

Kvalitu detailů silničních staveb nelze podceňovat



Ing. Petr Novotný, Ph.D., MBA
Atelier malých okružních křižovatek
Pardubice

Kvalita provedení dopravních detailů staveb mnohdy určuje délku životnosti stavby a s tím související bezpečnost jejich uživatelů. Nesprávné nebo nekvalitní provedení detailu v řádu jednotek nebo desítek tisíc mnohdy znehodnotí stavbu v řádu desítek milionů. Dalším aspektem je kromě trvanlivosti provedení a bezpečnosti uživatelů i estetické a město/krajinotvorné působení dopravní stavby. Článek se na praktických ukázkách zabývá silničními obrubami, jejich funkcí, provedením, způsobem uložení a materiály, ze kterých jsou zhotoveny.

[Klíčová slova: silniční obruby, kamenný obrubník, stabilita obruby, masivní boční opěra]

Many times, the quality of transport structures details designate the lifetime period as well as the users' safety level. Improper or poor-quality carrying out of even a low-cost detail may cause a ten-million construction depreciation. Another aspect apart from structure durability and users' safety is aesthetics and the structure's impact on a city or landscape.

By presenting practical illustrations the article deals with road curbs function, accomplishment, way of embedding and with materials used for their production.

[Keywords: road curbs, stone curb, curb stability, massive lateral support]

Bezpečnost silniční infrastruktury je velmi důležitým celospolečenským aspektem.

Z tohoto hlediska se v projektech a bezpečnostních auditech dbá na základní návrhové prvky (směrové a výškové řešení trasy, šířkové uspořádání vozovky, rozhledové pole, postřehnutelnost – viditelnost dopravního značení, kapacita komunikace) a konstrukční technická řešení (stabilita zemních a mostních prvků, konstrukce vozovky, kapacita odvodnění, reflexní vlastnosti dopravního značení, typy svodidel, atd.)

Silniční obrubníky jsou zatím prvkem opomíjeným i přesto, že u staveb v intravilánu tvoří jednu z dominantních konstrukcí, která významně ovlivňuje městotvornou hodnotu ulice, trvanlivost stavby a současně s tím i bezpečnost silničního provozu. Že například nestačí použít masivní kamennou obrubu, dokazuje následující zdokumentovaný případ (obr. 1).



Obr. 1 Uvolněná masivní kamenná obruba (Praha, Poděbradská)

I přesto, že na nároží je použita robustní obruba z kamene a provoz zde není intenzivní (jde o samostatný sjezd), obruba je zničena krátce po rekonstrukci.

Obrubě chybí řádná boční opěra a prvky mají nedostatečnou délku, spáry mezi jednotlivými kusy nejsou vyplněné.

V následujících řádcích budou uvedeny zkušenosti autora článku z vlastních realizací dopravních staveb.

STABILITA LINIOVÉ ČÁSTI OBRUBY

Stabilitu silniční obruby zajišťuje dostatečně mohutná a trvanlivá boční opěra. Ve vzorových řezech není zvykem ji kótovat, proto se často zhotovuje „od oka“, dodavatel mnohdy šetří a obrubník není opřen ani z poloviny své výšky. Někdy je detail chybně navržen už v projektové dokumentaci.

Příklad ze stavby na silnici I. třídy je na obrázku 2.



Obr. 2 Nedostatečná boční opěra

Zdokumentován je stav 4 dny před uvedením křižovatky do provozu, čili je zřejmé, že jde o konečný tvar boční opěry.

Pro zajištění dostatečné „hmoty“ boční opěry, trvanlivosti a odstranění problému s nedostatečnou vrstvou humusu v místě opěry používáme řešení, doložené na ilustračních obrázcích (obr. 3, 4).

Uložení dvou až tří řad kamenných kostek do betonu zajistí patřičný objem použité betonové směsi, dostatečnou trvanlivost povrchu a tím, že beton je pod povrchem zakončen svisle, je vrstva humusu dostatečná na to, aby zeleň za obrubou nevy-



Obr. 3 Masivní boční opěra krytá žulovou kostkou



Obr. 4 Masivní boční opěra (foto ze stavby)



Obr. 5 Obruba obložená kostkou do betonu z obou stran

nychala. Úprava je schopna při správném provedení absorbovat přejezd zadních vlečených náprav nákladních vozidel.

Stejný důvod (stabilitu a trvanlivost obruby) má i přibetonování podélného prvku dlažby k líci obruby. Na obr. 5 je detail použit jak u snížené (a přejížděné) obruby, tak i ohraničení

parkoviště. Foto dokumentuje stav po 20 letech provozu, prvky jsou stále funkční, stáří stavby je patrné pouze dle patiny, kterou reprezentuje lišejník a prach.

U některých dodavatelů se setkáváme se snahou ušetřit beton při zachování pohledového vjemu, kdy „pásek“ podél obruby je kladen na štěrkopískové lože. Jde o vadu stavby, kterou je třeba odstranit. Také to, že se dodavatel nevyhnul zbytečným dořezům dlažebních kamenů, leccos vypovídá o jeho kvalitě (obr. 6).



Obr. 6 Dlažba chybně v pískovém loži, zbytečný dořez

STABILITA A FUNKCE NÁROŽNÍ ČÁSTI OBRUBY

U dělicích a směrovacích ostrůvků existuje několik typů nároží z hlediska jeho situování v ploše ostrůvku a z hlediska jeho funkce. V článku jsou blíže popsány dva typy.

Nároží na čele ostrůvku ve směru přijíždějících vozidel je třeba konstruovat tak, aby bylo odolné proti nárazu kola vozidla a zároveň minimalizovalo délku obrubníku, která je více-méně kolmá ke směru pohybu vozidel. Tyto podmínky plní obruba na obr. 7.

Tvar obruby zajistí díky hmotnosti obrubníků a půdorysnému tvaru (klenbový efekt) dostatečnou stabilitu a vodící funkci (kolo v případě kontaktu s obrubou narazí pod ostrým úhlem a sklouzne). V případě potřebné ochranné funkce ostrůvku na přechodu/místě pro přecházení umožní tento tvar prodloužit vzdálenost nároží od plochy přecházení a tím zvýšit ochrannou funkci a prodloužit vodící hranu obruby.

Obojí je významným bezpečnostním přínosem proti dělicímu ostrůvku ve tvaru oválu, kdy je nárožní obruba provedena na plnou šíři plochy pro přecházení a má poloměr větší než 1,00 m.

Druhým zmíněným typem nároží je přechod mezi normální a sníženou podsádkou. Časté je řešení, které kopíruje plynulé snížení podsádky (obr. 8) v délce 1,00 a 2,00 m z protější strany



Obr. 7 Detail čelního obrubníku – oblouk v jednom kuse s vnějším poloměrem 0,50-0,70 m

chodníku a pak pracně řeší (nebo neřeší vůbec) ochrannou funkci zvýšené dlážděné plochy ostrůvku. Velmi negativní příklad zdokumentoval autor článku v Brně v dubnu 2014.

Řešení je pouze podmíněně funkční, esteticky mizerné, pravděpodobně s krátkou dobou trvanlivosti, ale pracně (broušení chodníkových obrub a „vyřezávání“ nárožních oblouků).



Obr. 8 Klínové snižování obruby, chodníková oboustranně nad úroveň dlažby

Přítom na tento detail existuje již několik desetiletí vymyšlené, a pokud ne dříve, tak prof. Josefem Špůrkem v Silničním stavitelství v roce 1969, publikované řešení. Jde o kamenný obrubník s tzv. hlavovým ukončením, kdy je konec obruby na výšku rozdílu podsádky opracován kamenickým způsobem do čtvrtobloukové hlavy tak, jak je zobrazeno na obr. 9.

Jak vypovídá celkový pohled na hotový ostrůvek (obr. 10), jedná se o řešení elegantní a jednoduché a na stavbě i nejméně



Obr. 9 Hlavové ukončení obruby



Obr. 10 Celkový pohled na ostrůvek

pracně. Maximalizuje též ochrannou a vodící funkci obruby. V zásadě jde o neefektivnější řešení popisovaného detailu a jako takové by se mělo stát používanou normou.

ZÁVĚR

Autor článku s uspokojením zaznamenal pozitivní změnu jak v oblasti společenských investorů (Ředitelství silnic a dálnic ČR a Krajské správy a údržby silnic), tak v segmentu významných dodavatelů staveb. Daří se kvalitní detaily prosadit a realizovat. Byť jde o řešení, která bývají investičně nepatrně dražší (u běžných staveb v řádu 0,01–1 % z nákladů stavby), úspory v údržbě a celospolečenský přínos kvalitních detailů tyto investice mnohokrát vrátí.

Lektorský komentář

Z hlediska správce komunikací vítám předmětný článek, neboť může napomoci ke zkvalitňování detailů staveb a tím k prodloužení jejich životnosti. K předložené problematice lze na základě zkušeností z posledních let doplnit, že obecnou snahou hl. m. Prahy je zmenšování poloměru nároží a celkové stísnění plochy křižovatky. Trend je to sice z hlediska péší dopravy správný, rozměrnějším vozidlům však může při průjezdu křižovatkou činit problémy. Nemusí se přitom nutně jednat o dopravu nákladní, ale např. i o kloubové autobusy, které mají na mnoha křižovatkách problémy s průjezdem. Dovolím si proto tento kvalitně zpracovaný článek doplnit o doporučení projektantům, aby byly vždy důkladně zvaženy navrhované poloměry nároží křižovatek.

Ing. Tomáš Havlíček, Ph.D., Technická správa komunikací hl. m. Prahy