93.080.10
- [6] ČSN 73 6425-2, Autobusové trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště, Část 2: Přestupní uzly a stanoviště, 2009, ICS 93.080.30
- [7] <http://www.mladvizkumnici.cz> (25/8/2012)

Oponentní posudek vypracoval:

Doc. Ing. Katarína Bačová, PhD., Katedra dopravných stavieb, Stavebná fakulta, STU v Bratislave.

Doc. Ing. Petr Holcner, PhD., Ústav pozemních komunikací, Fakulta stavební, VUT v Brně.