

# NÁVRH ŘEŠENÍ ORGANIZACE DOPRAVY NA ULICI STUDENTSKÁ V AREÁLU UNIVERZITY PARDUBICE

## OUTLINE DESIGN OF STUDENTSKÁ STREET IN AREA OF UNIVERSITY OF PARDUBICE

Michaela Ledvinová, Ondřej Šanca<sup>1</sup>

---

*Anotace:* Článek se zabývá řešením dopravy na ulici Studentská v areálu Univerzity Pardubice v roce 2025, kdy se plánuje prodloužení ulice Studentská na přeložku silnice I/36 a dokončení obytné výstavby v lokalitě Cihelna. Na základě analýzy vstupních údajů je navrženo pět variant možného řešení. Navržené varianty jsou vyhodnoceny dle ČSN 73 6102 - Projektování křižovatek na pozemních komunikacích a pomocí mikrosimulace v aplikaci VISSIM.

*Klíčová slova:* organizace dopravy, dopravní průzkum, model individuální automobilové dopravy

*Summary:* The topic of the paper is traffic solution proposal for Studentska Street in area of University of Pardubice. The time horizon of the study is 2025, when construction of the Studentska Street extension and housing development in locality Cihelna is scheduled. Studentska Street will serve as bypass of the I/36. There are suggested describes five options of traffic solutions for 2025 based on traffic inputs analysis. The options are evaluated in agreement with CSN 73 6102 and through the use of VISSIM micro simulation.

*Key words:* Outline design, Traffic survey, Model of Individual transport

### 1. ÚVOD

Rozvoj měst s sebou zákonitě přináší i zvýšenou poptávku po dopravě. Tato se často projevuje nárůstem intenzity dopravy na stávající komunikační síti. Budoucí výstavba v pardubické lokalitě Cihelna a propojení ulice Studentská na budoucí silnici I/36 se může negativně projevit na ulici Studentská, která tvoří osu univerzitního kampusu Univerzity Pardubice.

Podle Územního plánu města Pardubice je prodloužení ulice Studentská koncepčně sledováno jako dopravní napojení rozvojových ploch. Není předpokládána sběrná funkce, která by umožňovala hladký průjezd na budoucí přeložku silnice I/36 v podobě severovýchodní tangenty. Ulici Studentská významně dopravně ovlivní nové sídliště Cihelna, které bude dopravně napojeno do Studentské, Hradecké a na přeložku silnice I/36 v podobě severovýchodní tangenty.

---

<sup>1</sup> Ing. Michaela Ledvinová, Ph.D., Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera, Katedra technologie a řízení dopravy, Studentská 95, 532 10 Pardubice, Tel.: +420 466 306 203, Fax: +420466 306 303,  
E-mail: [Michaela.Ledvinova@upce.cz](mailto:Michaela.Ledvinova@upce.cz)

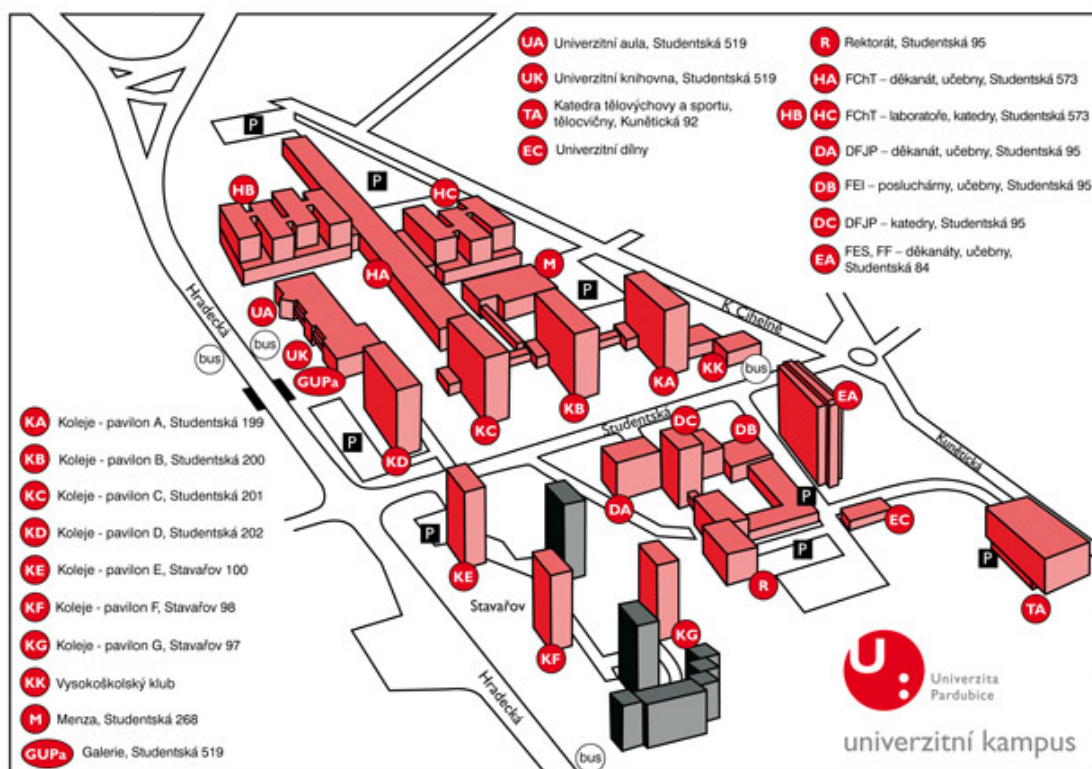
Ing. Ondřej Šanca, Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera, Katedra technologie a řízení dopravy, Studentská 95, 532 10 Pardubice, Tel.: +420 466 306 201, Fax: +420466 306 303

Cílem práce bylo navrhnout organizační opatření, která na Studentské zajistí plynulou dopravu, bezpečnost chodců a minimalizují negativní dopady zvýšené intenzity dopravy v roce 2025.

## 2. NÁVRH ORGANIZACE DOPRAVY NA ULICI STUDENTSKÁ

### 2.1 Organizace dopravy na ulici Studentská

Ulice Studentská vede východozápadním směrem v severní části Pardubic na pravém břehu řeky Labe v městské části Polabany. Tato ulice je součástí univerzitního kampusu (viz obrázek 1).



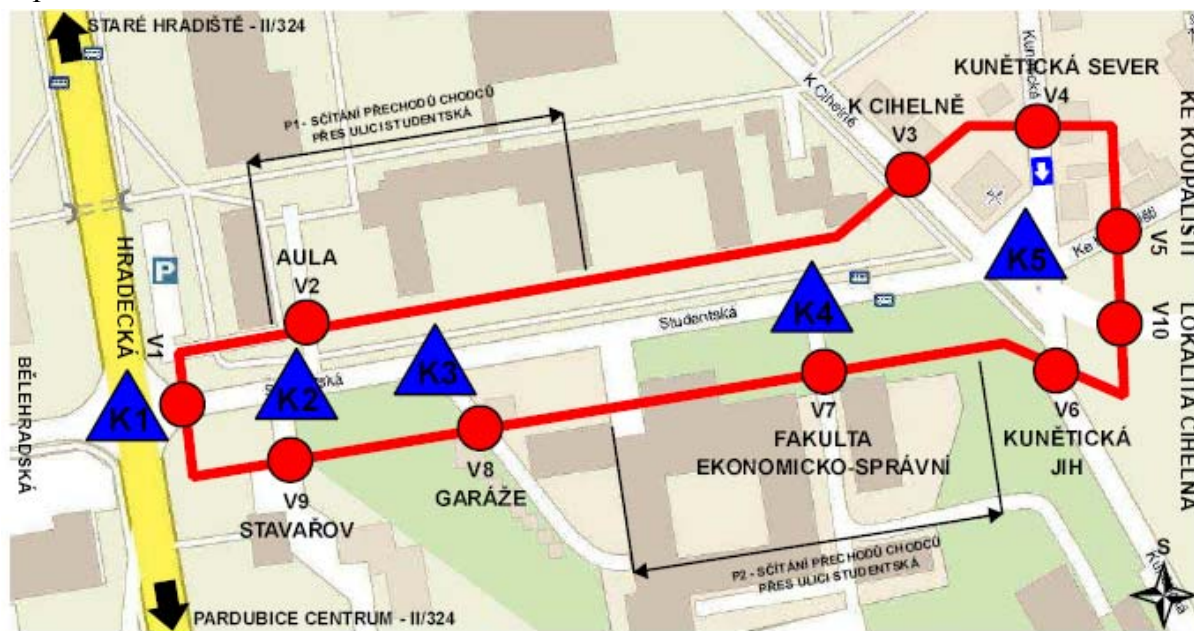
Zdroj: [www.upce.cz](http://www.upce.cz)

Obr. 1 – Univerzitní kampus Univerzity Pardubice

Studentská je dvoupruhová místní komunikace dlouhá přibližně 400 metrů. Uspořádání univerzitního kampusu vyvolává velké množství příčných pohybů pěších přes ulici Studentská. Chodci ji přechází přes celou šíři a příliš nepoužívají dva přechody pro chodce. Je na ní umístěno pět křižovatek. Nejmenší vzdálenost mezi dvěma křižovatkami je asi 60 metrů. Ve směru od ulice Hradecká je přibližně 30 podélných parkovacích míst. Nejvíce parkovacích míst je situováno na jižní straně ulice v prostoru bývalého sportovního hřiště. Studentská je obsluhována prostřednictvím autobusových linek městské hromadné dopravy číslo 10 a 16.

Řešená oblast (viz Obrázek 2) je vymezena červenou čarou. Do sledované oblasti ústilo v roce 2008 devět vjezdů. V roce 2025 bude v provozu i desátý vjezd od lokality Cihelna. Jízdy vozidel mezi těmito vjezdy tvoří vztahy v maticích přepravních vztahů, které jsou blíže

popsány v (1). Křižovatka ulic Hradecká x Bělehradská x Studentská významně ovlivňuje dopravní situaci na ulici Studentská.



**LEGENDA:**

- HRANICE SLEDOVANÉ OBLASTI (ULICE STUDENTSKÁ) ▬
- JEDNOSMĚRNÁ ULICE ▾
- OZNAČENÍ KŘIŽOVATKY ▲ K1
- VJEZD DO SLEDOVANÉHO ÚZEMÍ ●

Zdroj: Autoři

Obr. 2 - Řešená oblast

## 2.2 Vstupní údaje

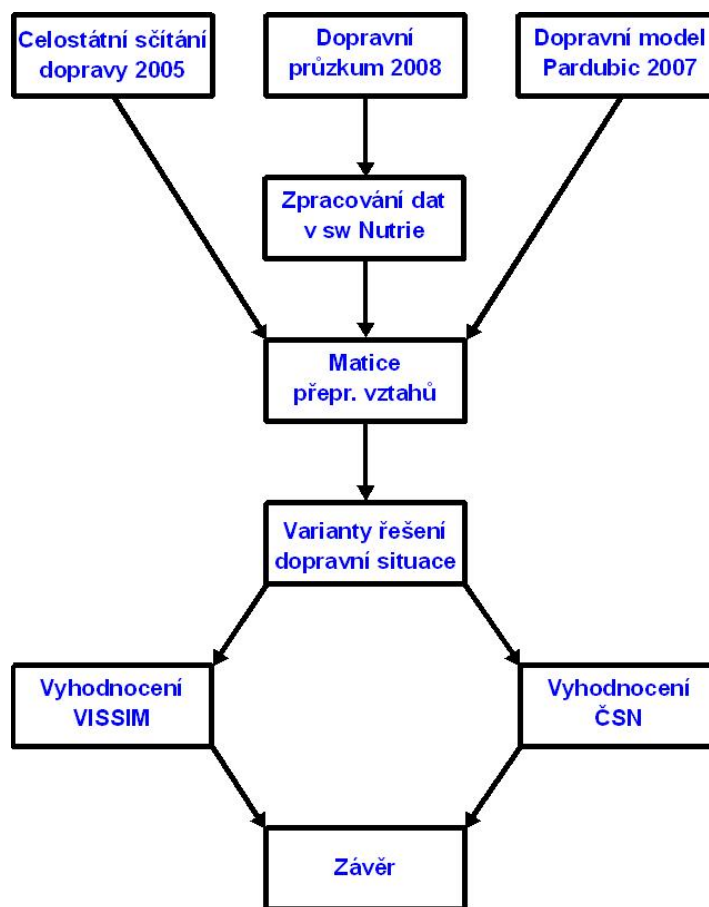
Kvalitní vstupní údaje jsou základním předpokladem pro optimální a realitu odrážející dopravní řešení ulice Studentská v roce 2025. Obrázek číslo 3 ukazuje použité vstupní údaje a postup práce s těmito údaji.

Průzkum dopravy proběhl v úterý 21. 10. 2008 po dobu čtyř hodin od 13:00 hod. do 17:00 hod. Podle TP189 je časový interval průzkumu dostatečný, protože vystihuje špičkovou hodinu, podle které se provádí kapacitní posuzování komunikací a křižovatek (3). Klimatické podmínky při provádění průzkumu byly ideální. Jasno a teplota přes 20°C. V průběhu průzkumu nedošlo k žádné dopravní nehodě. Doprava mohla být nevýznamně ovlivněna výstavbou vstupního vestibulu na Dopravní fakultu Jana Pernera a výstavbou budovy Fakulty chemicko-technologické.

V rámci řešení byly provedeny tyto dopravní průzkumy:

- sčítání příčných pohybů chodců přes ulici Studentská,
- sčítání odbočujících proudů na křižovatce Hradecká II/324 x Bělehradská x Studentská,

- směrový průzkum metodou zápisu státní poznávací značky nebo registrační značky na devíti vjezdech do sledované oblasti.



Zdroj: Autoři

Obr. 3 – Postup řešení

### 2.3 Zpracování vstupních údajů

Všechny intenzity dopravy jsou uváděny v jízdách skutečných vozidel. Výjimku tvoří kapacitní posuzování křižovatek, kde jsou použita v souladu s normou jednotková vozidla (3).

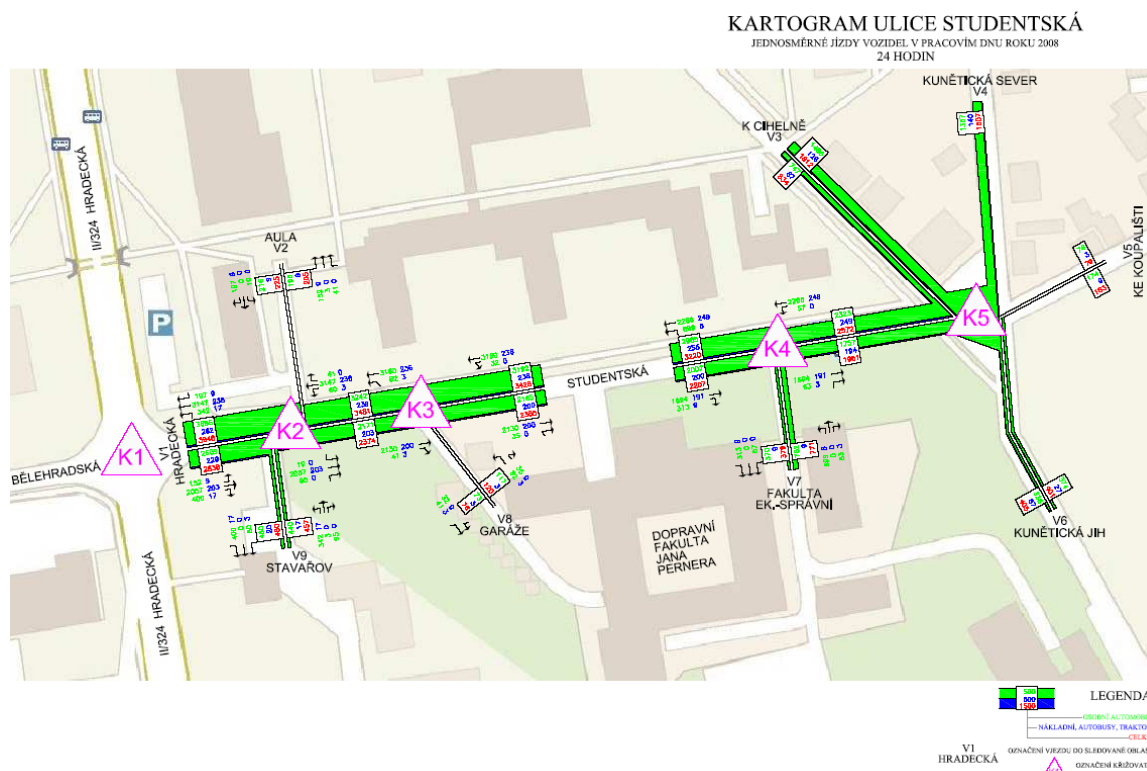
Pro zpracování vstupních údajů bylo použito programů Microsoft Office Excel 2003 a Microsoft Office Access 2003 a v nich vytvořených maker a aplikací ve Visual Basicu, které jsou k těmto účelům používány ve firmě Mott MacDonald Praha, spol. s r. o.

K vytvoření matic přepravních vztahů ze směrových průzkumů bylo užito aplikace Nutrie, kterou v roce 2008 pro Mott MacDonald Praha, spol. s r. o. vytvořil Ing. Aleš Lubas.

K mikrosimulaci ulice Studentská bylo použito aplikace VISSIM, která je součástí programového balíku PTV Vision od německé firmy PTV AG Karlsruhe. Více o informaci o aplikaci lze nalézt na webových stránkách společnosti na adrese: <http://www.ptvag.com/>. Při mikrosimulaci poskytl rady a pomoc Ing. Jan Hvorecký z firmy Mott MacDonald Praha, spol. s r. o.

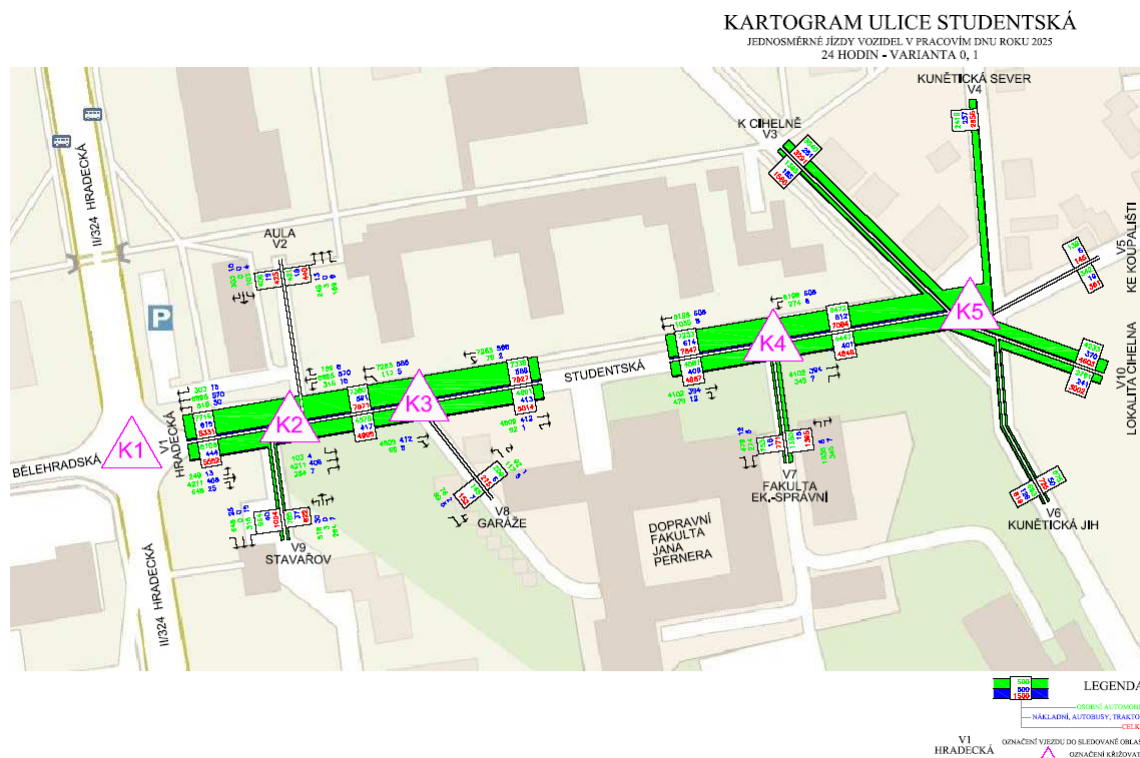
Pro grafické přílohy byla použita aplikace Zoner Callisto verze 4 od české firmy ZONER software s.r.o.

Pro porovnání je na obrázku 4 zobrazen kartogram 24 hodinových intenzit vozidel na ulici Studentská v roce 2008 a na obrázku 5 v roce 2025.



Zdroj: Autoři

Obr. 4 – Kartogram 24 hodinových intenzit vozidel na ulici Studentská v roce 2008



Zdroj: Autoři

Obr. 5 – Kartogram 24 hodinových intenzit vozidel na ulici Studentská v roce 2025

## 2.4 Návrh řešení organizace dopravy na ulici Studentská

Na základě analýzy vstupních dat bylo navrženo pět variant řešení organizace dopravy na ulici Studentská.

Všechna data v jednotlivých návrzích jsou na úrovni pracovního dne roku 2025 mimo počtu chodců přecházejících Studentskou, který je na úrovni pracovního dne roku 2008. Předpokládá se, že všechny zamýšlené investice, které ovlivní dopravu na ulici Studentská jsou realizované. V souladu se simulačním modelem IAD města Pardubice a územním plánem města Pardubice (viz obrázek 6) se jedná zejména o:

- úpravu okružní křižovatky K5 (průměr 40 metrů),
- bytovou výstavbu v lokalitě Cihelna,
- realizaci přeložky silnice I/36 a propojení ulice Studentská na tuto přeložku,
- pokles intenzity dopravy ulici Hradecké (silnice II/324) na 20 000 jízd vozidel/24 hod. v důsledku výstavby a změn komunikační sítě.

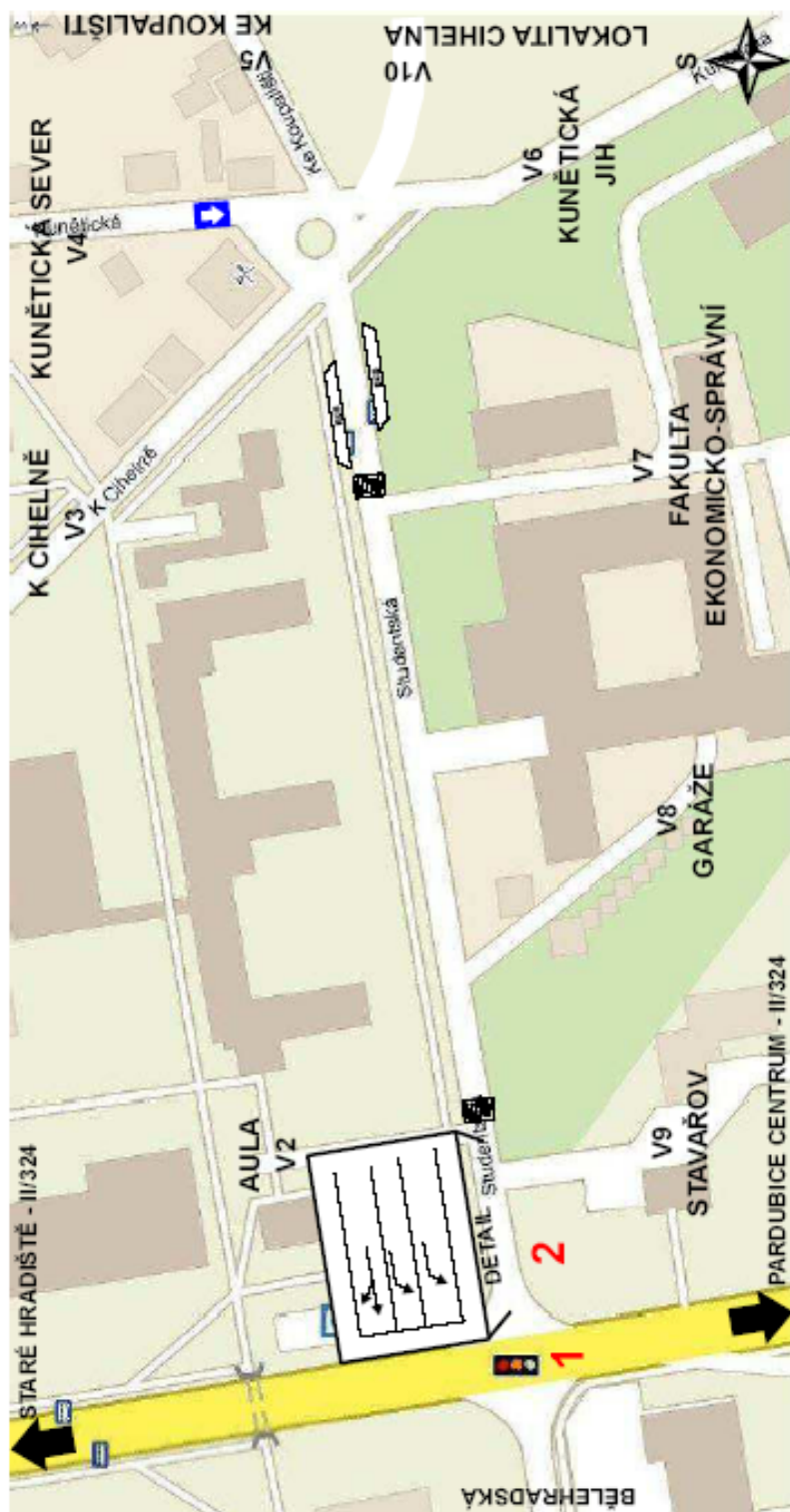


Zdroj: Autoři

Obr. 6 – Výřez územního plánu města Pardubice

**Varianta 0** - kromě vybudování propojení ulice Studentská na přeložku silnice I/36 zůstalo ve sledované oblasti vše na úrovni roku 2008. Signální plán na semaforech křižovatky K1 zůstal nezměněn.

**Varianta 1 – 4** - návrhy řešení jsou zobrazeny na obrázcích 7 – 10.

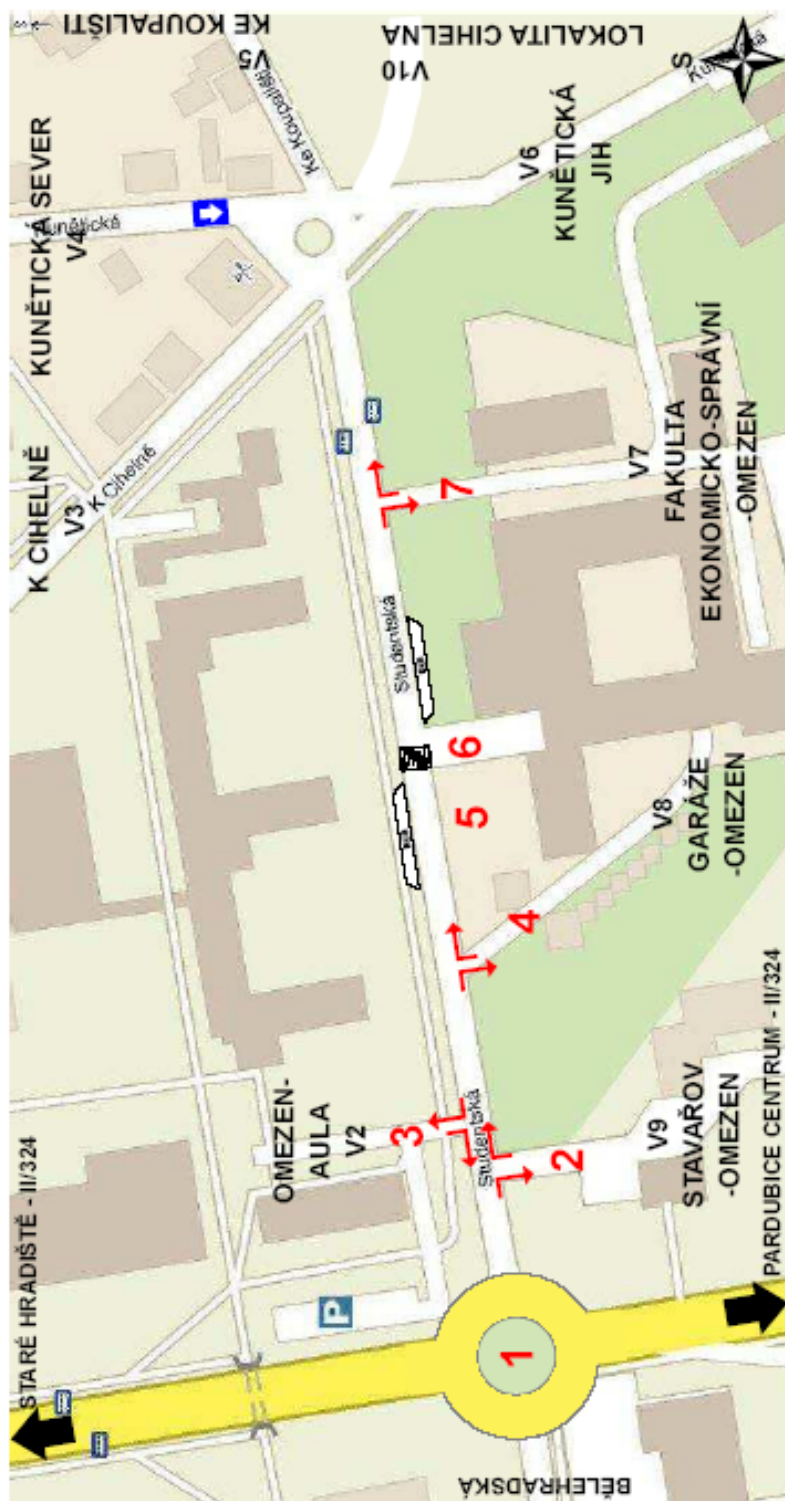


### ZMĚNA V ORGANIZACI DOPRAVY OPROTI VARIANTĚ 0:

- 1) Křižovatka Hradecká x Studentská - změna signálního plánu.
- 2) Řadící pruhy na ulici Studentská - 2 pruhy levé odbočení, 1 pruh přímý s pravým odbočením.

Zdroj: Autoři

Obr. 7 – Návrh varianty č. 1



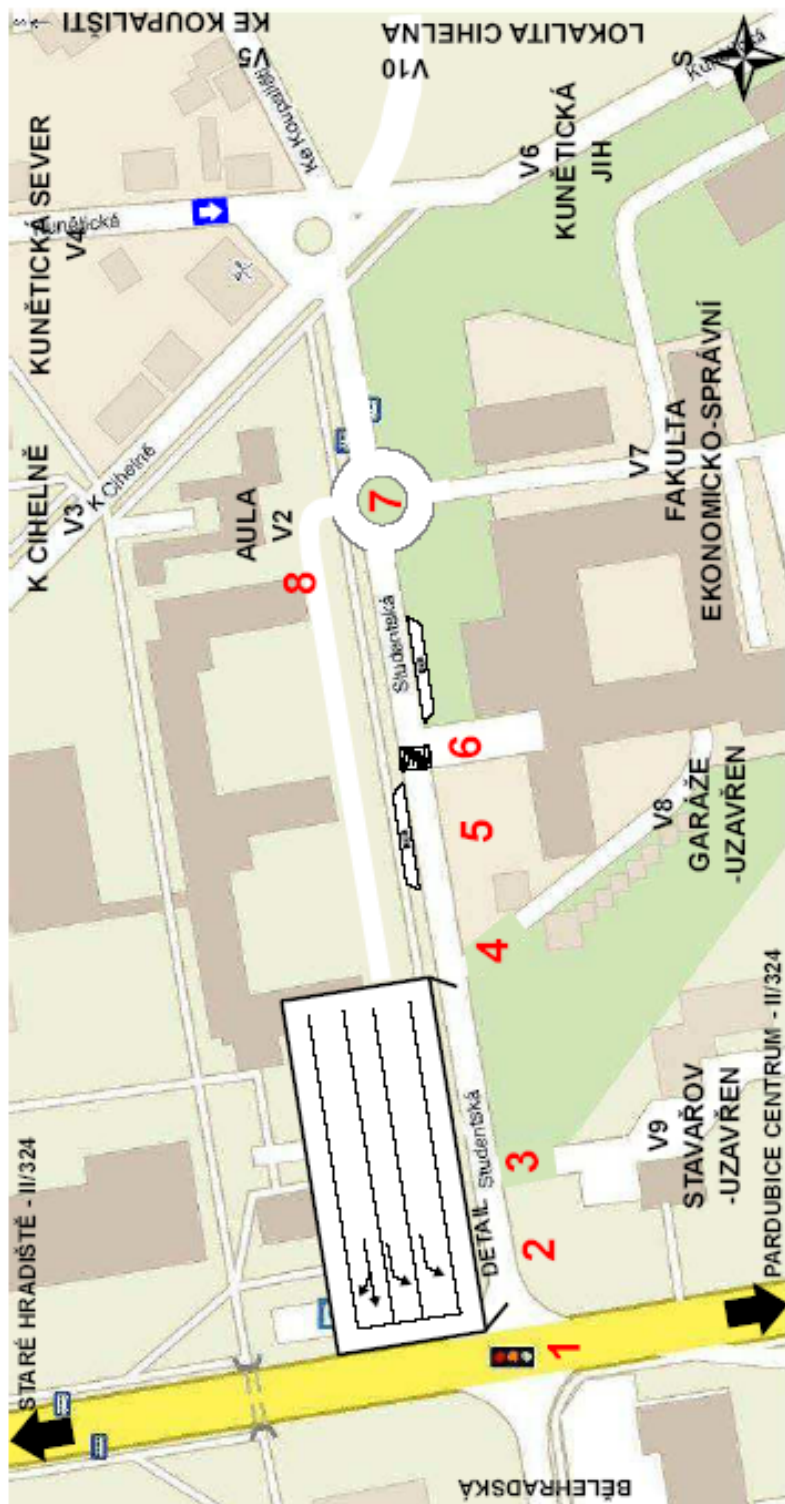
### ZMĚNA V ORGANIZACI DOPRAVY OPROTI VARIANTĚ 0:

- 1) Křižovatka Hradecká x Studentská - okružní.
- 2) Vjezd V9 - omezen, pouze pravá odbočení.
- 3) Vjezd V2 - omezen, pouze pravá odbočení.
- 4) Vjezd V8 - omezen, pouze pravá odbočení.
- 5) Autobusové zastávky - posunuty před DFJP.
- 6) Přechod pro chodce - stávající přechody zrušeny a vybudován nový se středovým ostrůvkem na úrovni DFJP.
- 7) Vjezd V7 - omezen, pouze pravá odbočení.

Zdroj: Autoři

Obr. 8 – Návrh varianty č. 2



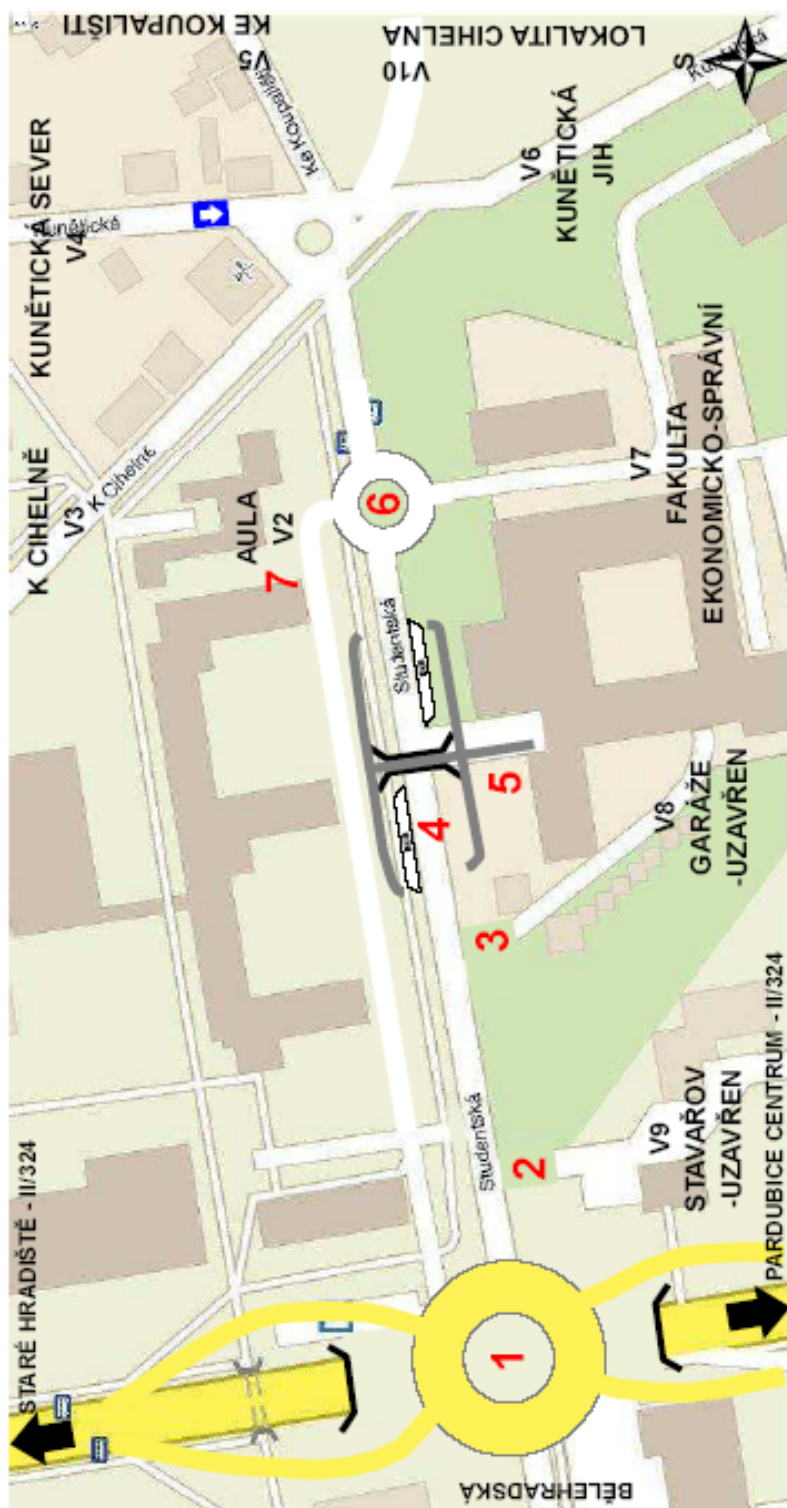


### ZMĚNA V ORGANIZACI DOPRAVY OPROTI VARIANTĚ 0:

- 1) Křižovatka Hradecká x Studentská - změna signálního plánu.
- 2) Řadící pruhy na ulici Studentská - prodlouženy na úroveň V8, 2 pruhy levé odbočení, 1 pruh přímý s pravým odbočením.
- 3) Vjezd V9 - uzavřen, Stavařov napojeny na vjezd V7.
- 4) Vjezd V8 - uzavřen, garáže napojeny na vjezd V7.
- 5) Autobusové zastávky - posunuty před DFJP.
- 6) Přechod pro chodce - stávající přechody zrušeny a vybudován nový se středovým ostrůvkem na úrovni DFJP.
- 7) Nová kružní křižovatka.
- 8) Vjezd V2 - přesunut a zaústěn do nové kružní křižovatky.

Zdroj: Autoři

Obr. 9 – Návrh varianty č. 3



### ZMĚNA V ORGANIZACI DOPRAVY OPROTI VARIANTĚ 0:

- 1) Křižovatka Hradecká x Studentská - okružní s preferovanou silnicí II/324 (Hradecká).
- 2) Vjezd V9 - uzavřen, Stavařov napojen na vjezd V7.
- 3) Vjezd V8 - uzavřen, garáže napojeny na vjezd V7.
- 4) Autobusové zastávky - posunuty před DFJP.
- 5) Lávka pro chodce před DFJP - stávající přechody zrušeny.
- 6) Nová okružní křižovatka.
- 7) Vjezd V2 - přesunut a zústěn do nové okružní křižovatky.

Zdroj: Autoři

Obr. 10 – Návrh varianty č. 4

## 2.5 Vyhodnocení návrhů

Jednotlivé varianty návrhů jsou zhodnoceny dle ČSN 73 6102 - Projektování křižovatek na pozemních komunikacích. Norma pracuje se střední dobou zdržení při vjezdu do křižovatky. Jednotlivým středním dobám zdržení přiřazuje stupeň úrovně kvality dopravy

(dále jen ÚKD), kterého musí dosáhnout příslušná třída komunikace. Při posuzování záleží i na způsobu řízení křižovatky. Bohužel norma nebere do úvahy pohyb chodců přes komunikace (interpretuje hodnotitel) a nezohledňuje vliv křižovatek v okolí na posuzovanou křižovatku. Na ulici Hradecká je požadovaný stupeň D ÚKD a na ulici Studentská stupeň E ÚKD. Podrobný popis výpočtu kapacity křižovatky lze nalézt v normě.

Jednotlivé varianty jsou posouzeny také pomocí mikrosimulace v aplikaci VISSIM. Při mikrosimulaci je celá ulice Studentská včetně křižovatek posouzena jako celek, včetně parkování a přechodů chodců přes ulici. Parkování na ulici Studentská nemá zásadní vliv na kapacitu komunikace. Vyhodnocení jednotlivých návrhů je provedeno pro špičkovou hodinu od 15:30 hod. do 16:30 hod. pracovního dne roku 2025.

### **2.5.1 Varianta 0**

Variantu 0 nelze doporučit, protože vyvolává dopravní kolaps na ulici Studentská. Nevyhovuje jak při posouzení podle křižovatkové normy, tak ani podle mikrosimulace. Je velkým rizikem pro chodce. Zvýšené poptávce po levém odbočení ze Studentské směrem do centra a snížení intenzity na ulici Hradecká není přizpůsoben světelný plán křižovatky K1. Řadící pruhy před křižovatkou na ulici Studentská jsou velmi krátké a fronta vozidel zasahuje až do křižovatky K5. Kvůli tomu vznikají přechodné kratší fronty i na vjezdech do této křižovatky od ulice K Cihelné a od Lokality Cihelna. Nelze zaručit dodržování jízdního řádu u autobusů městské hromadné dopravy. Provedení této varianty s sebou nenese žádné přímé finanční náklady. Nepřímé náklady jsou však nejvyšší ze všech pěti navržených variant (ztráty času, dopravní nehody, životní podmínky atd.).

### **2.5.2 Varianta 1**

Varianta 1 přináší oproti variantě 0 plynulejší dopravu na ulici Studentská. Dva pruhy pro levé odbočení a změna signálního plánu přispěla ke snížení rizika zablokování ulice Studentská frontou před křižovatkou K1. Jeden pruh přímý s pravým odbočením je dostatečný. Délka řadících pruhů je ovšem stále krátká (25 metrů). Pokud se nenaplní předpoklad snížení intenzity dopravy na ulici Hradecká, může kvůli změně signálního plánu na křižovatce K1 dojít k tvorbě kolon na této ulici. Problémem ulice Studentská zůstává připojení vjezdů číslo 2, 7, 8 a 9 v důsledku vyšší intenzity dopravy. Nebezpečná situace trvá pro chodce přecházející ulici, kteří mají k dispozici dva přechody bez středových ostrůvků. Varianta umožní dodržování jízdních řádů autobusy městské hromadné dopravy. Provedení této varianty s sebou nese náklady na přemalování řadících pruhů před křižovatkou K1 na ulici Studentská a na změnu signálního plánu. Změny ve variantě 1 proti variantě 0 se dají označit jako minimální nutné pro zajištění plynulé dopravy na ulici Studentská.

### **2.5.3 Varianta 2**

Varianta 2 se vyznačuje pouze pravými odbočeními na křižovatkách K2, K3 a K4. Vyloučení levých odbočení snižuje počet kolizních bodů na těchto křižovatkách, ale zvyšuje zatížení ulice Studentská a okružních křižovatek K1 a K5. Bylo by vhodné doplnit ulici Studentská středovým ostrůvkem se zelení, aby byl vynucen zákaz levých odbočení. Jeden

přechod pro chodce se středovým ostrůvkem zvyšuje bezpečnost přecházení a plynulost provozu. Přechod je umístěn vstřícně vchodu do Dopravní fakulty Jana Pernera. Stávající přechody jsou zrušeny. Zastávky autobusů městské hromadné dopravy jsou přesunuty k přechodu. Bohužel kapacitní posouzení okružní křižovatky K1 je nevyhovující. Posouzení pomocí mikrosimulace ukázalo, že navržená okružní křižovatka K1 s jedním jízdním pásem také nevyhovuje. Investiční náklady na provedení varianty budou vyšší proti variantám 0 a 1.

#### **2.5.4 Varianta 3**

Prodloužené řadící pruhy na ulici Studentská a změněný signální plán na křižovatce K1 (prodloužení intervalu pro levé odbočení ze Studentské, viz. obrázek číslo 3) zajistí, aby ulice Studentská nebyla ucpána frontou čekajících vozidel. Kvůli vybudování řadících pruhů jsou zrušeny křižovatky K2 a K3. Vozidla, která vjížděla na komunikační síť těmito křižovatkami se dostanou na síť novou okružní křižovatkou K4. Toto řešení si vyžádá stavbu propojení oblasti Stavařova a Garáží na vjezd V7 - Fakulta ekonomicko-správní. Dále je nutné vybudovat připojení vjezdu V2 - Aula na křižovátku K4 rovnoběžně se stávajícím chodníkem. Zastávky autobusů a přechod pro chodce je umístěn jako ve variantě 2. Ve variantě 3 je navíc i světelně řízen. Světelné řízení zvyšuje bezpečnost přecházejících chodců. Varianta 3 je životaschopná, ale investičně náročná.

#### **2.5.5 Varianta 4**

Varianta 4 je investičně nejnáročnější ze všech popsaných variant, ale zaručuje největší kapacitu ulice Hradecká a je nejvíce bezpečná. Rozdíl mezi variantou 4 a 3 je pouze v řešení křižovatky K1 a vedení silnice II/324 (ulice Hradecká) v zářezu. Způsob vedení Hradecké umožňuje ochránit okolní území před hlukem a dalšími negativními vlivy dopravy. Výhodou této varianty je, že všechny křižovatky na ulici Studentská jsou okružní. Kombinace světelně řízených křižovatek a okružních není příliš vhodná, protože světelně řízené křižovatky proud vozidel kumulují a okružní rozměňují. Chodci mají k dispozici světelně řízený přechod. Za úvahu stojí i mimoúrovňové řešení přechodu nebo i propojení budov Univerzity Pardubice krytými koridory.

### **3. ZÁVĚR**

Na ulici Studentská může dojít vlivem výstavby v lokalitě Cihelna a prodloužení ulice Studentská na přeložku silnice I/36 k více než dvojnásobnému nárůstu intenzity dopravy proti roku 2008. Cílem práce bylo navrhnout a zhodnotit varianty řešení uspořádání ulice Studentská, aby se minimalizovaly negativní dopady zvýšené intenzity dopravy a byla zabezpečena bezpečnost chodců.

Na základě vyhodnocení jednotlivých návrhů se doporučuje provést variantu 3 nebo 4. Jak se bude vyvíjet dopravní situace na ulici Studentská závisí na mnoha faktorech, které je těžké v současnosti odhadnout. Největší vliv na situaci bude mít ekonomická úroveň v České republice (růst či pokles hrubého domácího produktu) a plnění územního plánu města Pardubic.

## POUŽITÁ LITERATURA

- [1] ŠANCA, Ondřej. *Posouzení a návrh řešení organizace dopravy na ulici Studentská*. Diplomová práce. Pardubice, 2009
- [2] *Územní plán města Pardubice* [online]. Datum publikování září 2005, poslední aktualizace neuvedeno [citováno 16. 2. 2009]. Dostupné z: <<http://gis.mmp.cz/up/>>
- [3] BARTOŠ, Luděk. *Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích – TP189*. Mariánské Lázně, 2007. ISBN 978-80-902527-7-6.
- [4] Český normalizační institut. *ČSN 73 6102 - Projektování křižovatek na pozemních komunikacích*. Praha, 2007.

*Příspěvek vznikl za podpory Institucionálního výzkumu „Teorie dopravních systémů“ (MSM 0021627505) Univerzity Pardubice.*

Recenzenti: doc. Ing. Václav Cempírek, Ph.D.  
Univerzita Pardubice, DFJP, Katedra technologie a řízení dopravy  
doc. Ing. Jozef Gašparík, PhD.  
Žilinská univerzita v Žiline, FPEDaS, Katedra železničnej dopravy