

# Vedení cyklistů okružními křižovatkami

Ing. Petr Pokorný, CDV v.v.i.  
Ing. Pavel Skládáný, CDV v.v.i.

---

## Abstrakt

Výzkumný projekt „**Bezpečnost návrhových prvků pro cyklistickou dopravu**“ (akronym ROCY) byl řešen v letech 2009 - 2010 Centrem dopravního výzkumu, v. v. i. společně s Českým vysokým učením technickým v Praze, Fakultou dopravní. Projekt byl financován Ministerstvem dopravy v rámci programu „Podpora realizace trvale udržitelného rozvoje dopravy“.. Výsledkem projektu je návrh na doplnění legislativních a technických předpisů týkajících se zavedení víceúčelového jízdního pruhu do praxe a volby vhodného způsobu vedení cyklistů okružní křižovatkou. V tomto článku se budeme věnovat pouze problematice vedení cyklistů okružními křižovatkami.

## 1. Vedení cyklistů okružními křižovatkami

V posledních letech se v českých městech rozvíjí výstavba malých okružních křižovatek. Tyto křižovatky nabízejí díky svému geometrickému uspořádání mnoho výhod zejména pro bezpečnost, kapacitu a hospodárnost provozu a estetickou kvalitu městského prostředí. Zároveň dochází k rozvoji cyklistické dopravy a množství cyklistů užívajících okružní křižovatky stále roste. V českých technických předpisech jsou uváděna nejednoznačná a často zastaralá kritéria pro návrh vedení cyklistů v okružních křižovatkách. Tato záležitost se podceňuje a v praxi je většinou řešena formou improvizace případ od případu. S ohledem na vedení cyklistické dopravy a pojetí přednosti v jízdě můžeme okružní křižovatky rozčlenit následujícím způsobem<sup>1</sup>:

- **křižovatka se smíšeným provozem cyklistů a motorové dopravy** (bez jízdních pruhů pro cyklisty)
- **křižovatka se samostatně vedenou cyklostezkou vně okružního pásu bez přednosti v jízdě cyklistů, popřípadě s předností v jízdě cyklistů**
- **křižovatka s jízdním pruhem pro cyklisty na okružním pásu** (nedoporučuje se)

### 1.1 Bezpečnost cyklistů na okružních křižovatkách <sup>2</sup>

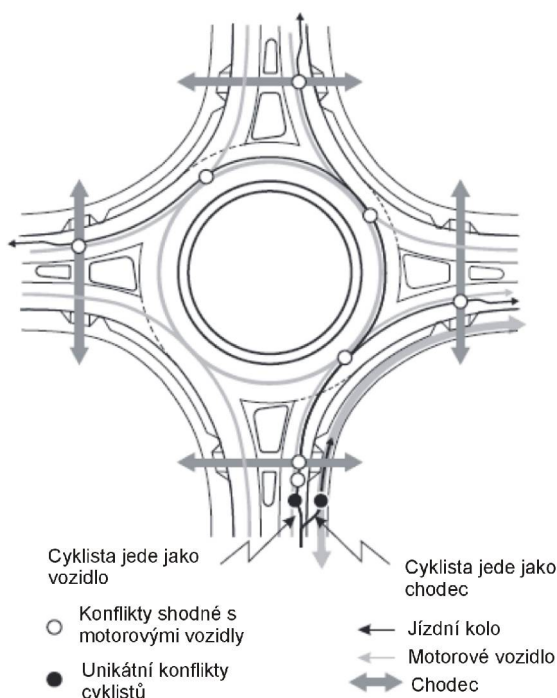
Četnost dopravních nehod na křižovatkách je dána zejména počtem a charakterem kolizních bodů a intenzitou konfliktních dopravních proudů v každém kolizním bodě. Uspořádání „cyklistických“ kolizních bodů závisí na geometrii křižovatky a na způsobu vedení cyklistů (viz obr.1). V případě vedení cyklistů společně s chodci je nutné uvažovat možnost vzniku kolizních situací také mezi chodci a cyklisty.

Zvýšení celkové bezpečnosti silničního provozu je dle mnoha studií jedním z hlavních přínosů okružních křižovatek. Při přestavbě na okružní křižovatku není sice vždy zaznamenán pokles v počtu nehod, téměř vždy však dochází k redukci následků dopravních nehod.

---

<sup>1</sup> Existují ještě dvě další alternativy: mimoúrovňové vedení cyklistů (podjezd, nadjezd) a vedení cyklistů stejně jako chodců (tzn. sesednutí z kola).

<sup>2</sup> Vzhledem k omezenému rozsahu článku zde nezmiňujeme problematiku vlivu intenzit, rychlostí a návrhových prvků na nehodovost cyklistů, ale uvádíme pouze stručné shrnutí tématu.



Obr 1: Kolizní body cyklistů na okružní křižovatce

Redukce nehodovosti je nejvýraznější v případě motorových vozidel, méně pak již u chodců. U cyklistů je snížení nehodovosti přinejmenším diskutabilní (i když data o nehodovosti cyklistů trpí značnou nepřesností a přesná čísla je složité odhadnout<sup>3</sup>). Např. ve Flandrech (Belgie) jsou cyklisté součástí jedné třetiny zaznamenaných nehod se zraněním na okružních křižovatkách, avšak pouze 14.6% všech jízd se děje na jízdním kole (*Stijn Daniels, Tom Brijs, Eric Nuyts, Geert Wets, 2008*).

Dominující skupinou nehod cyklistů na okružních křižovatkách jsou nehody mezi cyklistou na okružním pásu a vozidlem vjíždějícím do okružní křižovatky (*Allott and Lomax 1991, Harper and Dunn, 2003*). Na křižovatkách s vyšším počtem cyklistů jsou řidiči opatrnější a míra nehodovosti cyklistů je nižší (*Beca 2005, Davies et al 1997*). V rámci typů okružních křižovatek jsou menší jednopruhové křižovatky bezpečnější než vícepruhové a rozlehlé okružní křižovatky velkých poloměrů.

## 1.2. Problematika vnímání rizika cyklistou

Na bezpečnost cyklistů je důležité nahlédnout i očima samotných cyklistů – účastníků provozu. Výsledky dánské studie (*Möller, Hels, 2008*) ukazují, že vnímání rizika při průjezdu okružní křižovatkou je ovlivněno kombinací faktorů souvisejících se samotným cyklistou (věk a pohlaví), cyklistickými návrhovými prvky (způsob vedení cyklistické dopravy, respektive oddělení dopravy) a intenzitami dopravy a dalšími doplňujícími faktory (osvětlení, typ povrchu atd.). Výsledky studie ukázaly, že **okružní křižovatky s návrhovými prvky pro cyklisty jsou vnímány uživateli jako bezpečnější než obyčejné okružní křižovatky**. Toto

<sup>3</sup> Problematika nenahlášených dopravních nehod, zejména pokud je cyklista jediným účastníkem nehody, přináší problémy při poznání skutečného stavu. Dle Helse a Bekkevolda (2007) je takovýchto nehod hlášeno pouhých 3 %. Dle stejných autorů přibližně 75 % nehod cyklistů uvedených v nemocničních záznamech není uvedeno v policejních záznamech. Dánská studie (Bach, 2004) uvádí, že dopravní nehody cyklistů jsou tou nejvíce nezaznamenanou skupinou nehod – pouze 5 % skutečného počtu nehod je zaznamenáno v policejních statistikách

zjištění je tedy v rozporu s tím, co lze vyčíst z nehodových statistik, dle kterých jsou obyčejné okružní křižovatky se smíšeným provozem objektivně nejbezpečnější.

## **2. Vedení cyklistů v okružních křižovatkách – české technické předpisy**

Optimalizace návrhu vedení cyklistů v okružních křižovatkách je především otázkou aktualizace a doplnění technických předpisů, méně pak legislativy (vyjma některých ustanovení, např. potřeba rozhodnutí o pojetí přednosti cyklistů na přejezdech pro cyklisty). Informace o vedení cyklistické dopravy v okružních křižovatkách jsou dnes velmi nepřehledně „rozptýleny“ do řady předpisů – zejména do TP 135, TP 179, ČSN 73 6102, ČSN 73 6110. Je těžko myslitelné, že tvůrce okružní křižovatky bude mít možnost se seznámit se všemi platnými ustanoveními a články, neb jejich hledání není snadné ani pro specialistu na technické předpisy, natož běžného uživatele. Tj. je nutné poměrně složité a pracně rešeršovat, neboť chybí „jednotící předpis“, kde by byla relevantní ustanovení souborně shrnuta. Pro definování logické koncepce technických předpisů je vhodné zvážit, který předpis by na výše zmíněnou roli „jednotícího předpisu“ mohl aspirovat. V obecném pojetí řešení cyklistické dopravy by tato role měla logicky připadnout TP 179, speciálně pro téma okružních křižovatek pak TP 135.

### **2.1. TP 179 - „Navrhování komunikací pro cyklisty“**

Vedení cyklistů v okružních křižovatkách se věnuje kapitola 11.2.2 Okružní křižovatky (str. 60). Celkově lze říci, že téma je zde poято příliš stručně a zjednodušeně, žádoucí je jeho podrobnější zpracování. Např. lze poukázat na následující nedostatky:

- nejsou definována kritéria volby mezi způsobem vedení v hlavním a přidruženém prostoru ve vazbě na způsobu vedení cyklistické dopravy v navazujících úsecích,
- nejsou uvedeny důležité detaily, jak ukončit cyklistický pruh nebo stezku a převést cyklisty na vozovku (v situaci kdy se jako nejvhodnější doporučuje vedení v hlavním dopravním prostoru),
- nejsou řešeny rozdíly mezi intravilánem a extravilánem (v extravilánu jsou vážnější důvody pro řešení cyklistické dopravy formou obvodových stezek),
- není zmíněn problém přednosti v jízdě cyklistů na přejezdech (kdy je to z hlediska bezpečnosti provozu přijatelné a kdy nikoli),
- není zmíněn problém přejezdů přes dvoupruhové vjezdy do křižovatky, chybí konkrétní číselný údaj, do jakých intenzit provozu může být vedení v hlavním dopravním prostoru vhodné.
- chybí doporučení konkrétních návrhových principů, resp. podmínek bezpečného provozu (zajištění nízké rychlosti, šířky vjezdů (i okružního pásu) volit tak, aby bylo znemožněno předjíždění cyklistů, přinejmenším nákladními automobily, dlážděný prstenec ze stejného důvodu provést tak, aby nebylo atraktivní na něj vjíždět).
- chybí vyjádření k problému obousměrných stezek pro cyklisty (což je zejména v extravilánu díky běžně jednostrannému vedení stezky běžný případ), jak zajistit bezpečný provoz v tomto případě. Též vyjádření, jak zmírnit rizika ilegálního obousměrného užívání jednosměrných stezek.

### **2.2. TP 135 – Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích**

Potřeba existence kvalitní kapitoly v TP 135 o vedení cyklistů v okružních křižovatkách je zřejmě ze všech technických předpisů nejdůležitější, a to z těchto důvodů:

- projektant navrhující okružní křižovatku očekává, že v TP 135 najde podrobnou a kvalitní informaci i k tématu vedení cyklistické dopravy,

- na TP 135 odkazuje TP 179 a ČSN 73 6102, tj. mělo by být logické, že TP 135 nabídne propracovanější a podrobnější informaci než zmíněné předpisy.

V současnosti je v TP 135 problematika vedení cyklistické dopravy zjevně okrajová a velmi podceňována. Cyklistická doprava je zmíněna pouze formou kratičkové podkapitoly třetí úrovně, konkrétně 5.4.3 Pohyb cyklistů. Samotná doporučení této podkapitoly jsou v dnešním světě překonaná až nelogická, pro kvalitní projekční řešení téměř nepoužitelná. **Kapitolu o vedení cyklistů v okružních křižovatkách je nutno od základu modernizovat na úroveň srovnatelných zahraničních předpisů tak, jak vážnosti a citlivosti problematiky náleží. Návrh podoby této kapitoly je součástí závěrečné zprávy projektu ROCY, jejíž shrnutí obsahuje závěr tohoto článku.**

### **2.3. ČSN 73 6102 – Projektování křižovatek na pozemních komunikacích**

K základním negativům současného pojetí normy patří to, že nerozlišuje mezi malými a velkými okružními křižovatkami a neřeší ani případnou variantu vícepruhových vjezdů do křižovatky. Stávající paušální doporučení pro vedení cyklistů bez rozlišení typu křižovatky je velice nevhodné, neboť zejména mezi malou a velkou okružní křižovatkou je propastný rozdíl. I z tohoto faktu vyplývá část nepřesností a nelogičností ve formulovaných doporučeních. Pojetí cyklistické dopravy v ČSN 73 6102 je žádoucí od základu přeformulovat, neboť je překonané a v praxi často vede ke vzniku projekčních paskvilů. Nabízejí se dvě základní možnosti přístupu k věci:

- Prezentovat základní členění křižovatek (malé, mini-, velké) a pro každý typ definovat nejdůležitější doporučení (u malých lze cyklisty vést formou smíšeného provozu nebo formou samostatných stezek, u mini- zejména formou smíšeného provozu a u velkých že je provoz cyklistů problematický, nutno řešit světelným řízením přejezdů, možnost vedení stezek i přes střední ostrov, atd).
- Do ČSN 73 6102 vložit podrobnou kapitolu, ovšem otázkou, co by pak zbylo pro TP 135, nehledě k tomu, že i dnešní podoba normy je velmi obsáhlá a další rozšiřování neúnosné. Tj. vhodnější je spíše varianta předchozí.

Jako rozumná působí tedy možnost v normě uvést stručné zásady. Ohledně podrobných informací pak čtenáře odkázat na (zásadně modernizované) TP 135, obohacené o samostatnou podrobnou kapitolu týkající se cyklistické dopravy, která bude obsahovat doporučení obsažená v následujícím textu tohoto článku.

## **3. Doporučení k vedení cyklistů v okružních křižovatkách**

Na základě zjištění získaných v projektu ROCY lze vyvodit následující doporučení k řešení problematiky vedení cyklistů okružními křižovatkami:

Vedení cyklistické dopravy v okružních křižovatkách je řešitelné v zásadě dvěma způsoby:

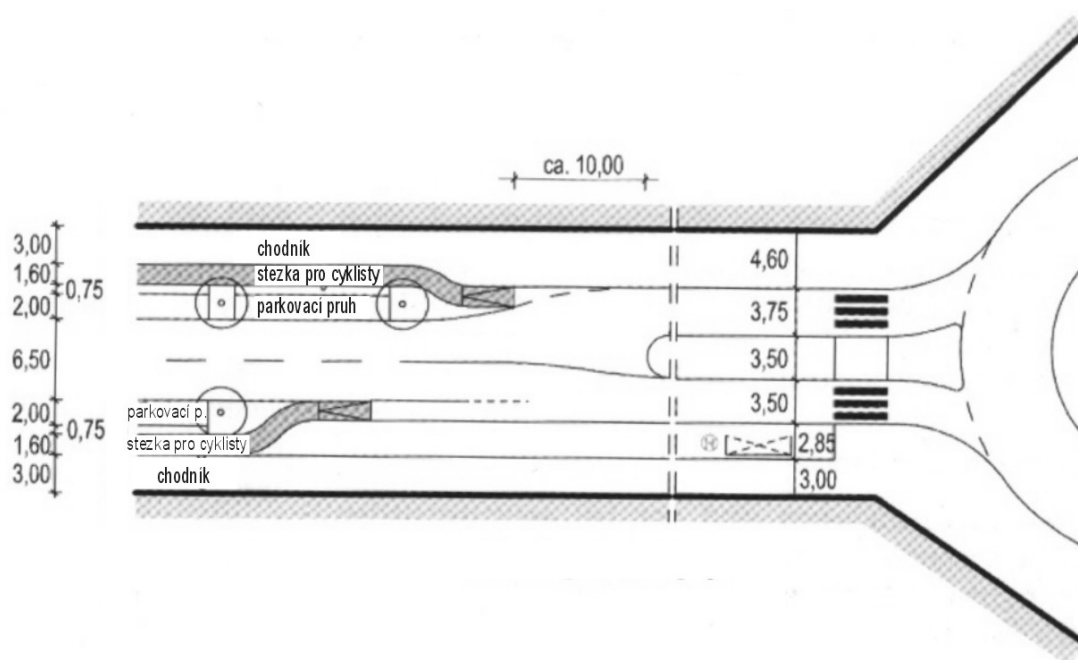
- vedení cyklistické dopravy na vozovce (nejběžnější případ)
- vedení cyklistické dopravy na stezkách pro cyklisty, resp. společných stezkách pro chodce a cyklisty (zpravidla po obvodu okružní křižovatky, u velkých okružních křižovatek výjimečně i přes střední ostrov)

Volba vhodného způsobu vedení v konkrétním případě závisí na:

- typu okružní křižovatky,

- umístění okružní křižovatky (intravilán nebo extravilán),
- intenzitě provozu motorové dopravy,
- způsobu vedení cyklistické dopravy na příjezdových větvích k okružní křižovatce,
- prostorových možnostech okolí (samostatné stezky jsou náročnější na místo)

Vedení cyklistické dopravy na příjezdových větvích a v okružní křižovatce samotné nemusí být stejné. Běžný a výhodný je případ, kdy se cyklistická doprava před okružní křižovatkou převede ze samostatných stezek či pruhů na vozovku (nikoli ovšem naopak), viz obrázek 2.



Obr 2: Vhodné převedení stezky do HDP před okružní křižovatkou

Jízdní pruhy pro cyklisty a víceúčelové pruhy se na okružním pásu z bezpečnostních důvodů zásadně nezřizují (viz následující srovnání obrázků 3 a 4, vlevo správně, vpravo chybně).



Obr 3: Smíšený provoz



Obr 4: Pruh pro cyklisty na okružním pásu

### 3.1. Miniokružní křižovatky

U miniokružních křižovatek je cyklistická doprava vedena na okružním pásu (mimo výjimečné případy, např. tah obousměrné cyklistické stezky). Střední ostrov má být proveden tak, aby jeho přejíždění motorovými vozidly bylo neatraktivní a zabránilo se tak předjíždění

cyklistů. Existují-li na ramenech křižovatky stezky nebo pruhy pro cyklisty, má být cyklistická doprava již před křižovatkou převedena do smíšeného provozu na vozovce.

### **3.2 Malé okružní křižovatky**

K vedení cyklistické dopravy malými okružními křižovatkami jsou k dispozici dvě možnosti:

- vedení na vozovce
- vedení na obvodových stezkách

Vedení na vozovce je díky přibližně stejným rychlostem cyklistické a motorové dopravy bezpečným a vhodným řešením. Výhodou je rovněž úspora místa ve srovnání s obvodovými stezkami. Pro bezpečný provoz je velmi důležité takové stavební provedení okružní křižovatky, které zaručí nízkou průjezdovou rychlost a omezí možnost předjíždění cyklistů motorovými vozidly (co nejmenší šířky pruhů, provedení prstence neatraktivní pro osobní automobily, žádné tangenciální vjezdy ani výjezdy, vnější průměr příliš nepřesahující 30 - 35 m). Pro bezpečnost je ideální, když se motorová vozidla i cyklisté pohybují za sebou. V případě vedení po obvodových stezkách vznikají křížením jednotlivých ramen křižovatky dodatečná, resp. další kolizní místa. Provedení a vybavení těchto křížení je proto nutné věnovat zvláštní pozornost.

#### **Vedení cyklistické dopravy na vozovce**

Tento způsob vedení lze považovat za nejběžnější (hlavně v intravilánu) a je velmi vhodný i tehdy, nachází-li se před křižovatkou stezky či pruhy pro cyklisty. Uživateli je zpravidla akceptován do intenzit cca 15 000 vozidel/24 h. Je to však dosti individuální a záleží i na místních zvyklostech; na mnoha místech České republiky se lze setkat s bezkonfliktním provozem cyklistů i při intenzitách blížících se 20 000 vozidel/24 h. Mají-li cyklisté při vyšších intenzitách tendenci „prchat“ na chodník (resp. do přidruženého prostoru), lze zvážit možnost povolení jízdy cyklistů i po chodníku nebo zřítit cyklistické stezky. V extravilánu je vedení cyklistů na vozovce vhodné jen tehdy, jestliže na ramenech křižovatky nejsou stezky pro cyklisty a intenzita provozu je nízká.

#### **Vedení cyklistické dopravy na stezkách pro cyklisty**

Jestliže na více ramenech malé okružní křižovatky existují stezky pro cyklisty, může být pokračování jejich vedení mimo okružní jízdní pás bezpečným a akceptovaným řešením. Důvodem návrhu stezek pro cyklisty může být i vysoká intenzita provozu. Mimo obec se stezky pro cyklisty mají v okružní křižovatce zachovat vždy. Křížení jednotlivých křižovatkových ramen stezkami pro cyklisty má být provedeno ve vzdálenosti přibližně 4,00 m od okraje okružního pásu bezprostředně vedle přechodů pro chodce, a to přes dělicí ostrůvek (viz obrázky 5 a 6). Vzdálenosti menší než 2,00 m jsou z bezpečnostních důvodů nevhodné, stejně jako vzdálenosti větší než 5,00 m. Provoz cyklistů je veden na straně přivrácené okružnímu pásu.





Obr 5 – Křížení ramene OK stezkou pro cyklisty



Obr 6 – Křížení ramene OK stezkou pro cyklisty

V intravilánu má být cyklistická doprava přes jednotlivá ramena křižovatky vedena formou přejezdů pro cyklisty s předností cyklistů, v sousedství přechodů pro chodce. V extravilánu je vhodnější cyklisty vést bez přednosti.

### 3.3. Velké okružní křižovatky

Velké, silně zatížené okružní křižovatky, jejichž dispozice resp. geometrické uspořádání jsou zaměřeny především na dosažení vysoké kapacity (zejména křižovatky s více jízdními pruhy na vjezdech, výjezdech a na okružním pásu) se ukázaly všeobecně jako velmi nevhodné a pro cyklistickou dopravu rizikové. Bez ohledu na způsob vedení zde není možné cyklistickou dopravu uspokojivě provozovat bez světelné signalizace. Ani stezky pro cyklisty (ať už s předností cyklistů či bez přednosti cyklistů na přejezdech, resp. kříženích) se pro bezpečné vedení na velkých okružních křižovatkách prakticky neprokázaly jako vhodné. U stávajících rozlehlých okružních křižovatek v převážně nezastavěném území je vhodná světelná signalizace míst křížení cyklistů nebo mimoúrovňové vedení cyklistické (pěší) dopravy rampami s mírným sklonem a jasnými, přehlednými podjezdy (podchody). Zavedením světelného řízení je možné okružní křižovatku rozčlenit do řady těsně za sebou následujících stykových křižovatek. Cyklistickou dopravu se doporučuje vést obvodovou obousměrnou stezkou a provoz zajistit světelnou signalizací. Přitom je nutné se vyhýbat situaci, kdy cyklisté jedoucí v silně využívaných relacích by museli zastavovat a čekat na zelenou několikrát za sebou. U okružních křižovatek s velkým středním ostrovem může být vhodné navíc k obvodové stezce zřídit i vedení cyklistů a chodců přes střední ostrov, aby bylo možné dosáhnout přímějších propojení cest a kratších celkových čekacích dob.

#### Použitá literatura

- Mette Moller, Tove Hels, 2008. Cyclists' perception of risk in roundabouts. *Accident Analysis and Prevention*. 40, 1056-1062.
- Stijn Daniels, Geert Wets, 2005. Traffic safety effects of roundabouts: a review with emphasis on bicyclist's safety. 18th ICTCT workshop 2005, Helsinky.
- Stijn Daniels, Geert Wets, Tom Brijs, Erik Nuyts, 2008. Injury accidents with bicyclists at roundabouts – influence of the design of cycle facilities and other location characteristics
- Jennifer Bonham, Stuart Cathcart, John Petkov, Petr Lumb, 2007. *Safety in Numbers: A Strategy for cycling*. University of South Australia, Adelaide.
- Department for Transport, UK, 1997. *Cyclists at roundabouts: continental design geometry*. Traffic Advisory Leaflet 9/97.

- Chris Schoon, Jaap van Minnen, 1994. The safety of roundabouts in The Netherlands. Traffic engineering and control 3/1997, 142-148
- Tove Hels, Ivanka Orozova-Bekkevold, 2007. The effect of roundabout design features on cyclists accident rate. Accident Analysis and Prevention. 39, 301- 307.
- VicRoads, 2005. Providing for Cyclists at Roundabouts. Cycle Notes No. 15 – June 2005.
- Wolfgang Haller, Johannes Lange, Dankmar Alrutz, 2000. Fuszgänger- und Radverkehrsführung an Kreisverkehrsplätzen.
- Collection of Cycle Concepts, 2000. Road Directorate, Dánsko.
- Zákon č. 361/2000 Sb.
- TP 135 – „Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích“
- TP 179 – „Navrhování komunikací pro cyklisty“ (EDIP, 2007)
- ČSN 73 6110 – „Projektování místních komunikací“
- ČSN 73 6102 - „Projektování křižovatek na pozemních komunikacích“