

# Ověření platnosti aktualizované metodiky pro výpočet kapacity turbookružních křižovatek



Ing. Luděk Bartoš, Ph.D.  
EDIP s.r.o.

Ing. Jan Martolos, Ph.D.  
EDIP s.r.o.

Ing. Michal Uhlík, Ph.D.  
ČVUT Praha, Fakulta stavební

Ing. Filip Tluček  
ČVUT Praha, Fakulta stavební

Od roku 2024 se kapacita turbookružních křižovatek posuzuje podle dodatku č. 1 k TP 188. Nová metodika mění postup výpočtu kapacity dvoupruhových vjezdů. Článek se zaměřuje na srovnání výsledků výpočtu kapacity dvoupruhových vjezdů typu S/2 podle původní a aktualizované metodiky s reálnými hodnotami naměřenými na příkladu dvou turbookružních křižovatek v České republice.

**Klíčová slova:** dopravní inženýrství, kapacita, intenzita dopravy, okružní křižovatka, turbookružní křižovatka, dopravní průzkum, střední doba zdržení, délka fronty

*Since 2024, the capacity of turbo roundabouts has been assessed in accordance with the Amendment No. 1 to TP 188. The new methodology modifies the procedure for calculating the capacity of two-lane entries. This paper focuses on comparing the calculated capacities of S/2-type two-lane entries according to the original and the updated methodology with real traffic data measured at two turbo roundabouts in the Czech Republic.*

**Keywords:** traffic engineering, capacity, traffic volume, roundabout, turbo-roundabout, traffic survey, average delay, queue length

## 1 ÚVOD

Tento článek navazuje na článek [6], který byl publikován v čísle 7-8/2024 časopisu Silniční obzor a který se věnoval principu výpočtu kapacity turbookružní křižovatky (TOK) podle dodatku č. 1 TP 188 [3]. Metodika výpočtu kapacity, uvedená v tomto dodatku, je výsledkem projektu výzkumu KATUROK [5].

Kapacita okružní křižovatky, ať už běžné nebo turbo, je určována kapacitou jednotlivých vjezdů, výjezdů a případných spojovacích větví (bypassů). V případě turbookružních křižovatek se kapacita vjezdů nově posuzuje samostatně pro každý jízdní pruh na vjezdu samostatně.

Cílem tohoto článku je porovnat výsledky původní a aktualizované metodiky s reálným provozem na příkladu vybraných turbookružních křižovatek v České republice. Pozornost je zaměřena výhradně na spirálovité typy vjezdů (S/2), které tvořily hlavní předmět výzkumu.

## 2 VYBRANÉ KŘIŽOVATKY

V současné době je v ČR v provozu celkem více než 30 turbookružních křižovatek. Pro účely porovnání výpočtů s reálným provozem jsme vybrali TOK v Plzni a v Olomouci, které jsou dostatečně zatížené. Na obou křižovatkách byl proveden dopravní průzkum v době předpokládané dopravní špičky, byly vyhodnoceny intenzity dopravy a další charakteristiky a provedeny výpočty kapacity podle původní metodiky TP 188 [2] a podle dodatku č. 1 [3].

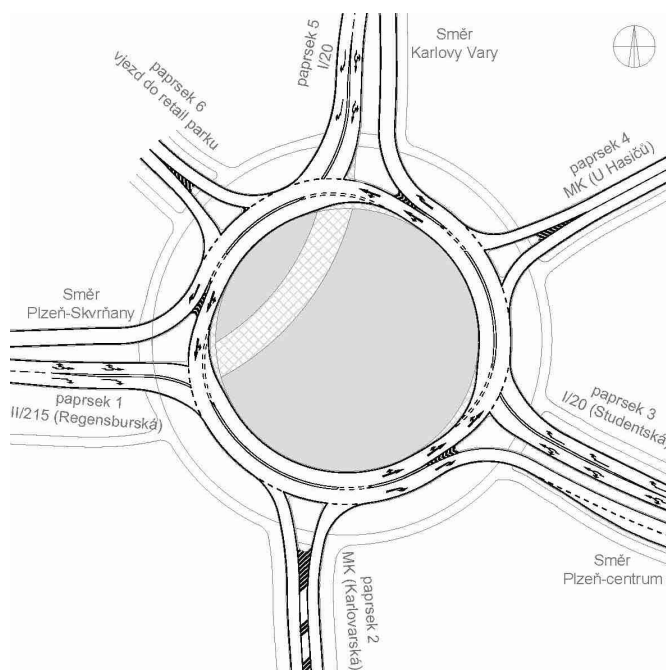
### TOK Plzeň

V Plzni jsou v současné době v provozu dvě TOK a výstavba dalších se připravuje – podrobnější informace jsou uvedeny v článku [8].

Pro účely porovnání výpočtů kapacity jsme vybrali TOK „Silnice I/20 × Studentská × Karlovarská × Západní okruh“. Ta vznikla při stavbě západní části městského silničního okruhu a byla zprovozněna spolu s novou komunikací na jaře 2023.

Schéma posuzované TOK v Plzni je na obr. 1, pohled z dronu na křižovatku na obr. 2.

Křižovatka je šestiramenná. Vnější průměr okružního pásu je 100 metrů.



obr. 1 Schéma sledované TOK v Plzni



obr. 2 Pohled z dronu v době dopravního průzkumu TOK v Plzni

Tři ramena jsou na vjezdech dvoupruhová, prostrídána se třemi jednopruhovými vjezdy. Z důvodu potřeby napojení 6 paprsků do křižovatky vyplynula nutnost řešení, ve kterém při výjezdu v pořadí pátým ramenem (u jednopruhových vjezdů již čtvrtým ramenem) musí řidič při jízdě na okružním pásu změnit jízdní pruh. Atypicky proto na okružním pásu vzniká nový vnitřní jízdní pruh již několik metrů před zaústěním levého jízdního pruhu z dvoupruhového vjezdu. Svislé dopravní značení je tedy použito nejen před jednotlivými vjezdy, ale i při jízdě na okružním pásu (obr. 3). Všechny výjezdy jsou jednopruhové.



obr. 3 Ukázka dopravního značení na okružním pásu 6ramenné turbokružní křižovatky v Plzni

Kolem celé TOK je realizována stezka pro pěší a cyklisty, na všech paprscích křižovatky jsou místa pro přecházení (bez označení dopravním značením).

Současné intenzity dopravy v době dopravní špičky byly zjištěny dopravním průzkumem, který byl uskutečněn v pátek 15. 9. 2023 odpoledne. Průzkum byl proveden záznamem na videokamery. Jedna kamera zaznamenávala celý prostor křižovatky z leteckého pohledu – pro natáčení byl využit dron ve spolupráci se Správou informačních technologií města Plzně. Současně byly tři vjezdy typu S/2 natočeny na tři kamery ze středního ostrova křižovatky za účelem možnosti detailního vyhodnocení dopravních proudů. Pro účely vyhodnocení délky fronty jsme na paprsku č. 3 uskutečnili doplňkový dopravní průzkum dne 25. 6. 2025.

Pro účely dalších analýz byla z dopravního průzkumu vybrána špičková hodina v době 15:30–16:30. Intenzity dopravy křižovatkových pohybů byly stanoveny analýzou videozáznamu z dronu pomocí zpracování obrazu (image processing).

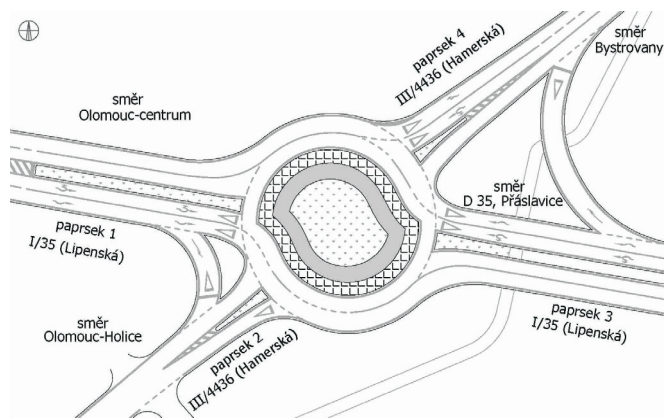
Celkový součet intenzit na všech vjezdech do TOK Plzeň v době průzkumu dosahoval hodnoty 3 218 voz/h, což představuje celodenní intenzitu cca 43 000 voz/den. Nejzatíženější je vjezd na paprsku 1 ze západního okruhu na ulici Regensburská, kde intenzita dosáhla 1 053 voz/h. Intenzity nemotorové dopravy na místech pro přecházení přes jednotlivá ramena nepřesahují hodnotu 60 chodců a cyklistů za hodinu.

## TOK Olomouc

Také v Olomouci jsou v současné době v provozu dvě TOK. Vybraná křižovatka „Silnice I/35 (Lipenská ul.) × III/4436 (Hamerská ul.)“ se nachází ve východní části města.

Vnější průměr okružního pásu je 50 metrů. Křižovatka je čtyřramenná se dvěma vjezdy typu S/2, jedním vjezdem typu 2/2 a jedním jednopruhovým vjezdem typu 2/1. Dva výjezdy jsou dvoupruhové, dva jednopruhové. Křižovatka má dvě spojovací větve. Na paprsku 3 je situováno neoznačené místo pro přecházení. Schéma posuzované TOK v Olomouci je na obr. 4, pohled na křižovatku z vysoko zdvižné plošiny na obr. 5.

Intenzity dopravy byly zjištěny dopravním průzkumem, který proběhl v pondělí 14. 11. 2022 odpoledne. Průzkum byl proveden záznamem na videokamery. Jedna kamera zaznamenávala celý prostor křižovatky z vysoko zdvižné plošiny a tři dvoupruhové vjezdy byly natočeny na kamery ze středového ostrova křižovatky.



obr. 4 Schéma sledované TOK v Olomouci



obr. 5 Pohled z vysoko zdvižné plošiny v době dopravního průzkumu TOK v Olomouci

Celkový součet intenzit na všech vjezdech do TOK Olomouc v době průzkumu (14:00 – 15:00) dosahoval hodnoty 3 005 voz/h, což představuje celodenní intenzitu cca 38 000 voz/den. Nejzatíženější vjezd je na paprsku 1 z ulice Lipenská od Olomouce, kde dosáhla intenzita dopravy 1 305 voz/h. Zjištěná intenzita na místě pro přecházení byla pouze 9 chodců/h.

### 3 POROVNÁNÍ VÝPOČTŮ KAPACITY VJEZDU

Na obou sledovaných TOK jsme provedli výpočet kapacity křižovatek podle původní metodiky TP 188 [2] a podle dodatku č. 1 [3]. Výsledné hodnoty obou výpočtů, tj. vyčíslené rezervy kapacity, střední doby zdržení, délky fronty a stupně UKD jsme shrnuli v tab. 1 (Plzeň) a 2 (Olomouc).

Porovnání výsledků mezi původní metodikou TP 188 z roku 2018 [2] a novou metodikou z roku 2024 [3] je komplikováno tím, že původní metodika posuzovala vícepruhové vjezdy dohromady za celý vjezd, zatímco nová metodika posuzuje vjezd po jednotlivých pruzech.

Z výsledků porovnání lze ale i tak vyvodit následující závěry:

- Při vysokých rezervách kapacity vjezdu se výsledky mezi původní a novou metodikou příliš neliší.
- Výrazné rozdíly mezi metodikami se objevují až při snižující se rezervě kapacity – viz vjezd č. 1 v Plzni. Zde je rozdíl mezi oběma metodikami zcela zásadní. Výsledek výpočtu ovlivňuje, zda je křižovatka kapacitně vyhovující (mezni stupeň

UKD na vjezdu do křižovatky pro silnici II. třídy je UKD D). Při zjištěném zatížení v době průzkumu 1 101 pvoz/h na vjezdu a 730 pvoz/h na okruhu vykazuje v původním výpočtu nedostatečný stupeň UKD (rezerva kapacity pouze 13 pvoz/h). Novým výpočtem je doložena rezerva kapacity přes 300 pvoz/h a vyhovující stupeň UKD, což lépe odpovídá i reálnému provozu pozorovanému během průzkumu.

### 4 KAPACITA VJEZDU TYPU S/2

Předmětem porovnání v tomto článku je kapacita vjezdu typu S/2, u kterého se změna metodiky projevila nejvíce. Vjezd typu S/2 je dvoupruhový vjezd do TOK s jedním pruhem na okruhu, kdy druhý vnitřní pruh na okruhu vzniká až v místě vjezdu na okružní pás z levého pruhu (například vjezd na obr. 5 z levé strany).

Rozdíl mezi původní a novou metodikou u vjezdu typu S/2 ilustruje graf na obr. 6, ve kterém jsou zobrazeny teoretické kapacity vjezdu typu S/2 do okružních křižovatek podle původních TP 188 [2] a podle aktuálního dodatku č. 1 [3]. Výpočtem podle nové metodiky se dostáváme k mírnému zvýšení kapacity vjezdů typu S/2 oproti původní metodice.

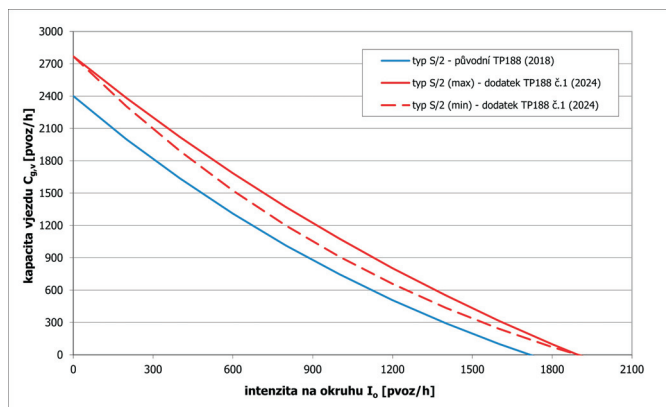
*Poznámka: Pro možnost porovnání je v grafu zobrazena kapacita pro celý vjezd sloučeně. Takové zobrazení je zjednodušené, a v případě křivky „max“ předpokládá optimální rozdělení intenzit vozidel na pruzech na vjezdu.*

**tab. 1** Porovnání výpočtů kapacity vjezdu na TOK Plzeň podle metodiky TP 188 (2018) („met-2018“) [2] a podle metodiky dodatku č. 1 TP 188 (2024) („met-2024“) [3]

| Papřsek | Název komunikace       | Pruh na vjezdu | Typ uspoř. | met-2018 | met-2024 | met-2018 | met-2024 | met-2018 | met-2024 | met-2018   | met-2024   | met-2018                       | met-2024                       |
|---------|------------------------|----------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------|------------|--------------------------------|--------------------------------|
|         |                        |                |            | UKD      | UKD      | Rez      | Rez      | $t_w$    | $t_w$    | $L_{95\%}$ | $L_{95\%}$ | $t_w \leq t_{wlim}$<br>Rez > 0 | $t_w \leq t_{wlim}$<br>Rez > 0 |
|         |                        |                |            | [–]      | [–]      | [pvoz/h] | [pvoz/h] | [s]      | [s]      | [m]        | [m]        |                                |                                |
| 1       | II/215 (Regensburgská) | levý           | S/2L       | E        | C        | 13       | 167      | 69       | 21       | 225        | 52         | NE                             | ANO                            |
|         |                        | pravý          | S/2P       |          | C        |          | 169      |          | 21       |            | 53         |                                | ANO                            |
| 2       | MK (Karlovarská)       | společný       | 2/1        | E        | E        | 52       | 31       | 61       | 87       | 63         | 79         | ANO                            | ANO                            |
| 3       | I/20 (Studentská)      | levý           | S/2L       | B        | B        | 187      | 263      | 19       | 14       | 62         | 24         | ANO                            | ANO                            |
|         |                        | pravý          | S/2P       |          | B        |          | 272      |          | 13       |            | 23         |                                | ANO                            |
| 4       | MK (U Hasičů)          | společný       | 2/1        | B        | B        | 338      | 312      | 11       | 12       | 1          | 1          | ANO                            | ANO                            |
| 5       | I/20 (směr K.Vary)     | levý           | S/2L       | A        | A        | 497      | 434      | 7        | 8        | 31         | 17         | ANO                            | ANO                            |
|         |                        | pravý          | S/2P       |          | A        |          | 421      |          | 9        |            | 19         |                                | ANO                            |
| 6       | vjezd do retail parku  | společný       | 2/1        | B        | B        | 223      | 209      | 16       | 17       | 28         | 30         | ANO                            | ANO                            |

**tab. 2** Porovnání výpočtů kapacity vjezdu na TOK Olomouc podle metodiky TP 188 (2018) („met-2018“) [2] a podle metodiky dodatku č. 1 TP 188 (2024) („met-2024“) [3]

| Papřsek | Název komunikace      | Pruh na vjezdu | Typ uspoř. | met-2018 | met-2024 | met-2018 | met-2024 | met-2018 | met-2024 | met-2018   | met-2024   | met-2018                       | met-2024                       |
|---------|-----------------------|----------------|------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------|------------|--------------------------------|--------------------------------|
|         |                       |                |            | UKD      | UKD      | Rez      | Rez      | $t_w$    | $t_w$    | $L_{95\%}$ | $L_{95\%}$ | $t_w \leq t_{wlim}$<br>Rez > 0 | $t_w \leq t_{wlim}$<br>Rez > 0 |
|         |                       |                |            | [–]      | [–]      | [pvoz/h] | [pvoz/h] | [s]      | [s]      | [m]        | [m]        |                                |                                |
| 1       | I/35 (Olomouc)        | levý           | S/2L       | B        | B        | 319      | 340      | 11       | 11       | 67         | 30         | ANO                            | ANO                            |
|         |                       | pravý          | S/2P       |          | B        |          | 237      |          | 15       |            | 49         |                                | ANO                            |
| 2       | II/4436 (Holice)      | společný       | 2/1        | C        | C        | 123      | 119      | 28       | 29       | 44         | 45         | ANO                            | ANO                            |
| 3       | I/35 (Lipník)         | levý           | S/2L       | A        | A        | 716      | 513      | 5        | 7        | 21         | 14         | ANO                            | ANO                            |
|         |                       | pravý          | S/2P       |          | A        |          | 461      |          | 8        |            | 18         |                                | ANO                            |
| 4       | III/4436 (Bystrovany) | levý           | 2/2L       | A        | B        | 525      | 367      | 7        | 10       | 18         | 14         | ANO                            | ANO                            |
|         |                       | pravý          | 2/2P       |          | A        |          | 611      |          | 6        |            | 7          |                                | ANO                            |



obr. 6 Orientační kapacita dopravních proudů na vjezdu typu S/2 do okružní křižovatky podle TP 188 [2], resp. jejich dodatku č. 1 [3]

## 5 POROVNÁNÍ VÝSLEDKŮ VÝPOČTU S DOPRAVNÍM PRŮZKUMEM

Teoreticky vypočtené hodnoty, které jsou klíčové pro stanovení ukazatelů úrovně kvality dopravy (UKD), jsme ověřili na vybraných vjezdech porovnáním s výsledky dopravních průzkumů. Srovnání se zaměřilo na dvě veličiny: střední dobu zdržení  $t_w$  a délky fronty  $L_{95\%}$ .

Pro porovnání byly vybrány následující vjezdy typu S/2:

- ✓ TOK Plzeň – vjezd č. 3
- ✓ TOK Plzeň – vjezd č. 5
- ✓ TOK Olomouc – vjezd č. 3

Z videozáznamů byly zjištěny skutečné střední doby zdržení  $t_w$  a délky fronty  $L_{95\%}$ . Ty byly porovnány s hodnotami stanovenými výpočtem podle původní metodiky TP 188 [2] a dodatku č. 1 TP 188 [3].

V případě vjezdu č. 3 u TOK Plzeň nebyl videozáznam z původního dopravního průzkumu využitelný, protože záběr kamery neumožňoval přesné vyhodnocení délky fronty a střední doby zdržení. Přistoupili jsme proto k provedení doplňkovému dopravního průzkumu ve středu 25. 6. 2025, 15:00–16:00. Následně uváděné teoreticky vypočtené hodnoty u vjezdu č. 3 na TOK Plzeň (v tab. 3 a 4 a na obr. 7 a 8) se proto liší od hodnot v tabulce 1, které vycházejí z intenzit zjištěných při původním dopravním průzkumu.

### Doba zdržení

Doba zdržení je časová ztráta při průjezdu křižovatkou způsobená zdržením vozidla nadřazenými dopravními proudy. Je rozhodující veličinou pro určení stupně úrovně kvality dopravy UKD podle ČSN 73 6102 [1].

Vyhodnocení střední doby zdržení  $t_w$  z videozáznamu dopravního průzkumu bylo provedeno stanovením doby jízdy vozidel mezi dvěma profily na vjezdu. První profil byl v určité vzdálenosti před okružním pásem (u Olomouce 70 m a u Plzně 160 m) a druhý na vjezdu na okružní pás. Pro zjištění doby jízdy mezi těmito dvěma místy bylo využito vyhodnocení pomocí softwaru pro automatické zpracování obrazu. Od tohoto času byla odečtena doba jízdy neovlivněného vozidla (vypočtena jako doba jízdy mezi profily při rychlosti 40 km/h – ověřeno z videa).

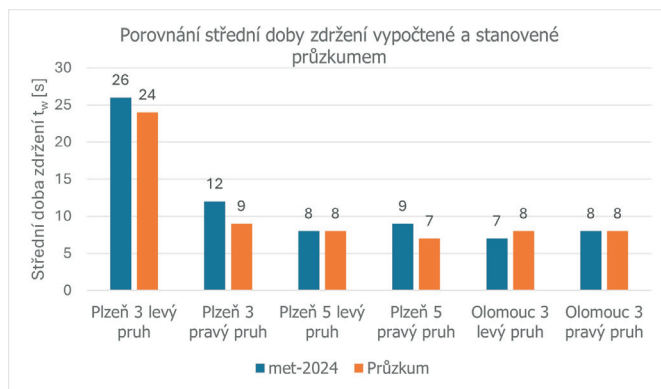
Porovnání výpočtů podle obou metodik je předmětem tab. 3 a grafu na obr. 7.

tab. 3 Porovnání hodnoty střední doby zdržení  $t_w$  vypočtené podle metodiky TP 188 (2018) („met-2018“) [2], metodiky dodatku č. 1 TP 188 (2024) („met-2024“) [3] a zjištěné z dopravního průzkumu

| křižovatka | vjezd                         | pruh na vjezdu | $t_w$ [s]<br>(met-2018) | $t_w$ [s]<br>(met-2024) | $t_w$ [s]<br>(průzkum) |
|------------|-------------------------------|----------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| Plzeň      | č. 3 (I/20 Studentská)        | levý           | 33                      | 26                      | 24                     |
|            |                               | pravý          |                         | 12                      | 9                      |
| Plzeň      | č. 5 (I/20 směr Karlovy Vary) | levý           | 7                       | 8                       | 8                      |
|            |                               | pravý          |                         | 9                       | 7                      |
| Olomouc    | č. 3 (I/35 Lipník)            | levý           | 5                       | 7                       | 8                      |
|            |                               | pravý          |                         | 8                       | 8                      |

Poznámka: Teoreticky vypočtené hodnoty u vjezdu č. 3 TOK Plzeň jsou stanovené z doplňkového dopravního průzkumu, a proto se liší od hodnot uváděných v tabulce 1.

Z tab. 3 vyplývá, že střední doby zdržení vypočtené oběma metodami pro vjezdy Plzeň 5 a Olomouc 3 odpovídají hodnotám zjištěným dopravním průzkumem. Jedná se o málo zatížené vjezdy s vysokou kapacitní rezervou, které spadají do stupně UKD A.



obr. 7 Porovnání hodnoty střední doby zdržení  $t_w$  na jednotlivých pruzích na vjezdu vypočtené podle metodiky dodatku č. 1 TP 188 (2024) („met-2024“) [3] a zjištěné z dopravního průzkumu

Naopak u vjezdu Plzeň 3, který je zatíženější, se rozdíly ve stanovení střední doby zdržení projevily. Podle nové metodiky [3] vychází pro zatíženější levý pruh hodnota 26 s, což odpovídá reálným výsledkům z dopravního průzkumu. Výpočet podle původní metodiky [2] udává pro celý vjezd střední dobu zdržení 33 s, což je o jeden stupeň horší úroveň kvality dopravy (UKD D), než jaká vyplývá z reálně naměřených hodnot (UKD C).

### Délka fronty čekajících vozidel

Délka fronty  $L_{95\%}$  vyjadřuje 95% kvantil délky fronty vozidel čekajících na vjezdu (95 % času během časového intervalu je fronta kratší, než udává hodnota  $L_{95\%}$ , ve zbývajících 5 % času může být fronta vozidel delší).

Skutečná délka fronty  $L_{95\%}$  byla určena z videozáznamu dopravního průzkumu. Po dobu jedné hodiny byly v patnáctivteřinových intervalech zaznamenávány počty vozidel ve frontě. Tyto počty byly převedeny na přepočtená vozidla (pvoz) podle druhu vozidla a následně přepočteny na délku fronty při uvažované délce přepočteného vozidla 6 m, jak stanovuje TP 188 [2] a doda-

tek č. 1 TP 188 [3]. Z takto získaných okamžitých délek fronty byl následně určen 95% kvantil.

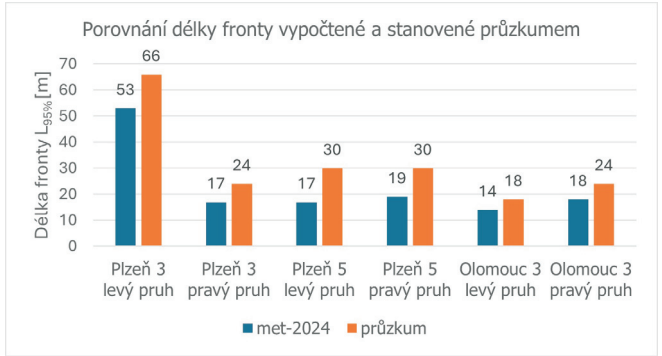
Porovnání výpočtů podle obou metodik je předmětem tab. 4 a obr. 8.

tab. 4 Porovnání hodnoty délky fronty  $L_{95\%}$  vypočtené podle metodiky TP 188 (2018) („met-2018“) [2], metodiky dodatku č. 1 TP 188 (2024) („met-2024“) [3] a zjištěné z dopravního průzkumu

| křižovatka | vjezd                         | pruh na vjezdu | $L_{95\%}$ [m]<br>(met-2018) | $L_{95\%}$ [m]<br>(met-2024) | $L_{95\%}$ [m]<br>(průzkum) |
|------------|-------------------------------|----------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| Plzeň      | č. 3 (I/20 Studentská)        | levý           | 100                          | 53                           | 66                          |
|            |                               | pravý          |                              | 17                           | 24                          |
| Plzeň      | č. 5 (I/20 směr Karlovy Vary) | levý           | 31                           | 17                           | 30                          |
|            |                               | pravý          |                              | 19                           | 30                          |
| Olomouc    | č. 3 (I/35 Lipník)            | levý           | 21                           | 14                           | 18                          |
|            |                               | pravý          |                              | 18                           | 24                          |

Poznámka: Teoreticky vypočtené hodnoty u vjezdu č. 3 TOK Plzeň jsou stanovené z doplňkového dopravního průzkumu, a proto se liší od hodnot uváděných v tabulce 1.

Z tab. 4 vyplývá, že při vyšším zatížení vjezdu (např. vjezd Plzeň 3) vykazuje původní metodika TP 188 (2018) [2] hodnoty délky fronty, které výrazně převyšují reálně naměřené hodnoty.



obr. 8 Porovnání hodnoty délky fronty  $L_{95\%}$  na jednotlivých pruzích na vjezdu vypočtené podle metodiky dodatku č. 1 TP 188 (2024) („met-2024“) [3] a zjištěné z dopravního průzkumu

Naproti tomu výpočty podle metodiky dodatku č. 1 TP 188 (2024) [3] ve všech případech dobře sledují průběh vývoje délky fronty, výsledky jsou v průměru podhodnoceny o přibližně 9 m. Příčinou může být způsob vyhodnocení skutečné délky fronty  $L_{95\%}$ . Počty vozidel byly zaznamenávány každých 15 sekund, takže metodika nezohledňuje, co se na vjezdu dělo mezi jednotlivými záznamy. Tento nedostatek se nejvíce projeví u vjezdů,

kde je intenzita dopravy na vjezdu vyšší nebo srovnatelná s intenzitou na okružním pásu – délka fronty tak během patnáctivteřinového intervalu výrazně kolísá.

Bohužel se v dnešní době v České republice nenachází TOK s vjezdem se spirálovitým uspořádáním vjezdu, kde by intenzita dopravy na okruhu převyšovala intenzitu na vjezdu a zároveň byl vjezd dostatečně zatížený a byl by tak vhodný pro další ověřování platnosti metodiky.

Pro zajímavost byla délka fronty na vjezdu č. 3 v Plzni ověřena i přímým měřením v mapě z videozáznamu. Výsledky naznačují, že délka přepočteného vozidla používaná ve vzorci v hodnotě 6 m nemusí vždy odpovídat realitě; ve sledovaném případě by odpovídající délka vycházela přibližně v rozmezí 6–8 m v závislosti na zatížení křižovatky. To je možné téma pro další výzkum.

## 6 ZÁVĚRY

Aktualizace metodiky pro posuzování kapacity TOK byla zpracována ve formě dodatku č. 1 TP 188 [3]. Úprava metodiky byla realizována na základě sledování vybraných vhodně zatížených TOK v ČR. Platnost navržené metodiky byla následně ověřena v reálném provozu na TOK v Plzni a Olomouci. Z provedených měření vyplývají následující závěry:

- Původní metodika TP 188 (2018) [2] vykazuje u vjezdů typu S/2 nižší hodnoty kapacity, než odpovídá skutečným výsledkům dopravních průzkumů. Tento rozdíl je dán tím, že metodika vznikala v době, kdy bylo v ČR realizováno jen několik turbookružních křižovek a vycházela tedy z malého počtu měření.
- V současnosti je v ČR již více než 30 realizací TOK, což vytvořilo základ pro zpřesnění a aktualizaci metodiky. Nová metodika, vycházející z průzkumů na šesti vybraných TOK, přináší realističtější výsledky.
- Výpočty podle nové metodiky podle dodatku č. 1 TP 188 (2024) [3] vykazují vyšší hodnoty kapacity a lépe odpovídají reálnému provozu než původní metodika.

Článek vznikl při práci na projektu č. CK03000156 „Využití matematických metod pro optimalizaci výpočetních postupů pro stanovení kapacity turbo okružních křižovek (KATUROK)“ [5] financovaného Technologickou agenturou ČR v rámci programu DOPRAVA 2020+.

## ZDROJE

[1] ČSN 73 6102 Projektování křižovek na pozemních komunikacích včetně Změny 1, 2011.

[2] TP 188 Posuzování kapacity křižovek a úseků pozemních komunikací, 2018.

[3] TP 188 Posuzování kapacity křižovek a úseků pozemních komunikací, Dodatek č.1., 2024.

[4] Bartoš, L., Kočárková, D., Uhlík, M.: Dopravní inženýrství, Česká silniční společnost z.s., Praha, 2023.

[5] EDIP s.r.o.: Využití matematických metod pro optimalizaci výpočetních postupů pro stanovení kapacity turbookružních křižovek, Výzkumný projekt č. CK03000156, 2022–2024, (<https://www.edip.cz/vyzkum/katurok>).

[6] Bartoš, L., Hála, M., Uhlík, M., Martolos, J.: Aktualizace metodiky pro výpočet kapacity turbookružní křižovatky v TP 188, Silniční obzor 2024/9

[7] Bartoš, L., Uhlík, M.: Turbookružní křižovatky z pohledu kapacity, Silniční obzor 2023/6.

[8] Vohradský, O.: Vývoj okružních křižovek v Plzni, Silniční obzor 2022/4.

## Lektorský komentář

Článek má informativní charakter a navazuje na přechodí článek v Silničním obzoru z roku 2024 „Aktualizace metodiky pro výpočet kapacity turbookružní křižovatky v TP 188“. Přínos článku vidím především v tom, že na dvou TOK byly experimentálně ověřeny a porovnány výpočtové hodnoty s výsledky konkrétních měření zdržení  $t_w$  a délek front  $L_{95\%}$ . Porovnání ukazuje poměrně dobrou shodu (respektive malé rozdíly) mezi výpočty a měřeními, tzn., že nová výpočtová metodika v TP 188 je použitelná v praxi. Přínos nové metodiky (ověřený měřeními) je mj. v tom, že kapacity, zdržení a délky front jsou nyní na dvoupruhových vjezdech do TOK posuzovány odděleně pro každý jízdní pruh zvlášť podle typu TOK a výsledky jsou obvykle příznivější než dle dřívějšího výpočtu pro celý vjezd za oba pruhy celkem.

Článek mě inspiroval k následujícímu námětu: nyní je uváděna do provozu přestavěná silně zatížená TOK Domažlická – Folmavská v Plzni u Borských polí, která je navíc jako první TOK v ČR řízena světelnou signalizací. Protože je v ČR silně zatížených TOK zatím malý počet, stálo by za úvahu na této křižovatce pro aktuální sedlové i špičkové intenzity vypočítat kapacitu, zdržení a fronty za dvou stavů: za vypnuté signalizace (SSZ) podle výše uvedené metodiky a za zapnuté signalizace podle příslušných článků TP 188 pro světelně řízené křižovatky a nejlépe oba stavy ověřit měřeními (pro stav vypnuté SSZ po dobu měření SSZ vypnout).

Uvítal bych stanovisko autorů článku a případně i dalších čtenářů k tomuto námětu.

Ing. Jan Adámek