

---

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

Fakulta stavební

Katedra silničních staveb

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Variantní řešení křižovatky Božtěšická – ulice Masarykova**

**ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

**ANOTACE**

***Vypracovala:*** Kateřina Týcová  
***Studijní program:*** Stavební inženýrství  
***Studijní obor:*** Konstrukce a dopravní stavby  
***Vedoucí práce:*** Ing. Michal Uhlík, Ph.D.

---

Praha, 2017



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Thákurova 7, 166 29 Praha 6

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

### I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Týcová	Jméno: Kateřina	Osobní číslo: 410883
Zadávací katedra: Katedra silničních staveb - K 136		
Studijní program: Stavební inženýrství		
Studijní obor: Konstrukce a dopravní stavby		

### II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce: Variantní řešení křižovatky Božtěšická - Ulice Masarykova v Ústí nad Labem	
Název bakalářské práce anglicky: Variant solutions of intersection Boztesicka - Ulice Masarykova in Usti nad Labem	
Pokyny pro vypracování: Zhodnocení intenzit dopravy, zhodnocení stávajícího stavu a návrh vhodných variant uspořádání křižovatky. Posouzení kapacity stávajícího stavu i nově navržených variant. Posouzení bezpečnosti.	
Seznam doporučené literatury: ČSN 73 6102, ČSN 73 6110, TP 234	
Jméno vedoucího bakalářské práce: Ing. Michal Uhlík, Ph.D.	
Datum zadání bakalářské práce: 20.2.2017	Termín odevzdání bakalářské práce: 28.5.2017
Podpis vedoucího práce	Podpis vedoucího katedry

### III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

<i>Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v bakalářské práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.</i>	
20.2.2017	
Datum převzetí zadání	Podpis studenta(ky)

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracovala samostatně, pouze za pomoci a odborného vedení Ing. Michala Uhlíka, Ph.D., a že jsem uvedla veškerou použitou literaturu a další zdroje.

V Praze dne 28.5.2017

.....

Kateřina Týcová

**Poděkování:**

Tímto bych ráda poděkovala vedoucímu své bakalářské práce, Ing. Michalu Uhlíkovi, Ph.D. za odborné rady, čas a trpělivé vedení, které mi poskytl během konzultací.

Dále bych chtěla poděkovat rodině a přátelům za podporu, které se mi od nich dostávalo nejen v době vzniku této práce, ale během celého studia.



**Název bakalářské práce:**

Variantní řešení křižovatky Božtěšická – ulice Masarykova v Ústí nad Labem

**Anotace:**

Předmětem této bakalářské práce je vyhodnocení stávajícího stavu křižovatky Rondel v Ústí nad Labem a vypracování variantních řešení pro její rekonstrukci tak, aby se zvýšila kapacita a snížila nehodovost dané křižovatky. Návrhy rekonstrukce byly vypracovány na základě orientačního ručního sčítání dopravy.

**Klíčová slova:**

křižovatka, okružní křižovatka, rekonstrukce, analýza, variantní řešení

**Title of the bachelor thesis:**

Variant Solutions of Intersections Boztesicka - Masarykova Street in Usti nad Labem

**Abstract:**

The aim of this study is to evaluate the state of the „Rondel“ intersection in Usti nad Labem and to design such options for its reconstruction that would raise its capacity and reduce accidents.. A traffic count will be undertaken prior to designing all versions of the reconstruction.

**Key words:**

intersection, roundabout, reconstruction, analysis, variants



---

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

Fakulta stavební

Katedra silničních staveb

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**PŘÍLOHA A**

**PRŮVODNÍ ZPRÁVA**

***Vypracovala:*** Kateřina Týcová  
***Studijní program:*** Stavební inženýrství  
***Studijní obor:*** Konstrukce a dopravní stavby  
***Vedoucí práce:*** Ing. Michal Uhlík, Ph.D.

---

Praha, 2017

## **OBSAH:**

1. ÚVOD.....	2
2. CHARAKTER ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ .....	3
3. ŠIRŠÍ DOPRAVNÍ VZTAHY .....	5
4. PRŮZKUM LOKALITY .....	6
3.1. Dopravní průzkum.....	6
3.2. Další průzkumy .....	8
5.1 POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU ŘEŠENÉ KŘÍŽOVATKY .....	9
5.1. Uspořádání křižovatky.....	9
5.2. MHD.....	10
5.3. Nehodovost .....	10
5.4. Kapacitní posouzení stávajícího stavu.....	12
6. NÁVRH VARIANT ŘEŠENÍ.....	15
5.1. Varianta 0.....	15
5.2. Varianta 1.....	16
5.3. Varianta 2.....	17
5.4. Kapacitní posouzení variant.....	18
6. BEZPEČNOST OKRUŽNÍCH KŘÍŽOVATEK .....	19
6.1. Obecná bezpečnost OK .....	19
6.1. Posouzení bezpečnosti navržených variant .....	21
7. OVĚŘENÍ PRŮJEZDNOSTI .....	21
8. ZÁVĚR .....	22
9. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	24
10. POUŽITÉ ZDROJE.....	24
10.1. Použitá literatura .....	24
10.2. Použitý software .....	25
11. SEZNAM OBRÁZKŮ.....	26
12. SEZNAM PŘÍLOH .....	27

# 1. ÚVOD

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou v současné době z kapacitního a bezpečnostního hlediska nevyhovující úroňové křižovatky Rondel v Ústí nad Labem. Toto téma bylo zvoleno na základě dohody s vedením odboru dopravy města Ústí nad Labem.

Křižovatka Rondel je dlouhodobě problémovým článkem dopravní sítě města Ústí nad Labem a s jistou mírou nadsázky lze říci, že se vedle hradu Střekov, Mariánského mostu nebo zámku Větruše dnes již řadí mezi stavby, jimiž je město „proslulé“. Důvodem je způsob, kterým je zde provozována přednost v jízdě - ačkoliv svým geometrickým uspořádáním budí úroňová křižovatka Rondel dojem, že se jedná o standardní okružní křižovatku, nevhodnou volbou dopravního značení jsou zde některé připojované větve definovány jako hlavní pozemní komunikace a vozidla na nich projíždějící mají přednost před vozidly na okružním pásu.

Toto značení má za následek, že u řidičů, kteří nejsou místní, a tudíž nejsou seznámeni s místními pravidly provozu, dochází k časté dezorientaci a porušování těchto pravidel (nedání přednosti v jízdě vozidlu na hlavní komunikaci, nedovolené přejíždění z pruhu do pruhu, vynucený vjezd mezi vozidla již zařazená v jízdním pruhu, atd.). Obecně vede stávající značení na křižovatce k narušení plynulosti provozu a zvýšení nehodovosti.

Dalším, neméně podstatným, problémem úroňové křižovatky Rondel je její nedostatečná kapacita, která se nejvýrazněji projevuje v ranních a odpoledních špičkových hodinách, kdy na vjezdech i na okružním pásu vznikají dlouhé fronty (*Obr. 1*)

Cílem této bakalářské práce bylo posoudit současný stav křižovatky Rondel z hlediska kapacity i bezpečnosti a navrhnout možné varianty její rekonstrukce tak, aby byly odstraněny problémy, kterými je v dnešní době zatížena. Protože se to díky její stávající geometrii nabízí, a protože je v Ústí nad Labem zkušenost se světelně řízenými křižovatkami z hlediska jejich průjezdnosti spíše negativní, byly všechny navržené varianty řešení koncipovány jako OK, lišící se navzájem pouze typově.



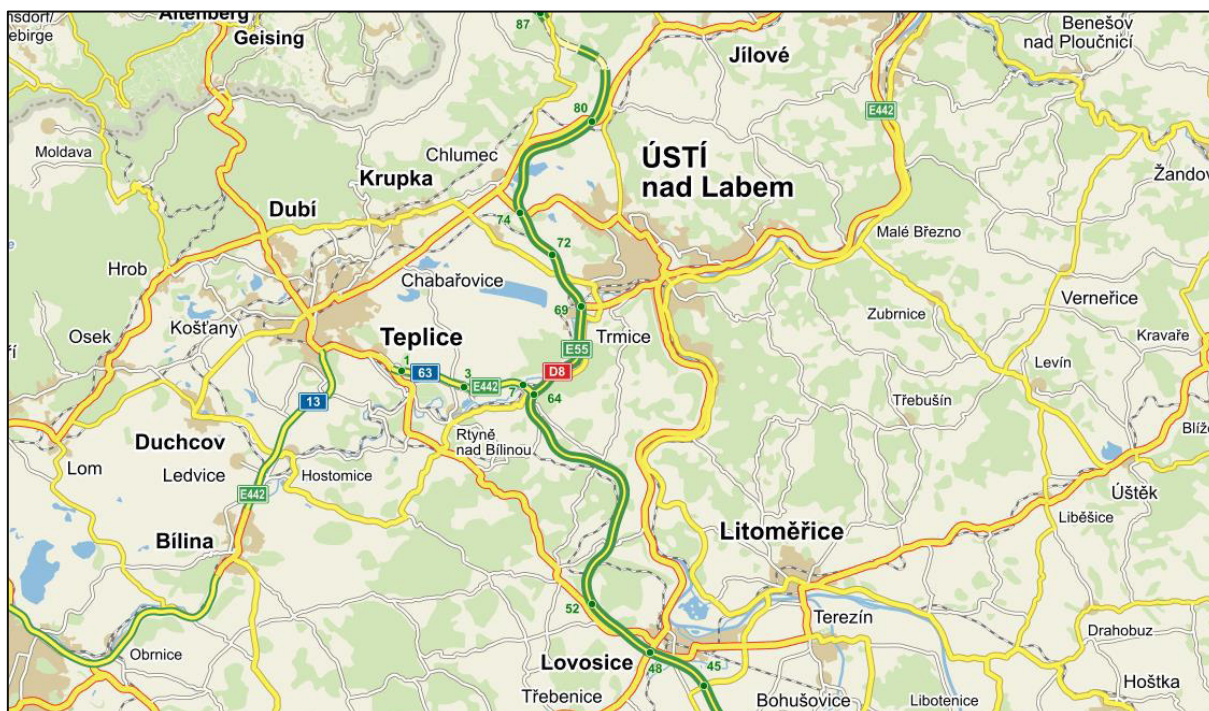
*Obr.1.: Dopravní situace typická pro křižovatku Rondel – kongesce na okružním pásu v odpolední špičce*

## 2. CHARAKTER ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ

Město Ústí nad Labem se nachází na severozápadě České republiky, v Ústeckém kraji, na soutoku řek Labe a Bílina (*Obr. 2*). Jeho rozloha činí 93,95 km<sup>2</sup> a počet obyvatel je 92 984 (k 1.1.2017). Jeho umístění je z dopravního hlediska velmi strategické – leží na spojnici mezi Prahou a severním Německem a tvoří významný silniční i železniční uzel.

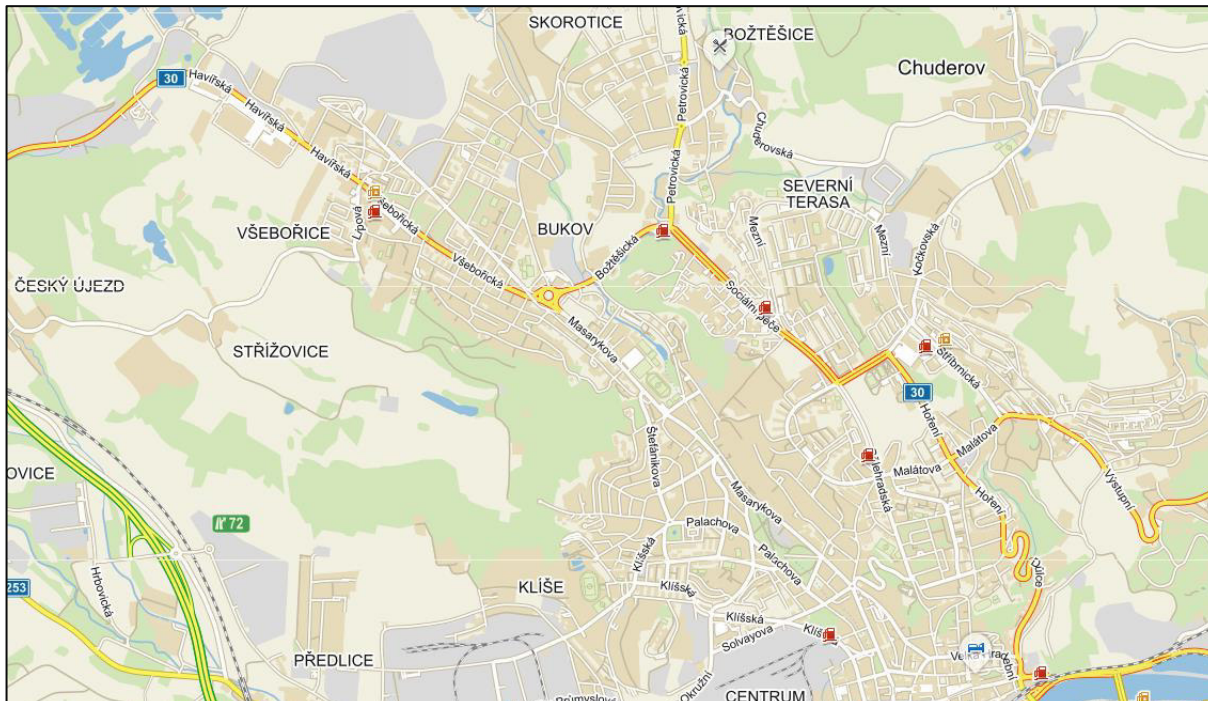
Samotná řešená křižovatka se nachází v zastavěném území, konkrétně ve čtvrti Bukov, který je součástí městského obvodu Ústí nad Labem – město (*Obr. 3*). Bukov, který byl až do 40. let 20. století samostatnou obcí a pouze spadal do aglomerace Ústí nad Labem, byl později připojen k městu a silně urbanizován. Protože poválečné město trpělo nedostatkem bytů, došlo zde k poměrně náhlému rozvoji bytové zástavby, tvořené převážně rodinnými domy. V průběhu následujících let se Bukov rozrostl ještě o sídliště Pod Holoměří, kde se nachází několik vysokopodlažních budov, přesto se i dnes řadí ke čtvrtím s nejvyšším zastoupením obytných domů. S nárůstem počtu obyvatel bylo nutné dopravně propojit Bukov s centrem Ústí nad Labem a dalšími městskými částmi, což mělo za následek rozvoj silniční sítě v dané lokalitě a později i vznik křižovatky Rondel, která je dnes z dopravního i urbanistického hlediska významným bodem (*Obr. 4*).

Bukov leží přibližně v nadmořské výšce 215 m.n.m., v údolí Klíšského potoka, který je levostranným přítokem řeky Bílina; mezi Střížovickým vrchem a vrchem Holoměř. Území v bezprostředním okolí křižovatky lze označit jako rovinaté. Z geologického hlediska spadá Bukov, stejně jako celé Ústí nad Labem, do Českého masivu a podloží zde tvoří střídající se jemnozrnné, písčité a šterkovité sedimenty.



*Obr. 2: Poloha Ústí nad Labem (mapy.cz)*





Obr. 3: Poloha čtvrti Bukov (mapy.cz)



Obr. 4: Letecký snímek křižovatky Rondel (mapy.cz)

### 3. ŠIRŠÍ DOPRAVNÍ VZTAHY

Křižovatka Rondel, konkrétně její větve Božtěšická a Všebořická, jsou součástí průtahu silnice I/30 o celkové délce přibližně 32,8 km. Její staničení začíná u Lovosic, kde navazuje na silnici I/15 a dálnici D8 a pokračuje po levé straně řeky Labe do Ústí nad Labem. Dále vede skrz centrum města, od jihu na západ a končí křižovatkou se silnicí I/13 u Chlumce. Její hlavní význam spočívá ve spojení města Litoměřice (okres Lovosice) a Ústí nad Labem a v současné době slouží také jako přívaděč k dálnici D8. Uvedením do provozu posledního chybějícího úseku dálnice D8 mezi Lovosicemi a Řehlovicemi se dá předpokládat snížení dopravního zatížení na výše uvedené silnici I/30, která v posledních několika letech nedokončený dálniční úsek nahrazovala. Tyto odhady však s konečnou platností potvrdí až vyhodnocení výsledků celostátního sčítání dopravy.

V blízkosti Rondelu se nachází 3 světelně řízené křižovatky, a to Bělehradská x Sociální péče x Stará (přibližně 2 km od vjezdu v ul. Božtěšická proti směru staničení I/30), Havířská x Tichá (1,8 km po směru po směru staničení I/30 od vjezdu v ul. Všebořická) a Masarykova x Štefánikova (700 m po směru staničení MK od vjezdu v ul. Masarykova). Ty způsobují, že vozidla ke křižovatce Rondel nepřijíždějí v souvislém proudu, ale spíše ve shlucích. Svůj podíl na dění v křižovatce má také přechod pro chodce se SSZ (*Obr. 5*), ve vzdálenosti přibližně 50 m, na komunikaci vedoucí ulicí Masarykova.



*Obr. 5 Přechod pro chodce se SSZ v ulici Masarykova*



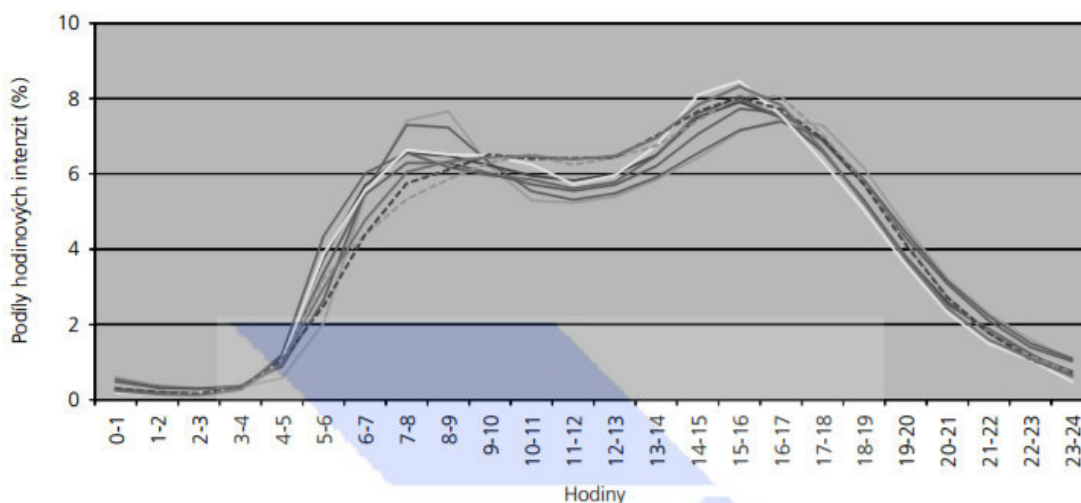
## 4. PRŮZKUM LOKALITY

### 4.1. DOPRAVNÍ PRŮZKUM

Z hlediska dopravních průzkumů bylo pouze využito závěru z orientačního ručního sčítání dopravy, které bylo provedeno v době denní špičky, v pracovní den a v ročním období, ve kterém se nepředpokládají výrazné odchylky intenzit od ročního průměru. Sčítání dopravy proběhlo 14.3.2017 (středa), kdy byla v časech 7:00-9:00 a 15:00-17:00 do blízkosti křižovatky umístěna kamera zabírající všechny větve. Časy byly zvoleny na základě údajů z grafu podílů hodinových intenzit (Obr.6). Pořízený videozáznam byl následně shlédnut, byly stanoveny počty vozidel jedoucích v jednotlivých směrech, vyčísleny a porovnány celkové intenzity v křižovatce v každé celé hodině. Na základě těchto údajů byla hodina mezi 15:00-16:00 stanovena jako špičková. Intenzity vozidel zjištěné v této hodině byly později použity jako podklad pro návrh variant řešení (Obr. 7).

Při vyhodnocování průzkumu byla vozidla rozdělena do následujících kategorií:

1. lehká vozidla (osobní automobily, nákladní vozidla do 3,5t)
2. těžká vozidla (nákladní vozidla nad od 3,5t do 10t, autobusy)
3. těžká nákladní (nákladní vozidla na 10t, návěsové soupravy, kloubové autobusy/trolejbusy)



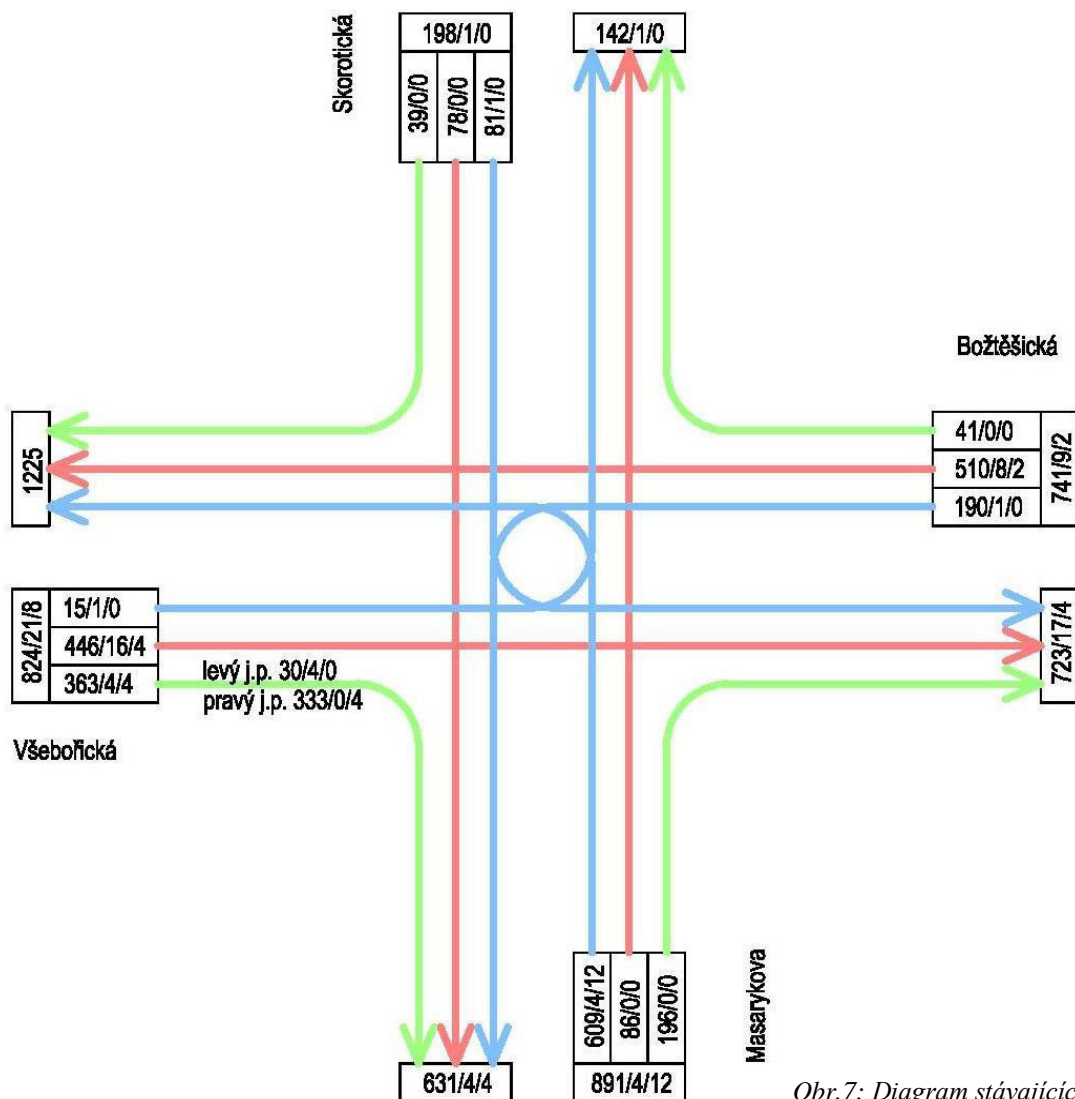
Obr. 6 Graf podílů hodinových intenzit pro OA, jaro, pracovní den (zdroj: TP 225 – II. vydání)

Dopravním průzkumem bylo zjištěno, že nejvýrazněji je křižovatka zatížena osobními automobily, s intenzitami převládajícími ve směru z ul. Masarykova do ul. Všebořická (vozidla přijíždějící z centra a pokračující do Teplic/k dálnici D8). Dále pak ve směru z ul. Všebořická do ul. Božtěšická (proud vozidel směřujících k Masarykově nemocnici/sídlíště Severní Terasa a dále k Děčínu) a zpět.

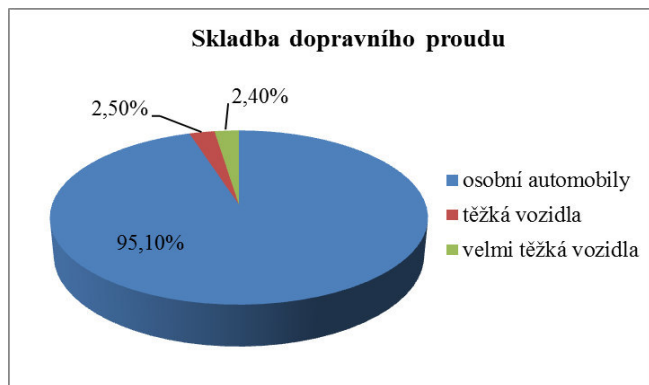


Naměřené hodnoty byly následně pomocí přepočtových koeficientů převedeny na výhledové intenzity.

Výsledky dopravního průzkumu včetně koeficientů nárůstu intenzit dopravy jsou podrobněji shrnuty v příloze B.1. Podrobné výsledky dopravního průzkumu, B.2 Protokol intenzit a graficky znázorněny v přílohách B.3. Diagram stávajících intenzit – nezohledněná skladba dopravního proudu a B.4. Diagram stávajících intenzit – zohledněná skladba dopravního proudu.



Obr.7: Diagram stávajících intenzit [voz/h]



Obr. 8: Graf skladby dopravního proudu

## 4.2. DALŠÍ PRŮZKUMY

S ohledem na zadání a charakter práce nebyly pro stavbu (návrh řešení) prováděny žádné hydrogeologické průzkumy. Nebylo užito podkladů z Geofondu ani z jiných veřejně dostupných materiálů. Křižovatka včetně navazujících pozemních komunikací a okolních pozemních staveb nevykazuje žádné poruchy nebo jiné nedostatky, které by vyžadovaly předběžný průzkum.

Za využití portálu mapy.cz, aplikace Google Street View a ortofotomapy poskytnuté Odborem dopravy v Ústí nad Labem byla v prostoru křižovatky zjištěna problémová místa a technické nedostatky. Jde například o propadlé uliční vpusti, špatný stav odvodnění a vodorovné dopravní značení v nevyhovující kvalitě. Dále byla provedena osobní obchůzka, během které byla křižovatka fotograficky zdokumentována. Fotografie jsou obsaženy v příloze D. *Fotodokumentace*.



Obr. 9: Propadlá uliční vpust' ([www.google.cz](http://www.google.cz))



Obr.10: Nedostatečně výrazná V6a na vnějším okružním jízdním pásu ([www.google.cz](http://www.google.cz))

Jako podklad pro výkresovou část návrhů variant řešení byla použita kopie katastrální mapy v měřítku 1:1000.

Varianty řešení byly navrženy v souladu s územním plánem tak, aby nebylo nutné odkoupit pozemky, které nejsou ve vlastnictví města Ústí nad Labem.

Pro přístup k Technickým podmínkám a Vzorovým listům bylo využito serveru [pjkp.cz](http://pjkp.cz)

## 5. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU

### 5.1. USPOŘÁDÁNÍ KŘÍŽOVATKY

Do úrovnové křižovatky Rondel vstupují ulice Skorotická, Božtěšická, Masarykova a Všebořická. Ulice Božtěšická a Všebořická jsou součástí průtahu silnice I/30, která zajišťuje dopravní spojení mezi Ústí nad Labem a Teplicemi, a jejímž vlastníkem je Ředitelství silnic a dálnic ČR. Ulice Masarykova a Skorotická jsou místními komunikacemi a spadají do vlastnictví Statutárního města Ústí nad Labem.

V současné době je Rondel úrovnovou křižovatkou, kde je přednost upravena dopravním značením. Jde o dvoupruhovou okružní křižovatku, která však není provozovaná jako kruhový objezd s předností v jízdě na okruhu (*pro schéma současného dopravního značení viz Obr. 11*)

Jasně definovaná přednost v jízdě na hlavní pozemní komunikaci je pouze ve směru Všebořice – centrum, a to SDZ P2. Na ostatních větvích je přednost a jejich připojení upravována v jednotlivých křiženích.

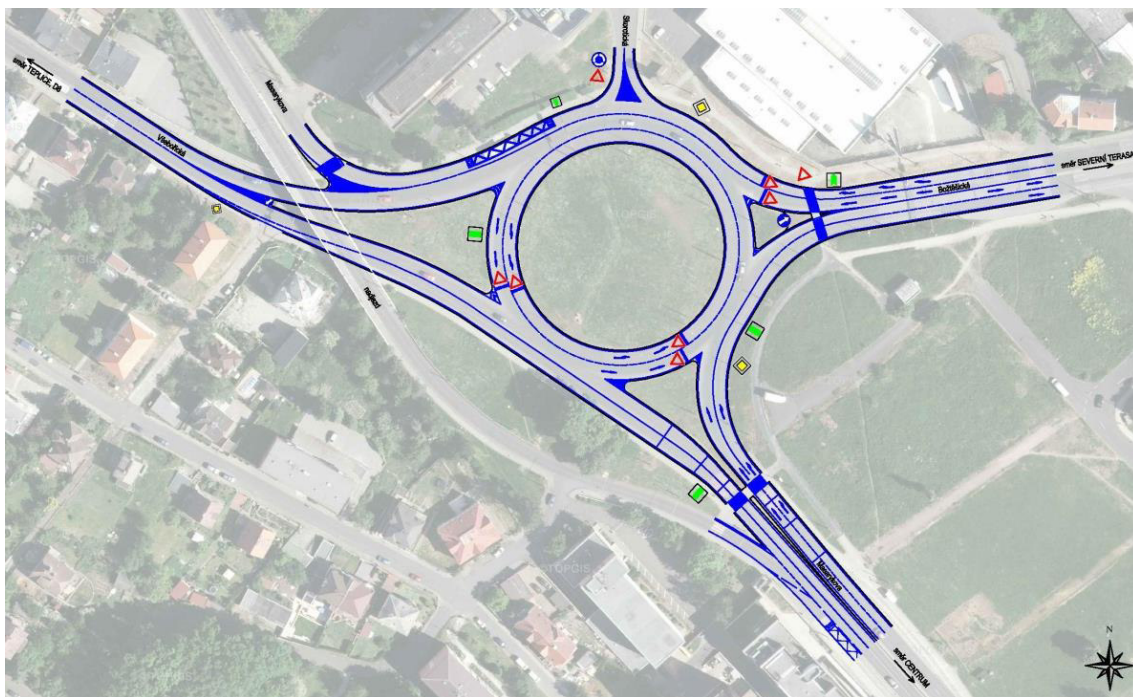
Ve směru od centra na vjezdu do křižovatky je SDZ P2, kdy řidiči jedoucí po okruhu dávají dle P4 přednost vozidlům přijíždějícím od centra. V tomto místě jde tedy o přerušení přednosti v jízdě po okruhu, které prakticky znamená časté kongesce na příjezdové větvi, nezhřídka zasahující až na hlavní pozemní komunikaci (ul. Všebořická).

Na vjezdu ze Severní Terasy (ul. Božtěšická) je značka P4 a před tímto připojením SDZ „Městský okruh“ – čili řidič dává přednost vozidlu jedoucímu po okruhu (ačkoliv u P4 chybí značka C1). Pokud vozidla již jedou v úseku mezi Božtěšickou a Skorotickou vedle sebe (v tomto případě po třech pruzích) platí pro jejich vzájemnou přednost obecná úprava silničního provozu, tj. ustanovení o jízdě v jízdnicích pruzích (řidič motorového vozidla smí v obci na pozemní komunikaci o dvou a více pruzích využívat k jízdě kteréhokoliv jízdnicího pruhu). Matoucí je v tomto případě právě přednost v jízdě (P4), a vzápětí bočně (vpravo) osazená značka P2, která se vztahuje pouze k odbočce do ul. Skorotická.

V napojení ul. Skorotická je rovněž umístěna značka P4. Jde o jediný vjezd, u kterého je pod ní SDZ C 2b určen i příkazaný směr jízdy. Na všech ostatních vjezdech C 2b chybí, což je další prvek značení křižovatky, který má za následek dezorientaci řidičů.

Za Skorotickou následuje rozvětvení výjezdového pruhu do dvou směrů. Prvním je jednosměrné pokračování ulice Masarykova (protisměrný pruh ul. Masarykova je přes ul. Všebořická veden mimoúrovňově), druhým vozidla vjíždí do Všebořické.

Obecně lze konstatovat, že stávající dopavní značení je pro řidič neseznámené s místními pravidly provozu matoucí.



Obr. 11 Schéma dopravního značení na křižovatce Rondel

Na všech větvích plní pozemní komunikace sběrnou funkci a je zde návrhová rychlost 50 km/h.

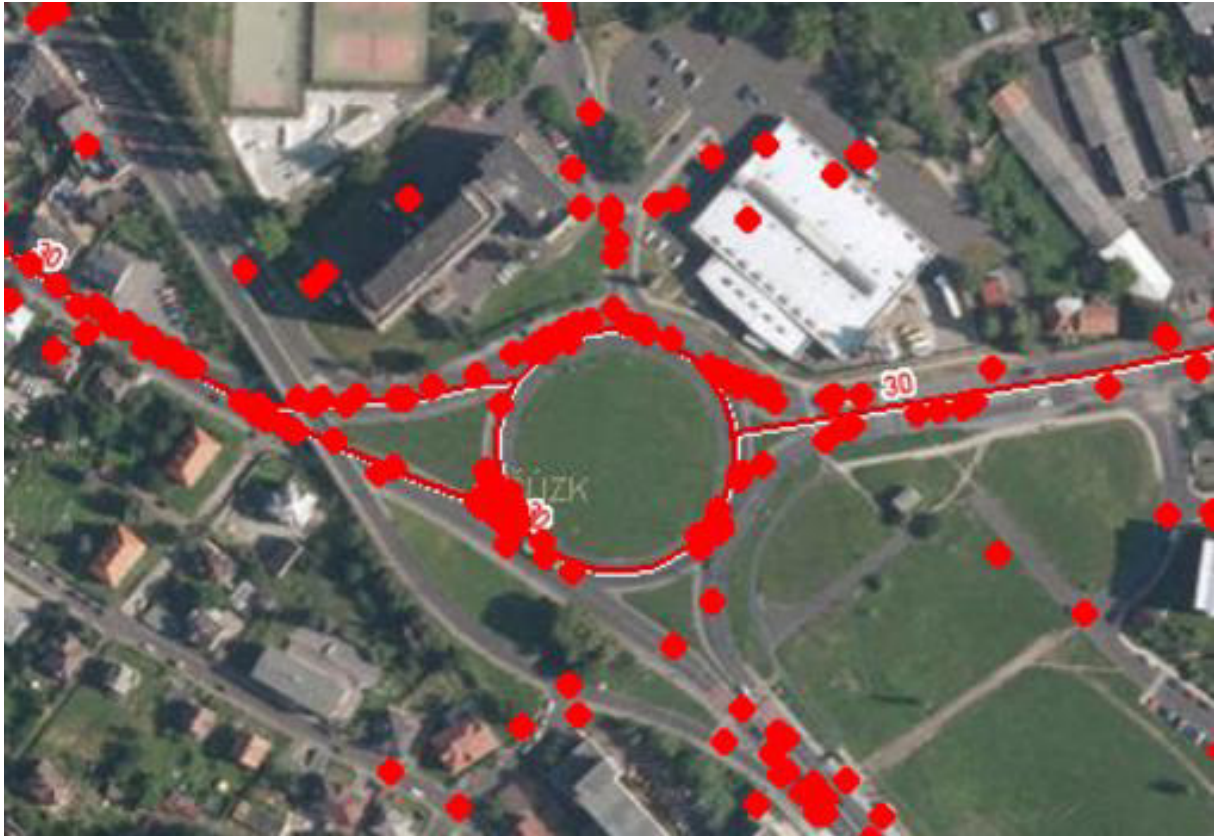
## 5.2. MHD

Křižovatkou projíždí pouze nekolejová doprava. Všemi větvemi vedou pravidelné autobusové linky a ulice Božtěšická, Masarykova a Všebořická navíc slouží provozu trolejbusové dopravy. Součástí křižovatky je zastávka MHD, umístěná mezi vjezdem z ulice Skorotická a západní částí ulice Masarykova. Podmínkou při návrhu variant bylo alespoň přibližné zachování původního umístění zastávky v těsné blízkosti okružního pásu, protože její jakékoliv přemístění dál od křižovatky by bylo vzhledem k vedení tras MHD nevhodné, případně by vyžadovalo zřízení většího počtu zastávek.



### 5.3. NEHODOVOST

Kvůli již zmíněnému matoucímu dopravnímu značení často dochází na křižovatce Rondel k porušování pravidel silničního provozu, vedoucím v některých případech ke skoronehodám a nehodám.



Obr. 12: Dopravní nehodovost na křižovatce Rondel (www.jdvm)

Podle statistiky nehod vedené Policií ČR se na Rondelu od roku 2011 událo 62 dopravních nehod, z toho 56 na silnici I/30 a 6 na místních komunikacích v rámci křižovatky (tj. ulice Masarykova a Skorotická). V sedmi případech měla daná nehoda za následek lehké zranění a v jednom případě těžké zranění zúčastněných osob. K nehodě se smrtelnými následky zde mezi lety 2011 a 2017 nedošlo. Průměrně dochází na křižovatce Rondel k 10 nehodám ročně, pouze s malými ročními odchylkami.

Nejobvyklejším typem nehody je v dané lokalitě kolize dvou jedoucích automobilových vozidel zapříčiněná nedodržením bezpečné vzdálenosti za vozidlem nebo nevěnování plné pozornosti řízení vozidla. V několika případech k nehodě došlo z důvodu nerespektování značky P4 „Dej přednost v jízdě!“ (Obr. 13).

Jedním z možných vysvětlení je, že řidiči předpokládající přednost v jízdě na okruhu nevěnují dostatečnou pozornost specifickému místnímu značení a na poslední chvíli začnou prudce snižovat rychlost.

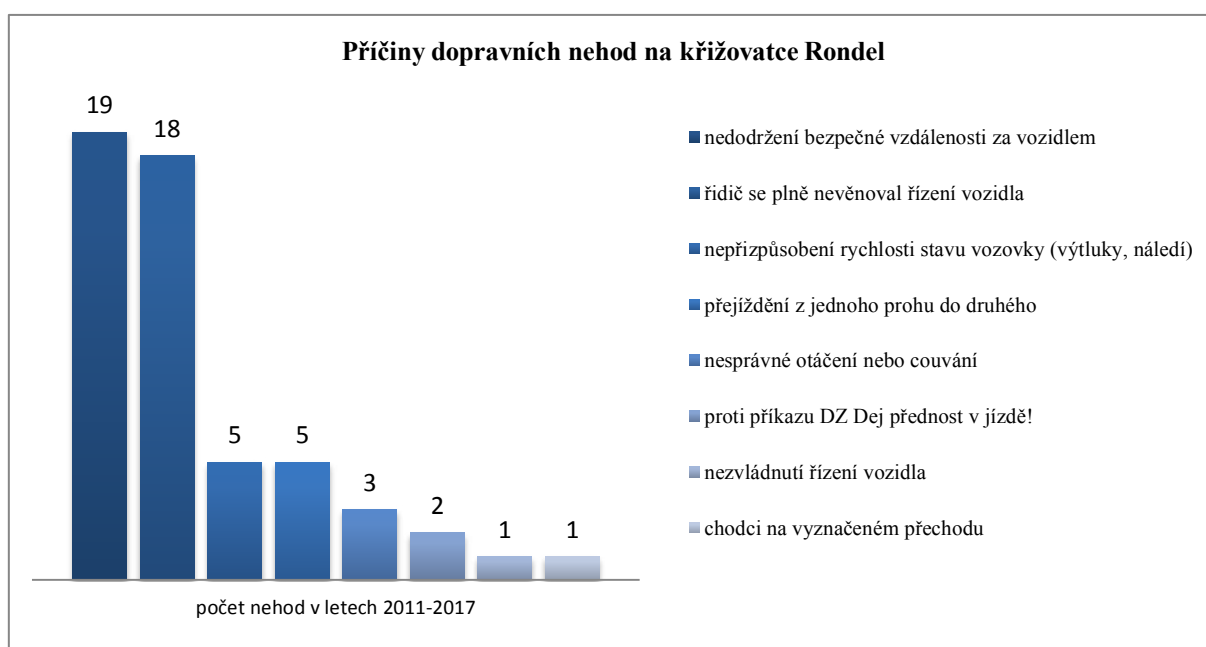
Spíše výjimkou je srážka vozidla s pevnou překážkou, ke které zde došlo od roku 2011 pětkrát, stejně jako srážka jedoucího vozidla s chodcem. K té zde došlo jednou, a to 18.12.2014 v ulici Všebořická, s následkem lehkého zranění chodce

Škody na majetku se u ohlášených nehod pohybují průměrně okolo 50 000 Kč, přičemž nejvyšší evidovaná škoda činila 140 000 Kč.

(zdroje: [www.jdvm.cz](http://www.jdvm.cz), evidence dopravních nehod spravovaná PČR)

Obecně lze tedy říci, že nehody na křižovatce Rondel mají za následek spíše materiální škody, než škody na zdraví

Při zjišťování počtu a povahy dopravních nehod byl jako počáteční rok statistiky zvolen rok 2011 na základě faktu, že 1.1.2009 vešel v platnost zákon č. 247/2008 Sb, měnící výši škody ohlašovací povinnosti z 50 000,- na 100 000, což statistiku nehodovosti výrazně ovlivnilo jak v daném roce, tak i v následujících letech. Na základě této skutečnosti lze také předpokládat, že se počet nehod, které se v posledních letech udály na křižovatce Rondel, neomezuje na hodnoty uvedené ve statistice DN PČR, ale dosahuje hodnot vyšších.



Obr. 13: Graf nejčastějších příčin dopravních nehod

#### 5.4. KAPACITNÍ POSOUZENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU

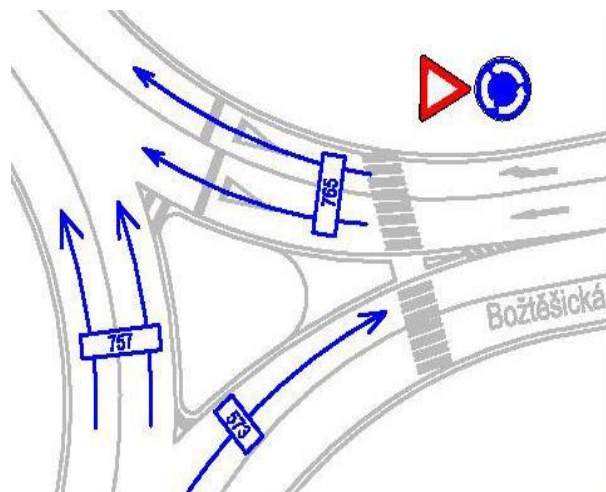
Ačkoliv již ze statistiky dopravní nehodovosti vyplývá, že je úroňová křižovatka Rondel v nevyhovujícím stavu a její rekonstrukce je žádoucí, bylo navíc provedeno i její kapacitní posouzení s cílem tuto skutečnost potvrdit. Jelikož Rondel není možné kapacitně posoudit jako okružní křižovatku, byla jednotlivá místa křížení komunikací posouzena zvlášť.

Křížení vjezdových větví Božtěšická, resp. Skorotická bylo posouzeno jako vjezd na okružní křižovatku se dvěma pruhy na okruhu, křížení větve Masarykova, resp. Všebořická, jako průsečná, resp. styková křižovatka.

Podrobné výsledky kapacitního posouzení jsou zaznamenány v příloze B.4 – *Kapacitní posouzení stávajícího stavu*.

## Božtěšická

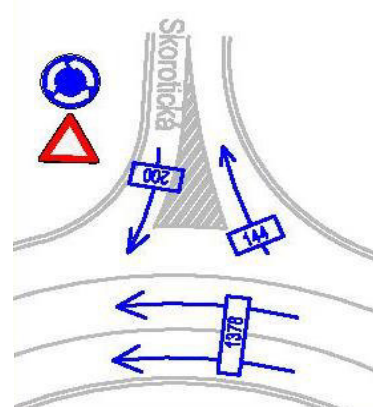
Na vjezdové větvi z ul. Božtěšická se nachází dva jízdni pruhy, přičemž oba umožňují napojené na okružní pás, pravým pruhem je navíc možné odbočit vpravo do ul. Skorotická. Na výjezdové větvi se nachází dva jízdni pruhy, oddělené od sebe VDZ V4 – vozidla na vnějším pruhu, směřující z ul. Masarykova do Božtěšické křižovatky nezatěžují. Při současných intenzitách vyšel stupeň ÚKD A – **Doba zdržení velmi malá**, tj. byla splněna podmínka minimální ÚKD (na silnici I. třídy stupeň C), s rezervou 35%.



Obr. 14 Schéma vjezdu v ul. Božtěšická se znázorněnými intenzitami [pvoz/h]

## Skorotická

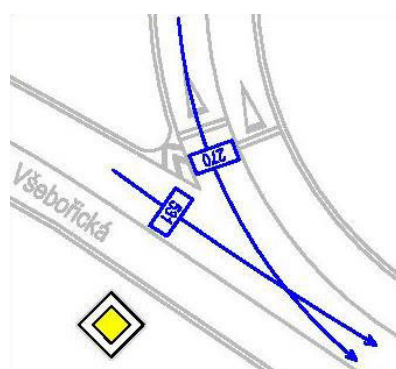
V napojení ze Skorotické se nacházejí pouze jeden vjezdový jízdni pruh, kterým je možné pokračovat všemi směry a jeden výjezdový. Při stávajících intenzitách zde byla stanovena ÚKD B – **Zdržení ještě bez front**, což na místní komunikaci znamená splnění podmínky minimální ÚKD (na stupeň E).



Obr. 15 Schéma připojení ulice Skorotická se znázorněnými intenzitami [pvoz/h]

## Všebořická

V napojení větve vedoucí z ulice Všebořická se na hlavní pozemní komunikaci nachází dva řadičí pruhy. Vnější pruh je od vnitřního oddělen VDZ V4, je určen vozidlům přijíždějícím ze Všebořické ulice a pokračujícím do Masarykovy a provoz v něm nemá vliv na zbylou část křižovatky. Vnitřní (průběžný) jízdni pruh slouží k vjezdu na okružní pás. Na okružním pásu se nachází dva pruhy – vnitřní pro odbočení vlevo a vnější



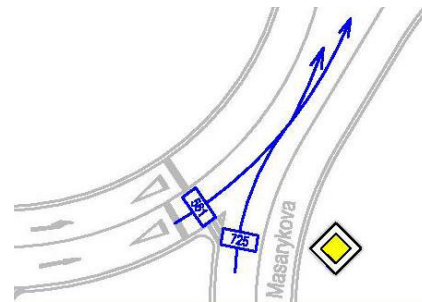
pro jízdu přímo do ulice Masarykova. Ačkoliv se ve skutečnosti vozidla z okružního pásu na hlavní pozemní komunikaci dostávají levostranným odbočením, pro účely kapacitního posouzení bylo toto odbočení uvažováno jako pravostranné. Důvodem je, že použitý software nezohledňuje jednosměrné komunikace a

Obr. 16 Schéma křížení Všebořická x okružní pás se znázorněnými intenzitami [pvoz/h]

tento manévr byl typově nejbližší reálné situaci. Vyšla zde **ÚKD A – Doba zdržení velmi malá**, tj. byla splněna podmínka minimální ÚKD na silnici I. třídy – C.

## Masarykova

V napojení ulice Masarykova na okružní pás dochází ke křížení vozidel, která směřují přímo po hlavní komunikaci z vnitřního vjezdového pruhu v ul. Masarykova do vnějšího pruhu okružního pásu a vozidel jedoucích rovněž přímo z vnějšího pruhu okružního pásu do vnitřního pruhu výjezdové větve v Božtěšické. Vnější pruh v Masarykově tvoří spojovací větev mezi Masarykovou a Božtěšickou a je od vnitřního pruhu oddělen VDZ V4.



Obr. 17 Schéma křížení Všebořická x okružní pás se znázorněnými intenzitami [pvoz/h]

Úvodní předpoklad, že kongesce, ke kterým dochází mezi vjezdovou větví Všebořické a Masarykovy ulice, jsou zapříčiněny nedostatečnou kapacitou vjezdu v Masarykově ulici, potvrzují i výsledky kapacitního posouzení, v němž byla stanovena **ÚKD F – Překročená kapacita**.

**Závěr:** Vzhledem k nedostatečné kapacitě připojení v ulici Masarykova lze konstatovat, že současná podoba úrovně křižovatky Rondel není z kapacitního hlediska vyhovující.

Podrobné výsledky kapacitního posouzení jsou obsaženy v příloze B.5. *Kapacitní posouzení stávajícího stavu.*

## 5. NÁVRH VARIANT ŘEŠENÍ

### 5.1. VARIANTA 0

Cílem návrhu této varianty bylo vyhnout se stavebním změnám a minimalizovat tak náklady na rekonstrukci křižovatky. Tento návrh je velmi podobný stávajícímu stavu. Byly zachovány původní hrany dělicích ostrůvků a dva okružní jízdní pruhy byly zredukovány na jeden pruh šířky 7,00 m, jehož vnější vodicí linie je totožná s vnější vodicí linií současného vnějšího okružního pásu. Tím došlo ke změně průměru středového ostrova ze 70,00 m na 75,20 m. Vnější jízdní pruhy ve směru ze Všebořické do Masarykovy a z Masarykovy do Božtěšické jsou fyzicky odděleny od zbývající části křižovatek. Pro oddělení spojovacích větví a okružního pásu od středového ostrova byly zvoleny elastické retardéry výšky 60 mm a šířky 150 mm, jejichž rozměry umožňují (například v porovnání s betonovým svodidlem) dostatečnou šířku bypassů a pohodlnou jízdu vozidel (Obr. 18).

Tangenciální vjezd ze Všebořické na okružní pás byl mírně zakřiven, aby se zabránilo přímému průjezdu vozidel křižovatkou. Na vjezdové větvi ulice Božtěšická byl pro vozidla odbočující vpravo do Skorotické zřízen odbočovací pruh šířky 4,90 m. Ačkoliv toto řešení není z hlediska bezpečnosti ideální, jeho návrh je opodstatněn snahou zachovat původní hrany



dělicích ostrůvku. To by bylo možné i v případě, že by se počet jízdnic pruhů na vjezdové větvi v Božtěšické snížil ze dvou na jeden a vozidla odbočující do ul. Skorotická by tak byla nucena využít okružní pás. Ačkoliv jsou však intenzity v tomto směru velmi malé, vedlo by takové řešení k překročení kapacity celé křižovatky.

Záliv zastávky MHD bude přemístěn o několik metrů podél stávající obruby, poloha přechodů pro chodce zůstane beze změn. Plochy středového ostrova a dělicích, případně směrovacích ostrůvků budou zatravněny.

Schématické znázornění úprav navržených ve variantě 0 je součástí přílohy C.3.1 *Situace - Varianta 0*.



Obr. 18 Dělicí retardér oddělující vjezdové (výjezdové) a spojovací větve ve Variantě 0

## 5.2. VARIANTA 1

Jako Varianta 1 byla navržena jednopruhová okružní křižovatka s bypassy spojujícími větve Všebořická – Masarykova a Všebořická – Božtěšická. Při návrhu byly zachovány původní hrany středového ostrova a vjezdová větev v ul. Všebořická byla rozdělena na průběžný pruh, který se napojuje na okružní pás a odbočovací větev, kterou vozidla pokračují do ul. Masarykova. Šířka spojovacích větví byla zvolena 5,50 aby zde mohly bez obtíží projíždět trolejbusy a na spojovací větvi mezi ul. Masarykova a ul. Božtěšická bylo možné uvolnit prostor pro průjezd sanitních vozidel, která přijíždějí z centra a pokračují k Masarykově nemocnici. Šířka okružního pásu byla pomocí vlečných křivek stanovena na 5,50 m.

Odbočení z ul. Božtěšická do ul. Skorotická je v této variantě řešeno stejným způsobem, jako ve Variantě 0, tj. návrhem odbočovacího pruhu. U tohoto pruhu je, stejně jako u varianty 0, nutné uvést, že jeho řešení není přirozeně plynulé s propojením do průběžného pruhu, ale musí být připojeno pomocí VDZ V2b, s definováním místa pro případné zastavení vozidla u příčné čáry souvislé. Protože je však žádoucí, aby vozidla jedoucí z ul. Božtěšická do ul. Skorotická nezatěžovala vlastní provoz na okruhu, je jeho existence nutná.

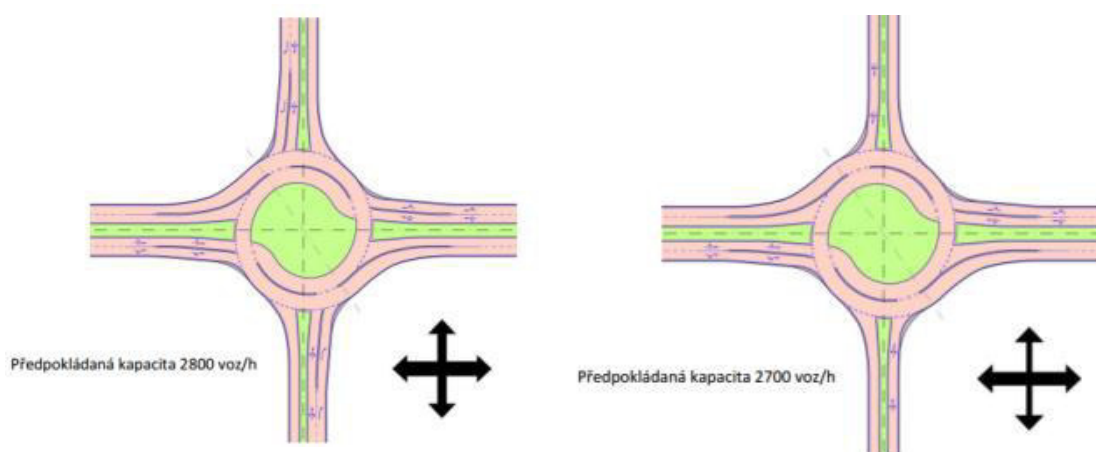
Umístění přechodů pro chodce respektuje stávající pěší trasy, tak jako v maximální možné míře u ostatních variant. V případech, že stávající délka přechodu přesahuje hodnoty povolené normou, jsou přechody upravovány například vsazením ochranných ostrůvků. To, viz Božtěšická, znamená i další zásah mimo stávající zpevněné plochy.

U zastávky MHD bude zřízeno nástupiště šířky 2,50 m a bude zde vybudován nový chodník.

Výkresy navržených úprav jsou obsahem příloh C.4.1 *Situace – Varianta 1* a C.4.2 *Výkres stavebních úprav – Varianta 1*

### 5.3. VARIANTA 2

Ve variantě 2 byla jako typ křižovatky zvolena tzv. „turbo-okružní“ křižovatka se spirálovým uspořádáním jízdnic pruhů, tj. jednotlivé pruhy jsou zde fyzicky odděleny a znemožňují změnu směru jízdy po vjezdu do křižovatky. Navržená křižovatka je kombinací základního typu TOK a TOK typu „vejce“ (Obr. 19 a 20).



Obr. 19 Základní turbo-okružní křižovatka (TP 135) Obr. 20 Turbo-okružní křižovatka typu vejce (TP 135)

Vozidla přijíždějící z centra ulic Masarykova se před vjezdem na okružní pás rozdělí do dvou proudů – část pokračuje ve vnějším jízdnicím pruhu pro odbočení vpravo (do ulice Božtěšická, Masarykově nemocnici a dál na Severní Terasu), část v levém jízdnicím pruhu pro přímý průjezd (do ulice Skorotická) nebo levé odbočení (ve směru Teplice a k dálnici D8).

Vozidla přijíždějící ke křižovatce ulic Božtěšická se před vjezdem do křižovatky rozřadí do dvou pruhů. Ve vnějším pruhu budou pokračovat vpravo (do ul. Skorotická) nebo přímo (do ul. Všebořická, resp. jednosměrného pokračování ulice Masarykova). Vnitřní pruhem bude jediným vjezdovým pruhem celé TOK umožňujícím pokračování v jízdě všemi směry, včetně „otočení o 360°“.

V ulici Skorotická bude na vjezdu pouze jeden pruh, s možností pokračovat všemi směry, kromě „otočení o 360°“.

Na vjezdové větvi v ul. Všebořická dojde k včasnému rozdělení jednoho jízdnicího pruhu na dva, přičemž vnitřní pruh bude sloužit k jízdě přímo (do ul. Božtěšická), resp. vlevo (ul. Skorotická). Vnější jízdnicí pruh bude také určen pro jízdu přímo, a navíc pro pravé odbočení (do ul. Masarykova).

Pro snadnou orientaci řidičů při rozřazování do jízdnicích pruhů budou na vjezdových větvích a na okružním pásu umístěny směrové tabule.

Na vnější hraně vjezdových větví byla navržena srpovitá krajnice z žulové dlažby, určená pro průjezd nadrozměrných vozidel.

Jízdní pruhy byly odděleny monolitickým liniovým prvkem o šířce 30 cm, s převýšením 4 cm nad vozovku. Fyzické oddělení jízdních pruhů bylo přerušeno v intervalech 1,00 m spárou šířky 10 cm, aby bylo zajištěno odvodnění vnitřního jízdního pruhu. Na výjezdové větvi došlo k rozšíření tohoto dělicího prvku tak, aby byla zajištěna jeho plynulá návaznost na směrovací ostrůvek.

Vjezdové větve budou nakolmeny, čímž dojde ke zpomalení vozidel před vjezdem do křižovatky. V rámci této varianty budou upraveny hrany stávajícího středového ostrova i dělicích ostrůvků. Na větvi v ul. Božtěšická bude zřízen směrovací ostrůvek pro ochranu pěších. Plochy středového ostrova a dělicích, případně směrovacích ostrůvků budou zatravněny.

Výkresy varianty 2 jsou obsahem příloh *C.5.1 Situace – Varianta 2 a C.5.2 Výkres stavebních úprav – Varianta 2*



Obr. 21 Fyzické oddělení jízdních pruhů (vlevo) s odvodňovací spárou (vpravo)

#### 5.4. KAPACITNÍ POSOUZENÍ VARIANT

Jednotlivé varianty byly kapacitně posouzeny pomocí programu KAPOKR (produkt firmy SOFT+). V posouzení, při němž byly uvažovány intenzity odpovídající špičkové hodině ze dne 14.3.2017, naplnily podmínku kapacity všechny varianty. Pro varianty 0 a varianty 1 vyšel stupeň ÚKD E – Nestabilní stav, pro Variantu 2 stupeň B – Zdržení ještě bez front. Protože požadovaná ÚKD je minimálně E, jsou všechny varianty při současném zatížení vyhovující.

Pomocí koeficientů uvedených v TP 225 – Prognóza intenzit automobilové dopravy (II. vydání) byly stávající intenzity přepočteny na výhledové (konkrétní hodnoty přepočtových koeficientů, intenzit a diagram výhledových intenzit jsou součástí přílohy B). Protože TP 225 nezohledňují místní komunikace, byly pro větve Skorotická a Masarykova příslušné přepočtové koeficienty zvoleny jako pro silnice II. a III. třídy.

Výsledkem kapacitního posouzení s použitím výhledových intenzit je, že u variant 0 a 1 je možné navýšení přibližně o 3%, což odpovídá zhruba jednomu roku provozu - kapacitně jsou tedy na hraně. U varianty B lze dopravní zatížení navýšit o přibližně 18% s tím, že by při očekávaném nárůstu intenzit kapacitně vyhověla do roku 2023. Je však nutné brát v potaz, že tyto výsledky jsou pouze orientační a zkrácené nepřesností přepočtových koeficientů, jejichž hodnoty vycházejí z údajů naměřených na extravilánových komunikacích. Na vývoji dopravy se na místních komunikacích na rozdíl od komunikací v extravilánu podílí celá řada vlivů, navíc je po zprovoznění všech úseků dálnice D8 možné, že se intenzity na křižovatce Rondel budou spíše snižovat.

Vzhledem ke specifčnosti provozu na turbo-okružních křižovatkách by bylo v případě Varianty 2 nejhodnější posouzení pomocí mikroskopického simulačního modelu.

Grafické znázornění výhledových intenzit je obsahem přílohy *B.6. Diagram výhledových intenzit*. Podrobné výsledky kapacitních posouzení jsou uvedeny v příloze *B.7 Kapacitní posouzení návrhových variant*.

## **6. BEZPEČNOST OKRUŽNÍCH KŘÍŽOVATEK**

### **6.1. OBECNÁ BEZPEČNOST OK**

Při návrhu jakékoliv dopravní stavby je v první řadě nutné zajistit bezpečnost všech účastníků provozu. U návrhu křižovatek, které jsou obecně místy s nejvyšším počtem dopravních nehod, je splnění kritérií bezpečného návrhu obzvlášť důležité. Pokud není křižovatka vyhovující z hlediska bezpečnosti, ovlivňuje tato skutečnost negativně i další aspekty, například kapacitu nebo ekonomičnost. Odstraněním nebo zabráněním vzniku nehodového místa lze nejen docílit vyšší životnosti stavby, snížit náklady na opravu a zajistit plynulý provoz bez kongescí, ale především předejít škodám na zdraví a majetku účastníků provozu.

Z hlediska bezpečnosti se okružní křižovatký řadí mezi nejoptimálnější řešení křížení komunikací a v porovnání s jinými typy úrovnových křižovatek poskytují jisté výhody.

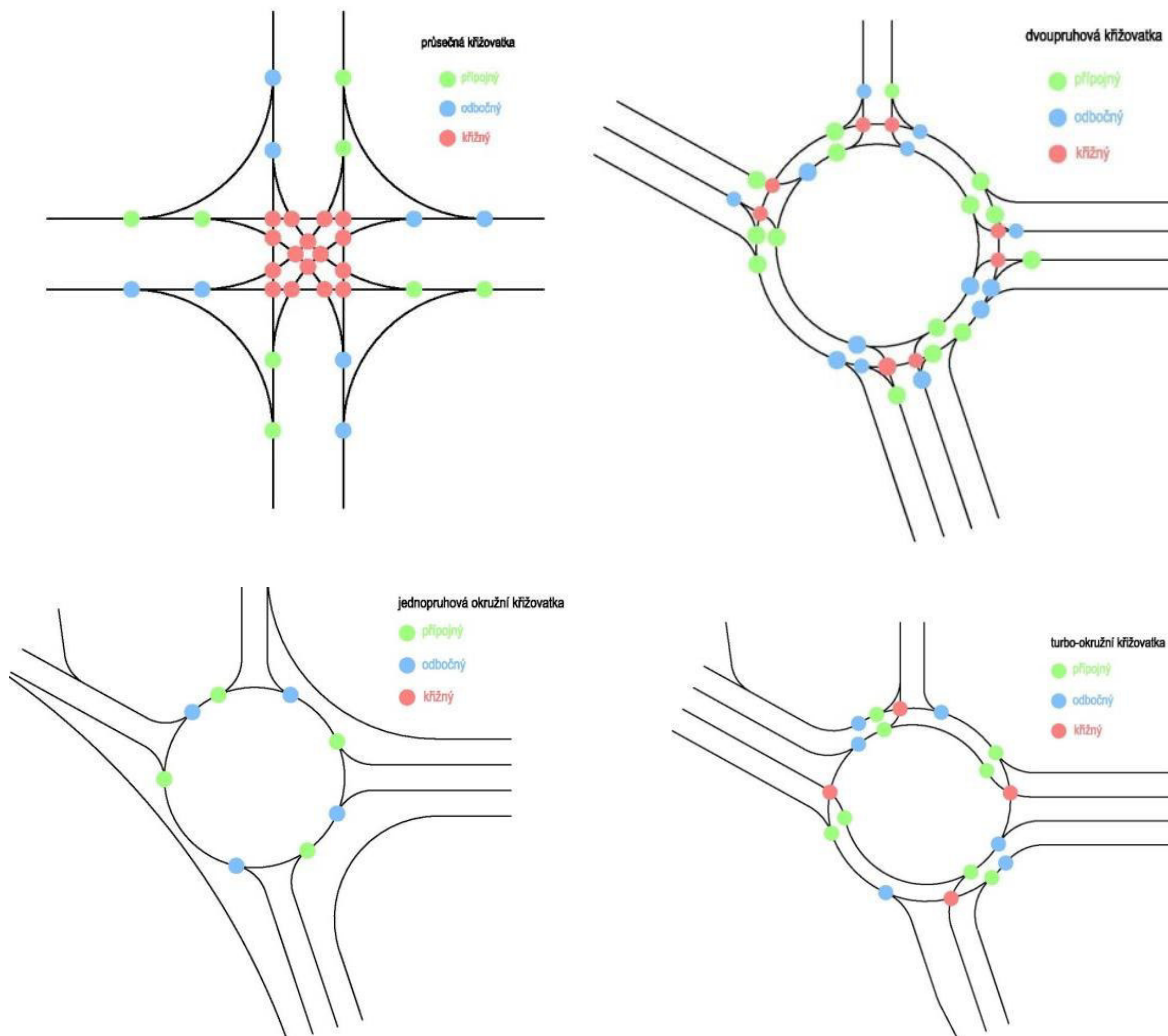
Při vhodném geometrickém návrhu křižovatky a směrování vjezdových větví na její střed dochází ke snížení rychlosti projíždějících vozidel, což poskytuje řidičům více času reagovat na situaci v prostoru křižovatky a snižuje závažnost případné kolize. Odstraněním ostrých úhlů křížení se také zlepšují rozhledové poměry v místě napojení vjezdu.

Pravděpodobně nejvýznamnější je u OK obecně snížený počet kolizních bodů (ačkoliv se jejich přesný počet v rámci jednotlivých typů liší) a především redukce počtu křížných bodů, ve kterých dochází k nehodám s nejničivějšími následky.

Výjimku v poskytované míře bezpečnosti tvoří dvoupruhové OK v klasickém uspořádání. Je zde zvýšené riziko nehod díky přejíždění vozidel z pruhu do pruhu a existenci křížných bodů mezi vozidly odbočujícími z okružního pásu a vozidly pokračujícími v jízdě. Na dvoupruhových OK řidiči také obvykle upřednostňují vnější jízdní pruh a vnitřní zůstává nevyužitý. Je prokázáno, že se nárůst kapacity se změnou OK z jednopruhové na

dvoupruhovou zvýší pouze o 15%. Z těchto důvodů se v dnešní době klasické dvoupruhové OK již nenavrhují a přistupuje se k návrhu spirálových OK (tzv. „turbo-okružních“)

### Kolizní body na různých typech OK



*Obr 22-24. Kolizní body na různých typech OK. Zde je možné porovnat počet a umístění kolizních bodů v průsečné křižovatce (obr. 21) a různých variantách křižovatky Rondel. Již na první pohled je patrné, že z bezpečnostního hlediska je neřízená průsečná křižovatka nejméně příznivým řešením. Naproti tomu jednopruhová OK (obr. 23) je díky minimálnímu počtu kolizních bodů a úplné absenci bodů křížových nejbezpečnějším řešením.*

Pouze samotný návrh okružní křižovatky však nemusí vždy znamenat zlepšení stávajícího stavu. Podmínkou bezproblémového provozu na zrekonstruované či nově navržené OK je vhodná volba jejího typu a konkrétních parametrů. Jako příklad chybného návrhu lze uvést např. MOK u obce Jirny, kde směrovací ostrůvek na výjezdové větvi nespĺňuje rozměrové požadavky.



Obr. 25 MOK Jirny II/611

## 6.2. POSOUZENÍ BEZPEČNOSTI NÁVRŽENÝCH VARIANT

Nehody, ke kterým na křižovatce Rondel dochází, jsou typickými pro nehody na okružních křižovatkách – tzn. s menším dopadem na poškození vozidla a malým podílem zraněných osob. Jde převážně o boční střety, u kterých vznikají hlavně majetkové škody. Jak již bylo zmíněno, jednou z hlavních příčin nehod je zde nepřehlednost a nečitelnost provozu. Problém nastává zejména u řidičů, kteří nejsou místní, nejezdí „po paměti“ a dochází u nich ke špatnému výkladu nebo přehlédnutí dopravního značení. To má za následek nevhodné jízdní manévry, např. prudké brzdění, nebo náhlé vybočení ze směru jízdy. Navrženými úpravami by měl být tento problém zmírněn.

## 7. OVĚŘENÍ PRŮJEZDNOSTI

Ověření průjezdnosti navržených variant bylo provedeno dle TP 171 pomocí vlečných křivek, s využitím programu Autoturn PRO 3D 9.0. Jako směrodatné vozidlo byl zvolen kloubový autobus délky 18,00 m, což je nejdelší vozidlo, které se nyní na křižovatce běžně vyskytuje. Rychlost projíždějícího směrodatného vozidla byla stanovena na 20 km/h.

Na výjezdovém pruhu v ulici Skorotická je při ověřování průjezdnosti patrný mírný zásah jedoucího vozidla do protisměru, protože je však pravděpodobnost výskytu návrhového vozidla na této větvi mizivá a nevede tudy trasa linek trolejbusové dopravy, je možné jej tolerovat.

Výkresy vlečných křivek jsou obsaženy v přílohách C.3.2 (a-d), C.4.3 (a-d) a C.5.3. (a-d.)



## 8. ZÁVĚR

Cílem této práce bylo posoudit stávající stav úrovně křižovatky Rondel a navrhnout možné varianty její rekonstrukce. V první části práce proběhlo ruční sčítání dopravních intenzit ve špičkové hodině, které později sloužilo jako stěžejní podklad pro návrh variant řešení. Na základě výsledku provedeného dopravního průzkumu byl posouzen současný stav křižovatky z hlediska kapacity a byla prokázána její nedostatečná výkonnost. Byly také určeny nejzásadnější problémy křižovatky, kterými jsou:

- nedostatečná kapacita některých vjezdů
- vznik kongescí
- nepřehlednost
- neúplné a matoucí dopravní značení, nevhodná úprava přednosti v jízdě
- ohrožení bezpečnosti umožněním tangenciálního průjezdu křižovatkou

Ve druhé části práce bylo přistoupeno k návrhu variant řešení tak, aby došlo v maximální možné míře k odstranění problémů, které v dnešní době na křižovatce Rondel vznikají:

- zvýšením kapacity křižovatky volbou vhodného typu OK, návrhem spojovacích větví
- nakolmením vjezdových větví tam, kde je to vzhledem k okolní zástavbě možné
- úpravou, resp. přidáním dopravního značení tak, aby byla pravidla pro jízdu křižovatkou pro řidiče snadno srozumitelná

Byly navrženy tři možné varianty řešení lišící se mezi sebou kapacitou a množstvím nutných stavebních změn. Jako „nulová“ či „ekonomická“ varianta byla navržena Varianta 0, která vylučuje stavební zásah do křižovatky, s cílem minimalizovat náklady na rekonstrukci. U této varianty došlo pouze ke změně dopravního značení a umístění fyzického oddělení jízdních pruhů v místech, kde je to vhodné.

V případě varianty 1 byla navržena jednapruhová OK s bypassy, u níž se díky absenci křížných bodů předpokládá výrazné snížení nehodovosti. Oddělením spojovacích větví od průběžných jízdních pruhů by mělo dojít ke zvýšení kapacity a usměrnění dopravních proudů. Nevýhodou tohoto návrhu je kapacita křižovatky poskytující nepřilíš velkou rezervu pro případný nárůst intenzit dopravy. Ačkoliv byla ověřena její provozuschopnost při stávajícím dopravním zatížení, umožňuje navýšení intenzit dopravy pouze o několik procent.

Varianta 2 je návrh dvoupruhové okružní křižovatky se spirálovým uspořádáním (TOK), jejíž princip spočívá v usměrnění dopravy v křižovatce rozřazením vozidel do jednotlivých směrů již před vjezdem. Jízdní pruhy byly vzájemně odděleny liniovým prvkem znemožňujícím změnu směru jízdy uvnitř křižovatky.

Kapacitní posouzení této varianty prokázalo dostatečnou výkonnost křižovatky do navýšení intenzit o 18%, což v případě užití koeficientů nárůstu intenzit dopravy uvedených v TP 225 znamená provozuschopnost křižovatky do roku 2023. Je však nutné brát v úvahu, že na vývoji dopravní zátěže se na místních komunikacích podílí celá řada urbanistických, společenských i ekologických vlivů a skutečné intenzity dopravy se mohou po určité době provozu křižovatky

lišit od intenzit uvažovaných při návrhu. Nelze tedy vyloučit, že by byla navržená křižovatka provozuschopná po celé návrhové období dvaceti let.

V porovnání variant se TOK jeví jako nejvhodnější. Protože okružní křižovatky „všech typů a provedení“ obecně snižují nehodovost, byl tento návrh vybrán na základě hlediska kapacity. U klasického uspořádání, kdy zůstane (v případě varianty 0 a 1) jednopruhá okružní křižovatka, je kapacita při stávajících intenzitách již na hraně a podmínka kapacity v návrhovém období není naplněna. U Varianty 2 je možné navýšení dopravní zátěže až do určité meze, která byla stanovena v rámci kapacitního posouzení.

Bohužel, u Varianty 2 pravděpodobně nedojde, přinejmenším zpočátku, k odstranění prvotního problému, tj. dezorientace pro „cizí“ řidiče, protože s průjezdem daným typem křižovatky nemá většina veřejnosti praktickou zkušenost. Také chybějící možnost otočení o „360°“ nebo změnit na okružním pásu směr jízdy lze z určitého úhlu pohledu považovat i za nevýhodu oproti „neusměrněné“ okružní křižovatce. Rovněž případné kolize, kdy může dojít k prakticky kolmému střetu vozidel (narozdíl od standardního provedení OK) by byly většího rozsahu a s ničivějšími následky. Zde se však jedná pouze o subjektivní úvahy. TOK nejsou prozatím na našem území ve větší míře realizovány a zkušenosti s jejich provozem v zahraničí (např. na Slovinsku či ve Velké Británii) výše uvedené obavy spíše mírní.

Jako další alternativu možného řešení dopravní situace na Rondelu lze uvést návrh velké úrovně křižovatky se světelnou signalizací nebo návrh mimoúrovňové křižovatky. V případě MÚK by se však zcela jistě jednalo o řešení velmi nákladné a kvůli nadjezdu nacházejícímu se v bezprostřední blízkosti křižovatky i obtížně realizovatelné.

Dle mého osobního názoru je tedy po celkovém zhodnocení Varianta 2 nejvhodnější volbou.

## **9. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK:**

OK – okružní křižovatka

TOK – turbo-okružní křižovatka

SSZ – světelné signalizační zařízení

VDZ – vodorovné dopravní značení

SDZ – svislé dopravní značení

DN – dopravní nehoda

ÚKD – úroveň kvality dopravy

MÚK – mimoúrovňová křižovatka

MOK – malá okružní křižovatka



## 10. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ:

Návrhy byly zpracovány podle platných vyhlášek, norem a technických podmínek souvisejících s problematikou této práce.

### 10.1. POUŽITÁ LITERATURA:

#### Normy:

ČSN 73 6101	Projektování silnic a dálnic, Český normalizační institut, 10/2004, Praha
ČSN 73 6101 ZMĚNA Z1	Projektování silnic a dálnic, Český normalizační institut, 1/2009, Praha
ČSN 73 6101 ZMĚNA Z2	Projektování silnic a dálnic, Český normalizační institut, 04/2013, Praha
ČSN 73 6102	Projektování křižovatek na pozemních komunikacích, Český normalizační institut, 11/2007, Praha
ČSN 73 6102 ZMĚNA 1	Projektování křižovatek na pozemních komunikacích, Český normalizační institut, 08/2011, Praha
ČSN 73 6102 ZMĚNA 2	Projektování křižovatek na pozemních komunikacích, Český normalizační institut, 06/2012, Praha
ČSN 736110	Projektování místních komunikací, Český normalizační institut, 01/2006, Praha
ČSN 736110 ZMĚNA Z1	Projektování místních komunikací, Český normalizační institut, 02/2010, Praha
ČSN 73 6425-1	Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště – Část 1: Navrhování zastávek, Český normalizační institut, 05/2007, Praha

#### Technické podmínky

TP 65 (II. vydání)	Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích, CDV, 2002, 156 s.
TP 133 (II. vydání)	Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích, CDV, 2005, 84 s.
TP 135 (III. vydání)	Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích, CDV, 2017
TP 169	Zásady pro označování dopravních situací na pozemních komunikacích, CDV, 2005
TP 171	Vlečné křivky pro ověřování průjezdnosti směrových prvků pozemních komunikací, CDV, 2005

TP 188	Posuzování kapacity neřízených úrovnňových křiřovatek
TP 189 (II.vydání)	Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích, CDV, 2012
TP 225 (II. vydání)	Prognóza intenzit automobilové dopravy, CDV, 2012

### **Vzorové listy**

VL 3	Křiřovatky, Ministerstvo dopravy – odbor pozemních komunikací, 04/2012, 46 s.
VL 6.2	Vodorovné dopravní značky, Ministerstvo dopravy – odbor pozemních komunikací, 02/2017, 46 s.

<b>Ostatní literatura</b>	SMĚLÝ, Martin aj. Metodika pro navrhování turbo-okružních křiřovatek. Brno 2015. ISBN 978-80-214-5
---------------------------	--

## **10.2. POUŽITÝ SOFTWARE**

AutoCAD 2014

AutoTurn for AutoCAD 2014

Windows Office

Software pro výpočet kapacity okružní křiřovatky KAPOKR

Software pro výpočet kapacity neřízené křiřovatky KAPNEKR

## 11. SEZNAM OBRÁZKŮ

*Obr.1 Dopravní situace typická pro křižovatku Rondel – kongesce na okružním pásu v odpolední špičce*

*Obr. 2 Poloha Ústí nad Labem (mapy.cz)*

*Obr. 3 Sídliště Bukov (mapy.cz)*

*Obr. 4 Letecký snímek křižovatky (mapy.cz)*

*Obr. 5 Přechod pro chodce se SSZ v ulici Masarykova*

*Obr. 6 Graf podílů hodinových intenzit pro OA, jaro, pracovní den (zdroj: TP 225 – II. vydání)*

**Obr.7** *Diagram stávajících intenzit*

*Obr. 8 Graf skladby dopravního proudu*

*Obr. 9 Propadlá uliční vpust'*

*Obr.10 Nedostatečně výrazná V6a na vnějším okružním jízdním pásu*

*Obr. 11 Schéma dopravního značení na křižovatce Rondel*

*Obr. 12 Dopravní nehodovost na křižovatce Rondel (zdroj: www.jdvm.cz)*

*Obr. 13 Graf nejčastějších příčin dopravních nehod*

*Obr. 14 Schéma křížení Všebořická x okružní pás se znázorněnými intenzitami [pvoz/h]*

*Obr. 15 Schéma připojení ulice Skorotická se znázorněnými intenzitami [pvoz/h]*

*Obr. 16 Schéma křížení Všebořická x okružní pás se znázorněnými intenzitami [pvoz/h]*

*Obr. 17 Schéma křížení Všebořická x okružní pás se znázorněnými intenzitami [pvoz/h]*

*Obr. 18 Dělicí retardér oddělující vjezdové (výjezdové) a spojovací větve ve Variantě 0*

*Obr. 19 Základní turbo-okružní křižovatka (TP 135)*

*Obr. 20 Turbo-okružní křižovatka typu vejce (TP 135)*

*Obr. 21 Fyzické oddělení jízdnic pruhů (vlevo) s odvodňovací spárou (vpravo)*

*Obr 22-24.Kolizní body na různých typech OK.*

*Obr. 25 MOK Jirny II/611*

## **12. SEZNAM PŘÍLOH**

Zadání, anotace

A. Průvodní zpráva

B. Výsledky kapacitního posouzení

C. Výkresová dokumentace

    C.1. Varianta 0

    C.2. Varianta 1

    C.3. Varianta 2

D. Fotodokumentace



---

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

Fakulta stavební

Katedra silničních staveb

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Variantní řešení křižovatky Božtěšická – ulice Masarykova v Ústí nad Labem**

**Příloha B**

**VÝSLEDKY KAPACITNÍHO POSOUZENÍ**

***Vypracovala:*** Kateřina Týcová  
***Studijní program:*** Stavební inženýrství  
***Studijní obor:*** Konstrukce a dopravní stavby  
***Vedoucí práce:*** Ing. Michal Uhlík, Ph.D.

---

Praha, 2017

# B.1. - PODROBNÉ VÝSLEDKY PRŮZKUMU

## celkový počet vozidel

### ODPOLEDNE

15:00-15:15					
	do Božtěšická	do Skorotická	do Všebořická	do Masarykova	Σ
z Božtěšická	0	15	137	46	198
z Skorotická	19	0	8	19	46
z Všebořická	108	1	0	102	211
z Masarykova	51	18	178	0	247
Σ	178	34	323	167	702

15:15-15:30					
	do Božtěšická	do Skorotická	do Všebořická	do Masarykova	Σ
z Božtěšická	0	8	139	47	194
z Skorotická	21	0	6	19	46
z Všebořická	123	3	0	88	214
z Masarykova	46	24	138	0	208
Σ	190	35	283	154	662

15:30-15:45					
	do Božtěšická	do Skorotická	do Všebořická	do Masarykova	Σ
z Božtěšická	0	8	135	57	200
z Skorotická	23	0	11	18	52
z Všebořická	123	9	0	86	218
z Masarykova	49	22	178	0	249
Σ	195	39	324	161	719

15:45-16:00					
	do Božtěšická	do Skorotická	do Všebořická	do Masarykova	Σ
z Božtěšická	0	10	109	41	160
z Skorotická	19	0	14	22	55
z Všebořická	112	3	0	95	210
z Masarykova	52	22	132	0	206
Σ	183	35	255	158	631

16:00-16:15					
	do Božtěšická	do Skorotická	do Všebořická	do Masarykova	Σ
z Božtěšická	0	8	108	32	148
z Skorotická	22	0	7	18	47
z Všebořická	114	5	0	77	196
z Masarykova	49	21	151	0	221
Σ	185	34	266	127	612

16:15-16:30					
	do Božtěšická	do Skorotická	do Všebořická	do Masarykova	Σ
z Božtěšická	0	5	103	39	147
z Skorotická	17	0	8	20	45
z Všebořická	115	4	0	96	215
z Masarykova	48	23	141	0	212
Σ	180	32	252	155	619

16:30-16:45					
	do Božtěšická	do Skorotická	do Všebořická	do Masarykova	Σ
z Božtěšická	0	5	101	49	155
z Skorotická	20	0	3	16	39
z Všebořická	116	2	0	102	220
z Masarykova	55	12	154	0	221
Σ	191	19	258	167	635

16:45-17:00					
	do Božtěšická	do Skorotická	do Všebořická	do Masarykova	Σ
z Božtěšická	0	1	86	26	113
z Skorotická	11	0	3	14	28
z Všebořická	101	4	0	101	206
z Masarykova	38	20	136	0	194
Σ	150	25	225	141	541

### RANO

7:00-7:15					
	do Božtěšická	do Skorotická	do Všebořická	do Masarykova	Σ
z Božtěšická	0	4	67	50	121
z Skorotická	29	0	1	24	54
z Všebořická	84	1	0	76	161
z Masarykova	37	7	75	0	119
Σ	150	12	143	150	455

7:15-7:30					
	do Božtěšická	do Skorotická	do Všebořická	do Masarykova	Σ
z Božtěšická	0	13	97	60	170
z Skorotická	15	0	3	25	43
z Všebořická	99	2	0	73	174
z Masarykova	36	14	89	0	139
Σ	150	29	189	158	526

7:30-7:45					
	do Božtěšická	do Skorotická	do Všebořická	do Masarykova	Σ
z Božtěšická	0	9	137	49	195
z Skorotická	39	0	8	43	90
z Všebořická	104	3	0	104	211
z Masarykova	36	11	96	0	143
Σ	179	23	241	196	639

7:45-8:00					
	do Božtěšická	do Skorotická	do Všebořická	do Masarykova	Σ
z Božtěšická	0	7	96	68	171
z Skorotická	22	0	2	22	46
z Všebořická	100	3	0	124	227
z Masarykova	39	15	82	0	136
Σ	161	25	180	214	580

8:00-8:15					
	do Božtěšická	do Skorotická	do Všebořická	do Masarykova	Σ
z Božtěšická	0	6	79	49	134
z Skorotická	18	0	3	21	42
z Všebořická	70	1	0	75	146
z Masarykova	39	9	102	0	150
Σ	127	16	184	145	472

8:15-8:30					
	do Božtěšická	do Skorotická	do Všebořická	do Masarykova	Σ
z Božtěšická	0	4	82	38	124
z Skorotická	14	0	7	18	39
z Všebořická	80	6	0	77	163
z Masarykova	37	14	79	0	130
Σ	131	24	168	133	456

8:30-8:45					
	do Božtěšická	do Skorotická	do Všebořická	do Masarykova	Σ
z Božtěšická	0	4	85	34	123
z Skorotická	5	0	1	13	19
z Všebořická	89	1	0	82	172
z Masarykova	47	8	93	0	148
Σ	141	13	179	129	462

8:45-9:00					
	do Božtěšická	do Skorotická	do Všebořická	do Masarykova	Σ
z Božtěšická	0	7	88	33	128
z Skorotická	5	0	5	13	23
z Všebořická	57	2	0	75	134
z Masarykova	45	10	73	0	128
Σ	107	19	166	121	413

## B.2 PROTOKOL INTENZIT

**Místo:** Ústí nad Labem, křižovatka Rondel

**Datum průzkumu:** 14.3.2017

**Doba průzkumu:** 15:00-16:00 (špičková hodina)

**Zdroj:** ruční sčítání

### Půlhodinové intenzity:

15:00-15:30								
Paprsek křižovatky	Směr jízdy	O	N+A	NS+KA	M	C	vozidel celkem	zohledněná skladba
Božtěšická	Skorotická	23	0	0	0	0	23	23
	Všebořická	270	5	1	0	0	276	283
	Masarykova	92	1	0	0	0	93	94
Skorotická	Božtěšická	39	1	0	0	0	40	41
	Všebořická	14	0	0	0	0	14	14
	Masarykova	38	0	0	0	0	38	38
Všebořická	Božtěšická	222	6	3	0	0	231	243
	Skorotická	4	0	0	0	0	4	4
	Masarykova	186	2	2	0	0	190	196
Masarykova	Božtěšická	97	0	0	0	0	97	97
	Skorotická	42	0	0	0	0	42	42
	Všebořická	308	2	6	0	0	316	330

15:30-16:00								
Paprsek křižovatky	Směr jízdy	O	N+A	NS+KA	M	C	vozidel celkem	zohledněná skladba
Božtěšická	Skorotická	18	0	0	0	0	18	18
	Všebořická	240	3	1	0	0	244	249
	Masarykova	98	0	0	0	0	98	98
Skorotická	Božtěšická	42	0	0	0	0	42	42
	Všebořická	25	0	0	0	0	25	25
	Masarykova	40	0	0	0	0	40	40
Všebořická	Božtěšická	224	10	1	0	0	235	247
	Skorotická	11	1	0	0	0	12	13
	Masarykova	177	2	2	0	0	181	187
Masarykova	Božtěšická	99	0	0	0	2	101	100
	Skorotická	44	0	0	0	0	44	44
	Všebořická	301	2	6	1	0	310	324

### Hodinové intenzity

15:00-16:00								
Paprsek křižovatky	Směr jízdy	O	N+A	NS+KA	M	C	vozidel celkem	zohledněná skladba [pvoz/hod]
Božtěšická	Skorotická	41	0	0	0	0	41	41
	Všebořická	510	8	2	0	0	520	532
	Masarykova	190	1	0	0	0	191	192
Skorotická	Božtěšická	81	1	0	0	0	82	83
	Všebořická	39	0	0	0	0	39	39
	Masarykova	78	0	0	0	0	78	78
Všebořická	Božtěšická	446	16	4	0	0	466	490
	Skorotická	15	1	0	0	0	16	17
	Masarykova	363	4	4	0	0	371	383
Masarykova	Božtěšická	196	0	0	0	2	198	197
	Skorotická	86	0	0	0	0	86	86
	Všebořická	609	4	12	1	0	626	654

Přepočtové koeficienty	1,0	2,0	3,0	0,8	0,5	-	-
------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	---	---

## Výhledové hodinové intenzity

návrh křižovatky na 20 let (2017-2037)

### koeficienty vývoje intenzit dopravy

zdroj: TP 225

Silnice I.třídy (Božtěšická, Všebořická)

rok	lehká vozidla	těžká vozidla
2010	1,00	1,00
2017	1,16	1,04
2037	1,64	1,16

Místní komunikace (Masarykova, Skorotická)

rok	lehká vozidla	těžká vozidla
2010	1,00	1,00
2017	1,14	1,01
2037	1,57	1,05

Paprsek křižovatky	Směr jízdy	O	N+A	NS+KA	M	C	vozidel celkem	zohledněná skladba [pvoz/hod]
Božtěšická	Skorotická	58	0	0	0	0	58	59
	Všebořická	721	9	2	0	0	732	746
	Masarykova	269	1	0	0	0	270	272
Skorotická	Božtěšická	112	1	0	0	0	113	114
	Všebořická	54	0	0	0	0	54	54
	Masarykova	107	0	0	0	0	107	108
Všebořická	Božtěšická	631	18	5	0	0	653	681
	Skorotická	21	1	0	0	0	22	24
	Masarykova	513	5	5	0	0	522	536
Masarykova	Božtěšická	270	0	0	0	3	273	272
	Skorotická	118	0	0	0	0	118	119
	Všebořická	839	4	12	1	0	857	885

Přepočtové koeficienty	1	2	3	0,8	0,5	-	-
------------------------	---	---	---	-----	-----	---	---

### vysvětlivky:

O = osobní automobily

lehká vozidla = O + M

N = nákladní automobily do 3,5t

těžká vozidla = A + NS+ KA

A = autobusy (solo)

NS = nákladní soupravy

KA = kloubové autobusy

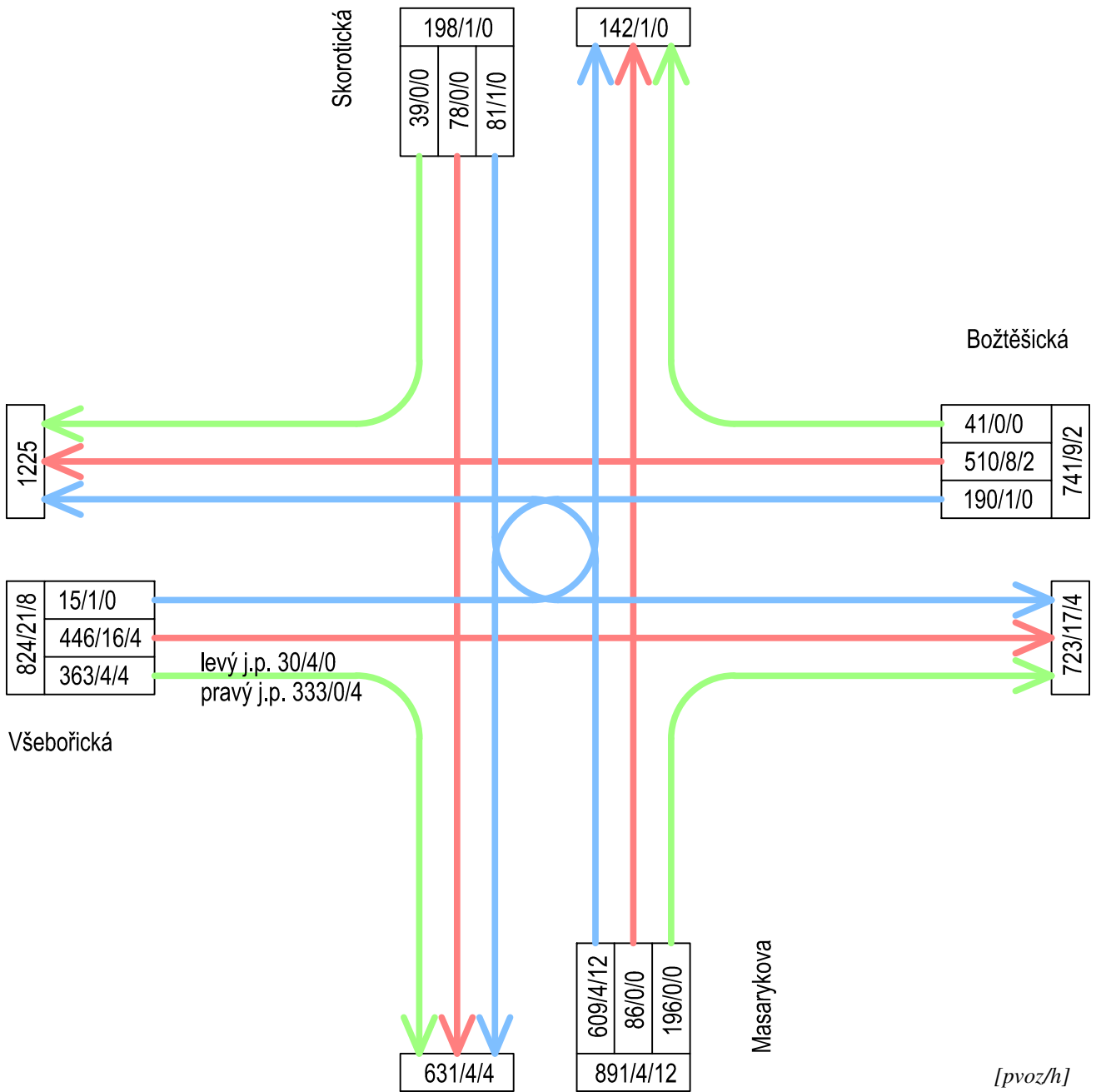
M = motocykly

C = cyklisté



### B.3. - DIAGRAM STÁVAJÍCÍCH INTENZIT

nezohledněná skladba

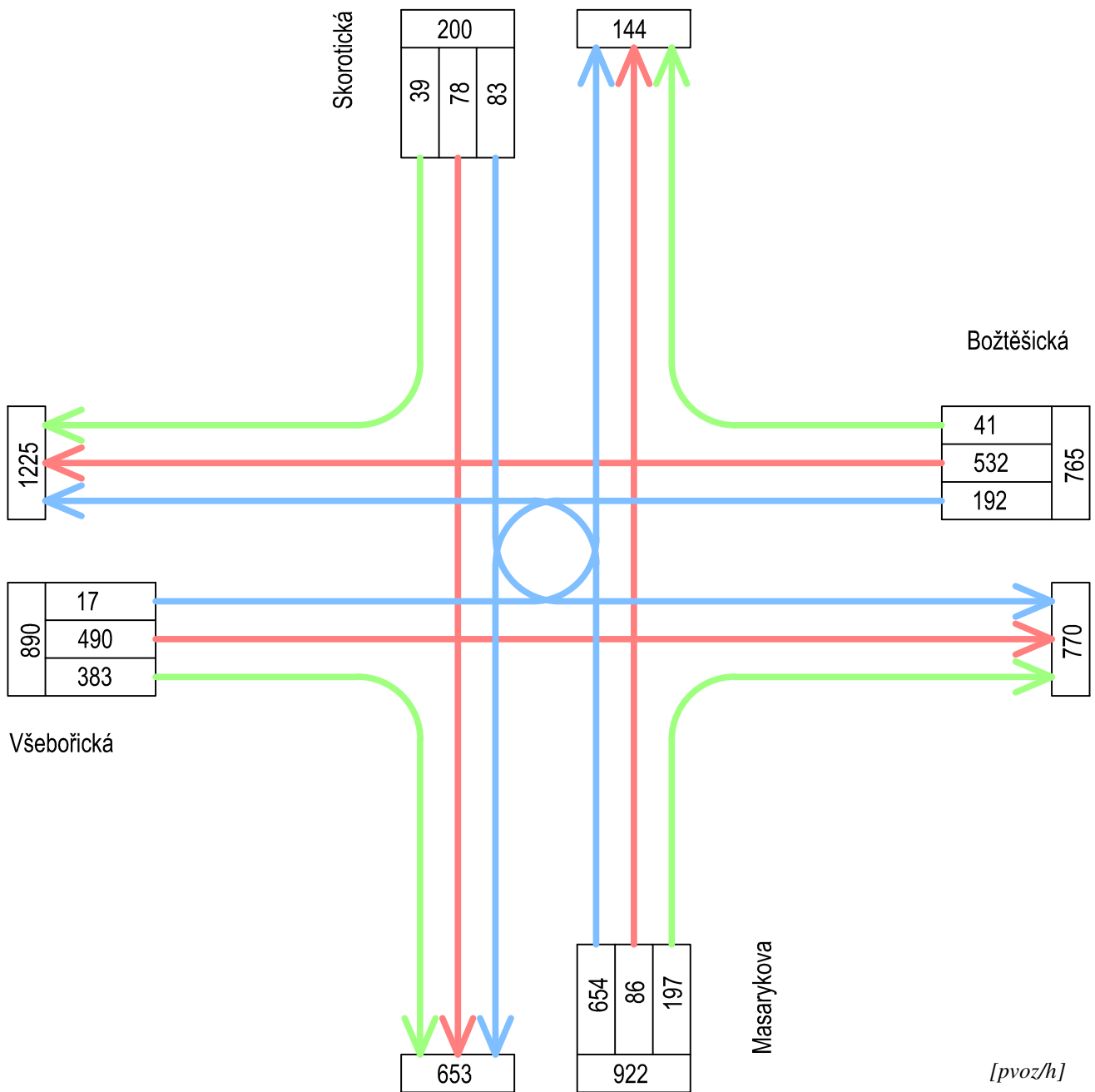


[pvoz/h]

vozidel celkem/těžká/velmi těžká

## B.4. - DIAGRAM STÁVAJÍCÍCH INTENZIT

zohledněná skladba



## B.5. - KAPACITNÍ POSOUZENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU

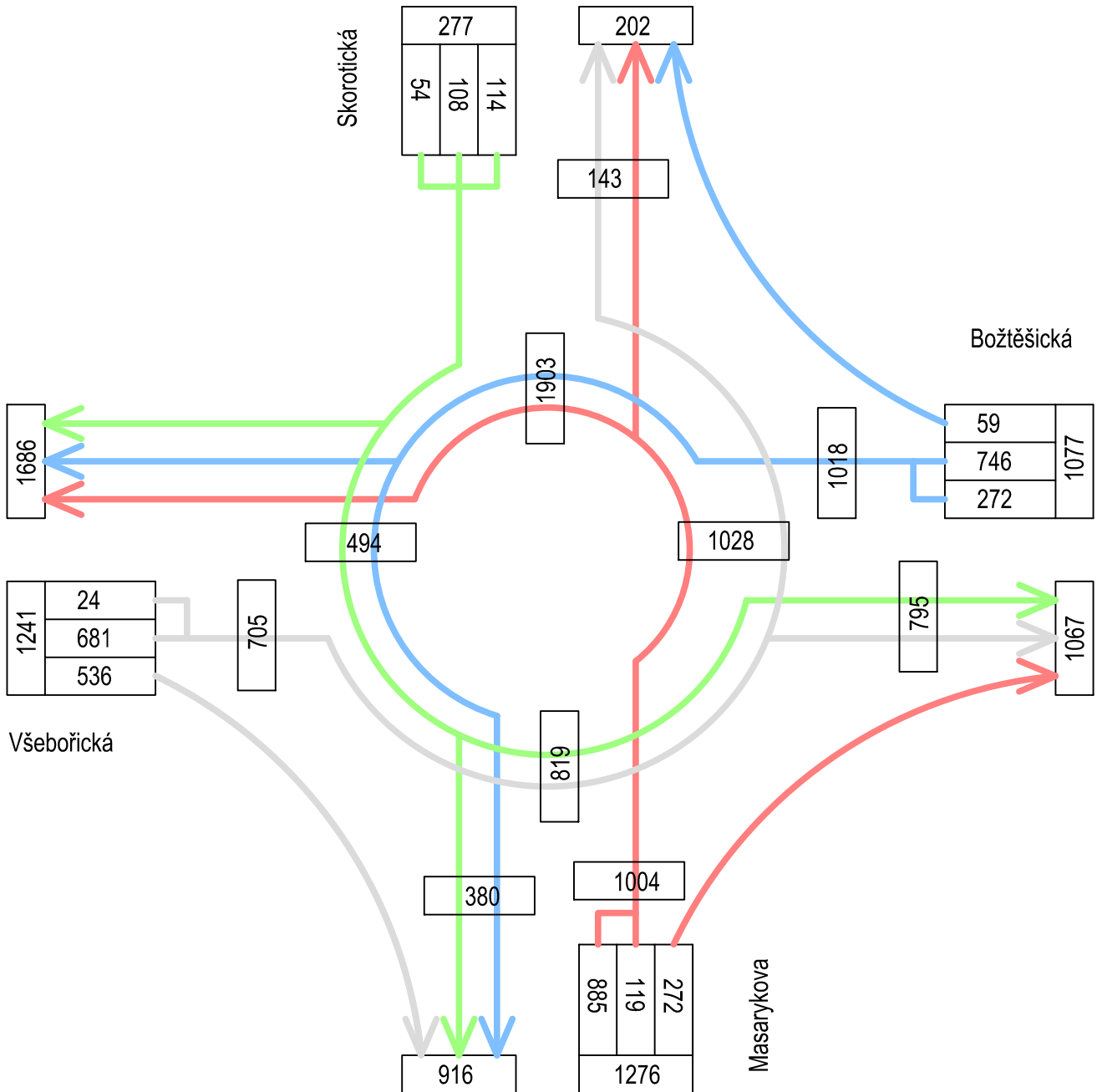
<b>Kapacitní posouzení okružní křižovatky podle TP 234</b>												
<b>Název křižovatky: Rondel - Božtěšická</b>												
Posuzovaný stav: Stavající stav												
Typ okružní křižovatky: se dvěma pruhy na okruhu											Vnější průměr [m]: 70	
Papřsek - název komunikace	Intenzita dopravy na			Kapacita vjezdu $C_i$	Rezerva kapacity vjezdu		Fronta $N_{95\%}$	Počet zast.	Zdržení $t_w$	ÚKD vjezdu	Kapacita vjezdu	
	vjezdu $I_i$	výjezdu $I_e$	okruhu $I_k$		Rez	%					$C_e$	vyhovuje
	pvoz/h	pvoz/h	pvoz/h		pvoz/h	pvoz/h					pvoz/h	pvoz/h
Božtěšická	765	573	757	1184	419	35	32	694	9	A	1500	Ano
<b>Zdržení celkem 1,81 h; 8,5 s/pvoz</b> <b>Počet zastavení celkem 694 voz/h; 91 % voz</b>												
<b>Stanovená úroveň kvality dopravy okružní křižovatky A – Doba zdržení velmi malá</b> <b>Požadovaná úroveň kvality dopravy - C</b> <b>Závěr: křižovatka vyhovuje</b>												

<b>Kapacitní posouzení okružní křižovatky podle TP 234</b>												
<b>Název křižovatky: Rondel - Skorotická</b>												
Posuzovaný stav: Stavající stav												
Typ okružní křižovatky: se dvěma pruhy na okruhu											Vnější průměr [m]: 70	
Papřsek - název komunikace	Intenzita dopravy na			Kapacita vjezdu $C_i$	Rezerva kapacity vjezdu		Fronta $N_{95\%}$	Počet zast.	Zdržení $t_w$	ÚKD vjezdu	Kapacita vjezdu	
	vjezdu $I_i$	výjezdu $I_e$	okruhu $I_k$		Rez	%					$C_e$	vyhovuje
	pvoz/h	pvoz/h	pvoz/h		pvoz/h	pvoz/h					pvoz/h	pvoz/h
Skorotická	200	144	1378	442	242	55	15	178	15	B	1286	Ano
<b>Zdržení celkem 0,82 h; 14,8 s/pvoz</b> <b>Počet zastavení celkem 178 voz/h; 89 % voz</b>												
<b>Stanovená úroveň kvality dopravy okružní křižovatky B – Zdržení ještě bez front</b> <b>Požadovaná úroveň kvality dopravy - E</b> <b>Závěr: křižovatka vyhovuje</b>												

<b>Kapacitní posouzení neřízené křižovatky podle TP 188</b>											
<b>Název křižovatky: Rondel - Masarykova</b>											
Posuzovaný stav: Stavající stav											
Vjezd	Směr	Intenzita				Kapacita $C_n$	Rezerva	Fronta $N_{95\%}$	Zdržení $t_w$	Počet zast.	ÚKD
		OA	N+B	celk.	skladba						
Přednost: Stop na vjezdu											
okružní pás	> Vpravo	527	21	548	561	554	-7	185	>120	548	F
Přednost: Hlavní											
Masarykova	^ Přímě	695	16	711	725	1800	1075	-	-	-	-
<b>Zdržení celkem 18,27 h; 52,2 s/voz</b> <b>Počet zastavení celkem 548 voz/h; 44 % voz</b>											
<b>Stanovená úroveň kvality dopravy okružní křižovatky F - Překročená kapacita</b> <b>Požadovaná úroveň kvality dopravy - E</b> <b>Závěr: křižovatka nevyhovuje</b>											

<b>Kapacitní posouzení neřízené křižovatky podle TP 188</b>											
<b>Název křižovatky: Rondel - Všebořická</b>											
Posuzovaný stav: Stavající stav											
Vjezd	Směr	Intenzita				Kapacita $C_n$	Rezerva	Fronta $N_{95\%}$	Zdržení $t_w$	Počet zast.	ÚKD
		OA	N+B	celk.	skladba						
Přednost: Stop na vjezdu											
okružní pás	> Vpravo	268	1	269	270	647	377	13	10	269	A
Přednost: Hlavní											
Všebořická	^ Přímě	491	25	516	531	1800	1269	-	-	-	-
<b>Zdržení celkem 0,71 h; 3,3 s/voz</b> <b>Počet zastavení celkem 269 voz/h; 34 % voz</b>											
<b>Stanovená úroveň kvality dopravy okružní křižovatky A - Doba zdržení je velmi malá</b> <b>Požadovaná úroveň kvality dopravy - C</b> <b>Závěr: křižovatka vyhovuje</b>											

## B.6. - DIAGRAM VÝHLEDOVÝCH INTENZITT



**Kapacitní posouzení okružní křižovatky podle TP 234****Název křižovatky: Rondel**

Posuzovaný stav: Varianta 0 (rok 2017)

Typ okružní křižovatky: s jedním pruhem na okruhu

Vnější průměr [m]: 74

Papřsek - název komunikace	Intenzita dopravy na			Kapacita vjezdu $C_i$	Rezerva kapacity vjezdu		Fronta $N_{95\%}$	Počet zast. voz/h	Zdržení $t_w$ s	ÚKD vjezdu	Kapacita vjezdu	
	$I_i$	$I_e$	$I_k$		Rez	%					$C_e$	vyhovuje
	pvoz/h	pvoz/h	pvoz/h	pvoz/h	pvoz/h	%	m	voz/h	s		pvoz/h	
<b>Skorotická</b>	200	103	1378	249	49	20	54	192	65	E	1385	Ano
<b>Božtěšická</b>	724	573	757	741	17	2	173	720	77	E	1500	Ano
<b>Masarykova</b>	740	270	590	879	139	16	80	703	24	C	1500	Ano
<b>Všebořická</b>	507	1225	353	1078	571	53	16	377	6	A	1500	Ano

**Zdržení celkem 25,03 h; 41,5 s/pvoz****Počet zastavení celkem 1992 voz/h; 92 % voz****Závěr: Stanovená úroveň kvality dopravy okružní křižovatky E – Nestabilní stav**

**Kapacitní posouzení okružní křižovatky podle TP 234****Název křižovatky: Rondel**

Posuzovaný stav: Varianta 0 (rok 2037)

Typ okružní křižovatky: s jedním pruhem na okruhu

Vnější průměr [m]: 74

Papřsek - název komunikace	Intenzita dopravy na			Kapacita vjezdu $C_i$	Rezerva kapacity vjezdu		Fronta $N_{95\%}$	Počet zast. voz/h	Zdržení $t_w$	ÚKD vjezdu	Kapacita vjezdu	
	$I_i$	$I_e$	$I_k$		Rez	%					$C_e$	vyhovuje
	pvoz/h	pvoz/h	pvoz/h		pvoz/h	%					pvoz/h	
<b>Skorotická</b>	277	143	1903	0	-277	-9999	1579	277	>120	F	1385	Ano
<b>Božtěšická</b>	1018	795	1028	524	-494	-94	1520	1018	>120	F	1500	Ano
<b>Masarykova</b>	1004	380	819	691	-313	-45	994	1004	>120	F	1500	Ano
<b>Všebořická</b>	705	1686	496	957	252	26	47	638	14	B	1500	Ne

**Zdržení celkem 79,38 h; 95,1 s/pvoz****Počet zastavení celkem 2937 voz/h; 98 % voz****Závěr: Stanovená úroveň kvality dopravy okružní křižovatky F – Překročená kapacita**

**Kapacitní posouzení okružní křižovatky podle TP 234****Název křižovatky: Rondel**

Posuzovaný stav: Varianta 1 (rok 2017)

Typ okružní křižovatky: s jedním pruhem na okruhu

Vnější průměr [m]: 82

Papřsek - název komunikace	Intenzita dopravy na			Kapacita vjezdu $C_i$	Rezerva kapacity vjezdu		Fronta $N_{95\%}$	Počet zast. voz/h	Zdržení $t_w$	ÚKD vjezdu	Kapacita vjezdu	
	$I_i$	$I_e$	$I_k$		Rez	%					$C_e$	vyhovuje
	pvoz/h	pvoz/h	pvoz/h		pvoz/h	%					pvoz/h	
<b>Skorotická</b>	200	103	1378	249	49	20	54	192	65	E	1500	Ano
<b>Božtěšická</b>	724	573	757	741	17	2	173	720	77	E	1500	Ano
<b>Masarykova</b>	740	270	590	879	139	16	80	703	24	C	1500	Ano
<b>Všebořická</b>	507	1225	353	1078	571	53	16	377	6	A	1500	Ano

**Zdržení celkem 25,03 h; 41,5 s/pvoz****Počet zastavení celkem 1992 voz/h; 92 % voz****Závěr: Stanovená úroveň kvality dopravy okružní křižovatky E – Nestabilní stav**

**Kapacitní posouzení okružní křižovatky podle TP 234****Název křižovatky: Rondel**

Posuzovaný stav: Varianta 1 (rok 2037)

Typ okružní křižovatky: s jedním pruhem na okruhu

Vnější průměr [m]: 82

Papřsek - název komunikace	Intenzita dopravy na			Kapacita vjezdu $C_i$	Rezerva kapacity vjezdu		Fronta $N_{95\%}$	Počet zast. voz/h	Zdržení $t_w$	ÚKD vjezdu	Kapacita vjezdu	
	$I_i$	$I_e$	$I_k$		Rez	%					$C_e$	vyhovuje
	pvoz/h	pvoz/h	pvoz/h		pvoz/h	%					pvoz/h	
<b>Skorotická</b>	277	143	1903	0	-277	-9999	1579	277	>120	F	1500	Ano
<b>Božtěšická</b>	1018	795	1028	524	-494	-94	1520	1018	>120	F	1500	Ano
<b>Masarykova</b>	1004	380	819	691	-313	-45	994	1004	>120	F	1500	Ano
<b>Všebořická</b>	705	1686	494	959	254	26	47	637	14	B	1500	Ne

**Zdržení celkem 79,36 h; 95,1 s/pvoz****Počet zastavení celkem 2936 voz/h; 98 % voz****Závěr: Stanovená úroveň kvality dopravy okružní křižovatky F – Překročená kapacita**



**Kapacitní posouzení okružní křižovatky podle TP 234**

Název křižovatky: Rondel

Posuzovaný stav: Varianta 2 (rok 2017)

Typ okružní křižovatky: spirálovitá

Vnější průměr [m]: 88

Papřsek - název komunikace	Intenzita dopravy na			Kapacita vjezdu $C_i$	Rezerva kapacity vjezdu		Fronta $N_{95\%}$	Počet zast. voz/h	Zdržení $t_w$	ÚKD vjezdu	Kapacita vjezdu	
	$I_i$	$I_e$	$I_k$		Rez	%					$C_e$	vyhovuje
	pvoz/h	pvoz/h	pvoz/h	pvoz/h	pvoz/h	%	m	voz/h	s		pvoz/h	
<b>Skorotická</b>	200	144	1378	442	242	55	15	178	15	B	1385	Ano
<b>Božtěšická</b>	765	770	757	1089	324	30	41	705	11	B	2250	Ano
<b>Masarykova</b>	922	653	590	1297	375	29	43	848	10	A	2250	Ano
<b>Všebořická</b>	890	1225	353	1601	711	44	22	746	5	A	2250	Ano

Zdržení celkem 6,84 h; 8,9 s/pvoz

Počet zastavení celkem 2477 voz/h; 89 % voz

Závěr: Stanovená úroveň kvality dopravy okružní křižovatky B – Zdržení ještě bez front

**Kapacitní posouzení okružní křižovatky podle TP 234****Název křižovatky: Rondel**

Posuzovaný stav: Varianta 2 (rok 2023)

Typ okružní křižovatky: spirálovitá

Vnější průměr [m]: 88

Papřsek - název komunikace	Intenzita dopravy na			Kapacita vjezdu $C_i$	Rezerva kapacity vjezdu		Fronta $N_{95\%}$	Počet zast. voz/h	Zdržení $t_w$ s	ÚKD vjezdu	Kapacita vjezdu	
	$I_i$	$I_e$	$I_k$		Rez	%					$C_e$	vyhovuje
	pvoz/h	pvoz/h	pvoz/h	pvoz/h	pvoz/h	%	m	voz/h	s		pvoz/h	
<b>Skorotická</b>	233	169	1597	346	113	33	34	221	31	D	1385	Ano
<b>Božtěšická</b>	896	894	871	950	54	6	153	886	47	E	2250	Ano
<b>Masarykova</b>	1079	763	686	1177	98	8	136	1059	31	D	2250	Ano
<b>Všebořická</b>	1037	1417	413	1523	486	32	37	935	7	A	2250	Ano

**Zdržení celkem 25,16 h; 27,9 s/pvoz****Počet zastavení celkem 3101 voz/h; 96 % voz****Závěr: Stanovená úroveň kvality dopravy okružní křižovatky E – Nestabilní stav**

**Kapacitní posouzení okružní křižovatky podle TP 234****Název křižovatky: Rondel**

Posuzovaný stav: Varianta 2 (rok 2037)

Typ okružní křižovatky: spirálovitá

Vnější průměr [m]: 88

Papřsek - název komunikace	Intenzita dopravy na			Kapacita vjezdu $C_i$	Rezerva kapacity vjezdu		Fronta $N_{95\%}$	Počet zast. voz/h	Zdržení $t_w$	ÚKD vjezdu	Kapacita vjezdu	
	$I_i$	$I_e$	$I_k$		Rez	%					$C_e$	vyhovuje
	pvoz/h	pvoz/h	pvoz/h		pvoz/h	%					pvoz/h	
<b>Skorotická</b>	277	202	1903	234	-43	-18	203	277	>120	F	1385	Ano
<b>Božtěšická</b>	1077	1067	1028	763	-314	-41	1000	1077	>120	F	2250	Ano
<b>Masarykova</b>	1276	916	819	1013	-263	-26	868	1276	>120	F	2250	Ano
<b>Všebořická</b>	1241	1686	705	1153	-88	-8	423	1241	>120	F	2250	Ano

**Zdržení celkem 129,03 h; 120 s/pvoz****Počet zastavení celkem 3871 voz/h; 100 % voz****Závěr: Stanovená úroveň kvality dopravy okružní křižovatky F – Překročená kapacita**



---

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

Fakulta stavební

Katedra silničních staveb

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Variantní řešení křižovatky Božtěšická – ulice Masarykova v Ústí nad Labem**

**Příloha C**

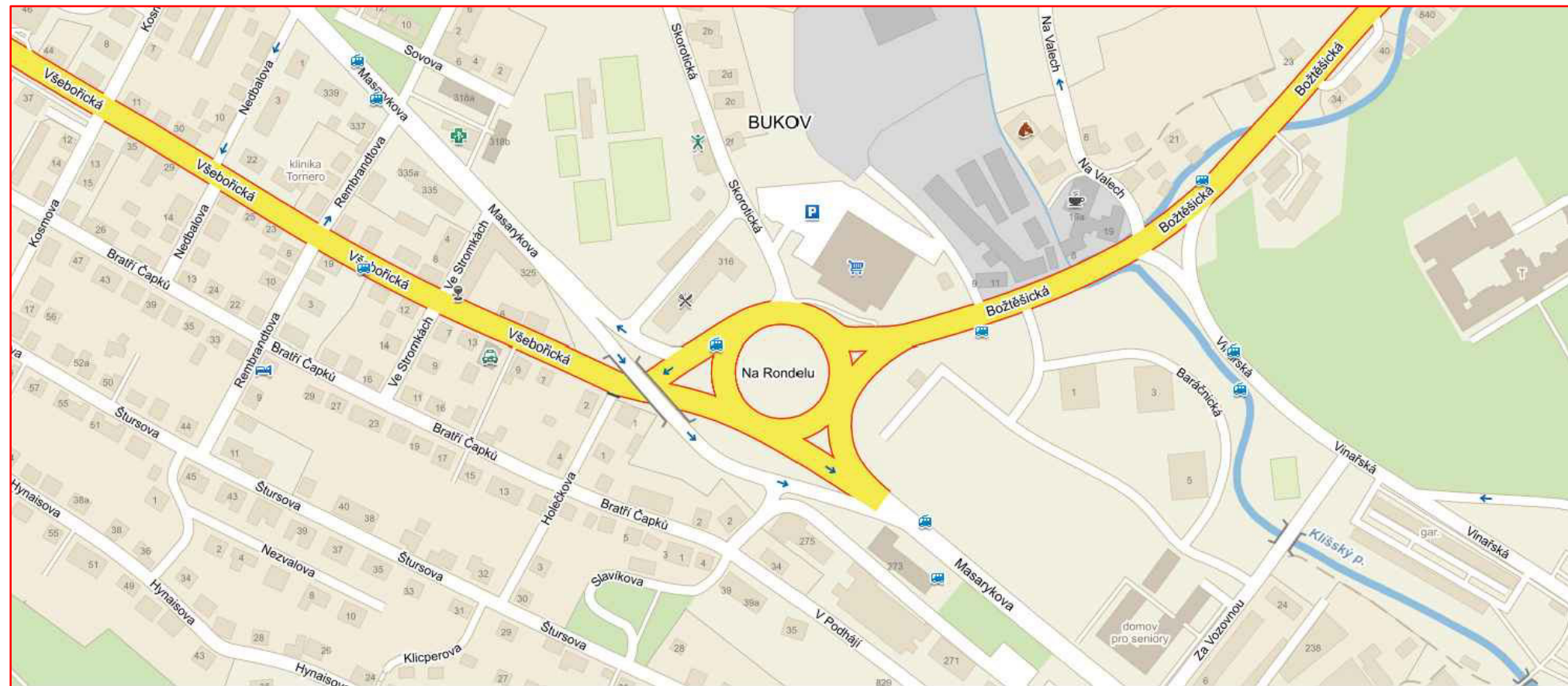
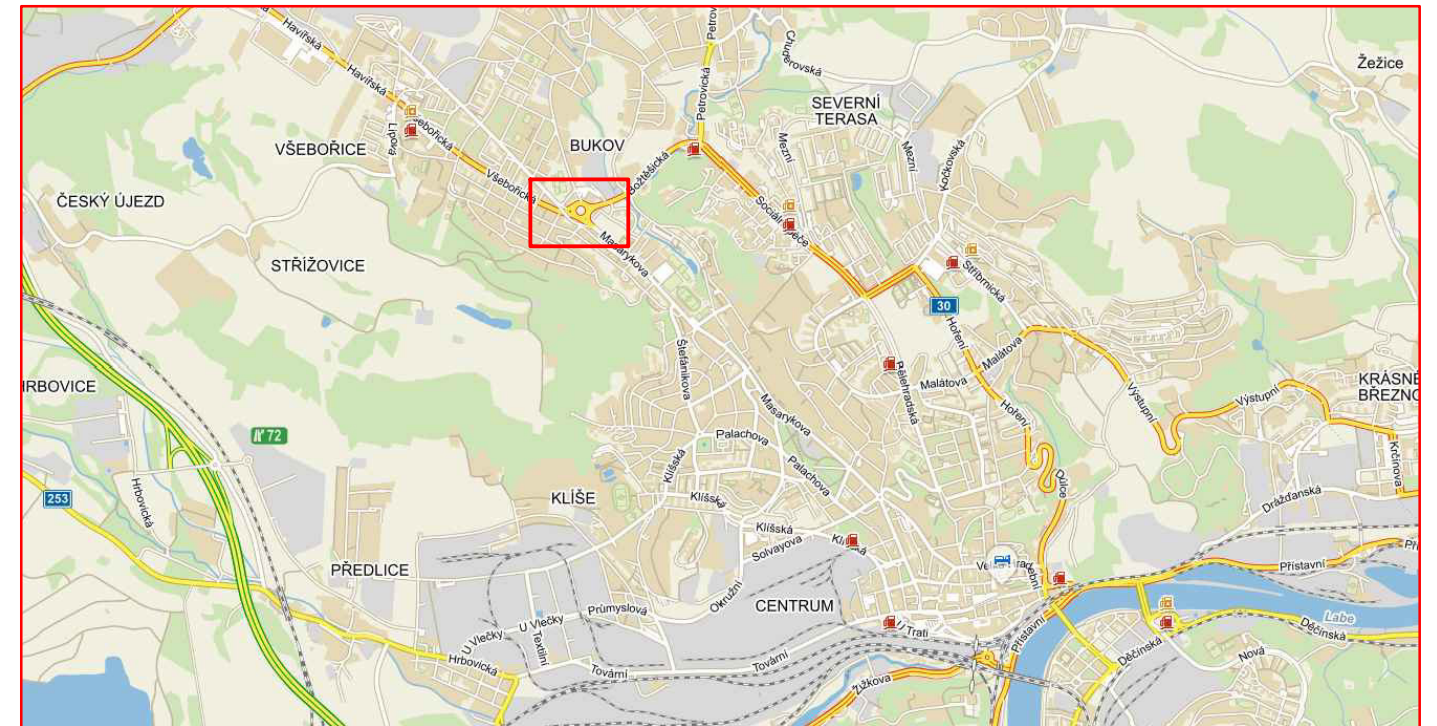
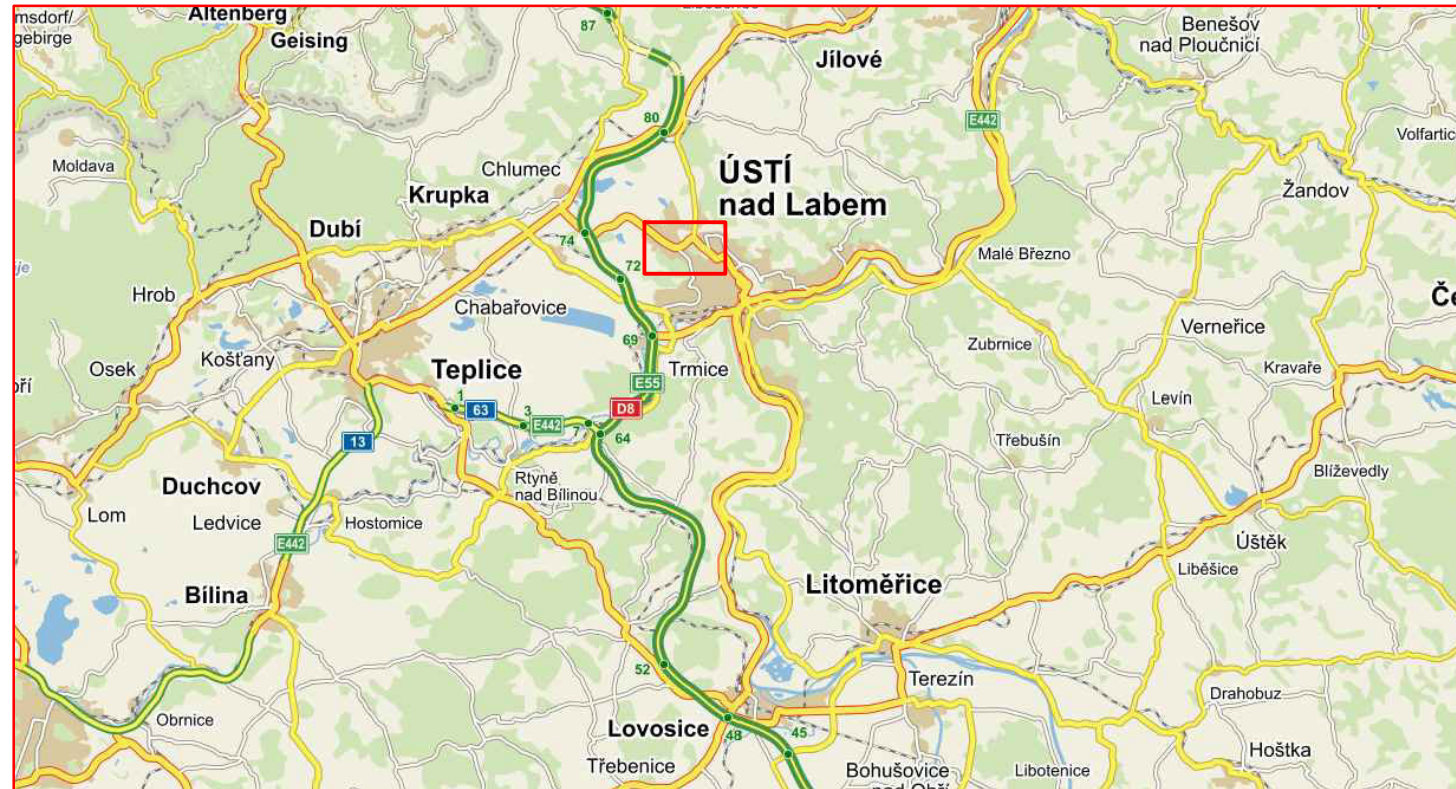
**VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE**

***Vypracovala:*** Kateřina Týcová  
***Studijní program:*** Stavební inženýrství  
***Studijní obor:*** Konstrukce a dopravní stavby  
***Vedoucí práce:*** Ing. Michal Uhlík, Ph.D.

---

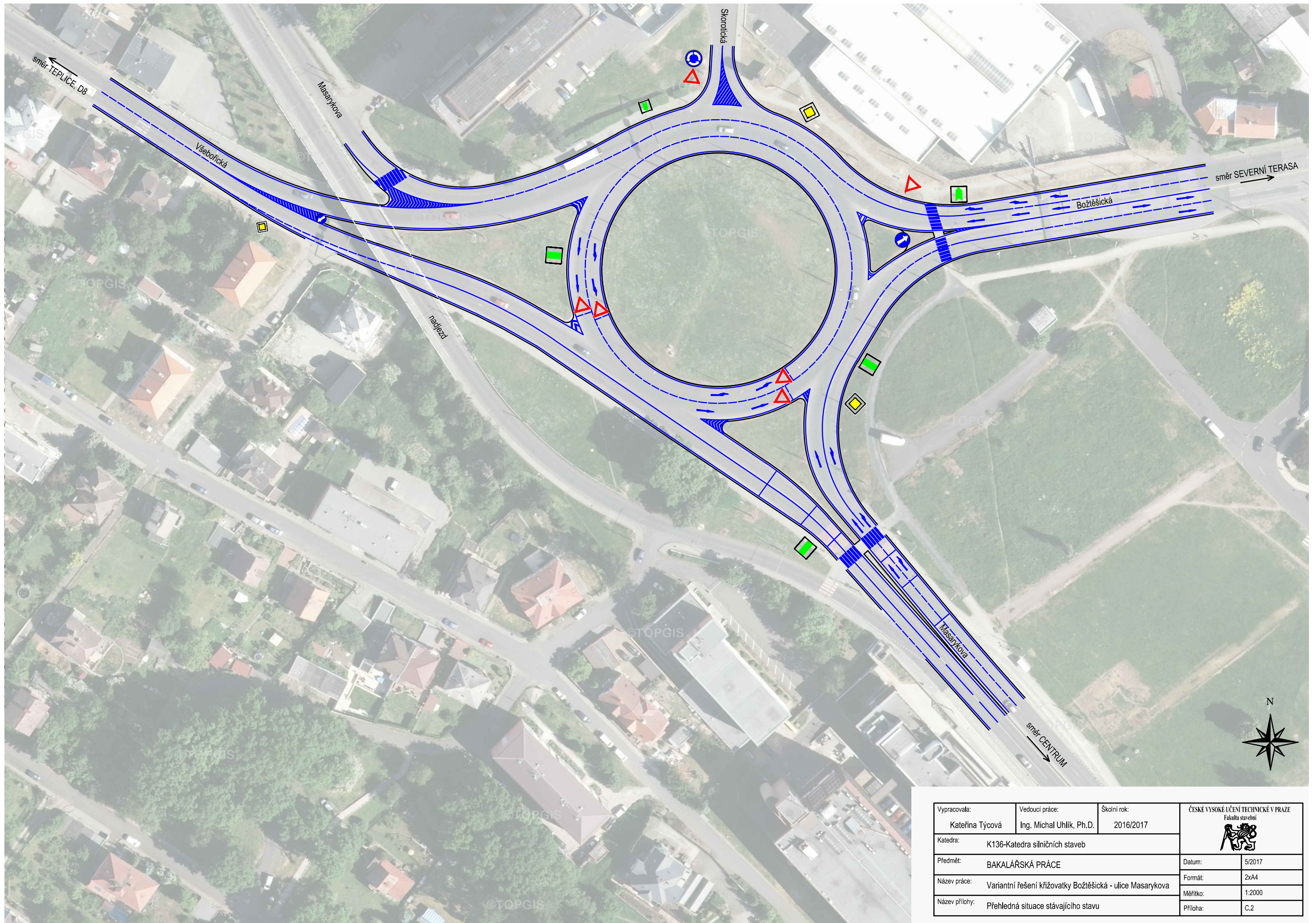
Praha, 2017






Vypracovala: Kateřina Týcová	Vedoucí práce: Ing. Michal Uhlík, Ph.D.	Školní rok: 2016/2017	ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE Fakulta stavební	
Katedra: K136-Katedra silničních staveb				
Předmět: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			Datum: 5/2017	Formát: 2xA4
Název práce: Variantní řešení křižovatky Božtěšická - ulice Masarykova			Měřítko: ---	Příloha: B.1
Název přílohy: Mapa širších vztahů				





Vypracovala: Kateřina Týcová	Vedoucí práce: Ing. Michal Uhlík, Ph.D.	Školní rok: 2016/2017	ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE Fakulta stavební 	
Katedra: K136-Katedra silničních staveb			Datum: 5/2017	
Předmět: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			Formát: 2xA4	
Název práce: Variantní řešení křižovatky Božtěšická - ulice Masarykova			Měřítko: 1:2000	
Název přílohy: Přehledná situace stávajícího stavu			Příloha: C.2	





---

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

Fakulta stavební

Katedra silničních staveb

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Variantní řešení křižovatky Božtěšická – ulice Masarykova v Ústí nad Labem**

**Příloha C.3**

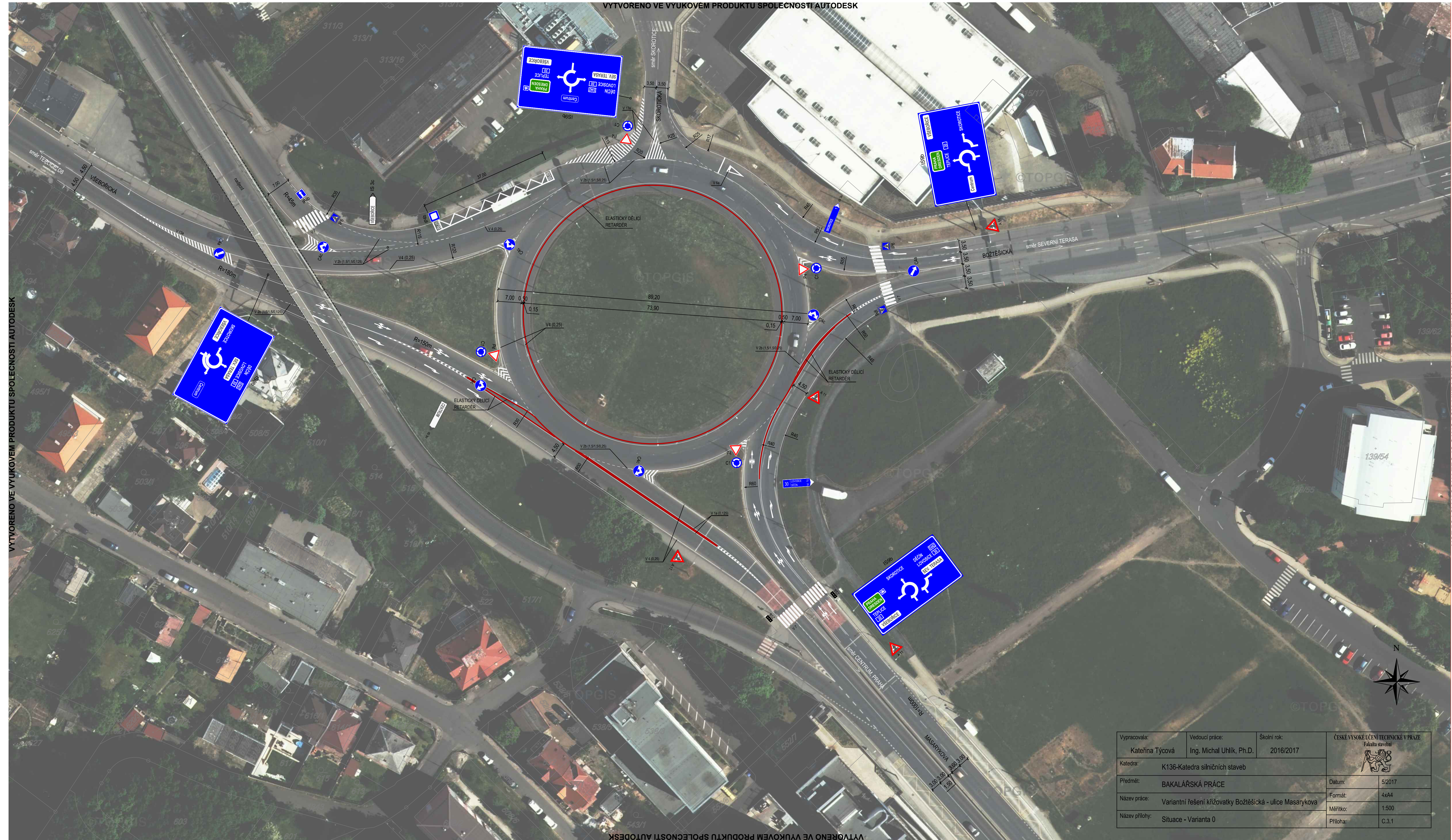
**Varianta 0**


***Vypracovala:*** Kateřina Týcová  
***Studijní program:*** Stavební inženýrství  
***Studijní obor:*** Konstrukce a dopravní stavby  
***Vedoucí práce:*** Ing. Michal Uhlík, Ph.D.

---

Praha, 2017





Vypracovala: Kateřina Týcová	Vedoucí práce: Ing. Michal Uhlík, Ph.D.	Školní rok: 2016/2017	ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE Fakulta stavební 
Katedra: K136-Katedra silničních staveb	Datum: 5/2017		
Předmět: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	Formát: 4xA4		Měřítko: 1:500
Název práce: Variantní řešení křižovatky Božtěsická - ulice Masarykova	Příloha: C.3.1		





Vypracovala: Kateřina Týcová	Vedoucí práce: Ing. Michal Uhlík, Ph.D.	Školní rok: 2016/2017	ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE Fakulta stavební	
Katedra:	K136-Katedra silničních staveb		 Datum: 5/2017 Formát: 3xA4 Měřítko: 1:750 Příloha: C.3.2.a	
Předmět:	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			
Název práce:	Variantní řešení křižovatky Božtěšická - ulice Masarykova			
Název přílohy:	Vlečné křivky - Varianta 0			





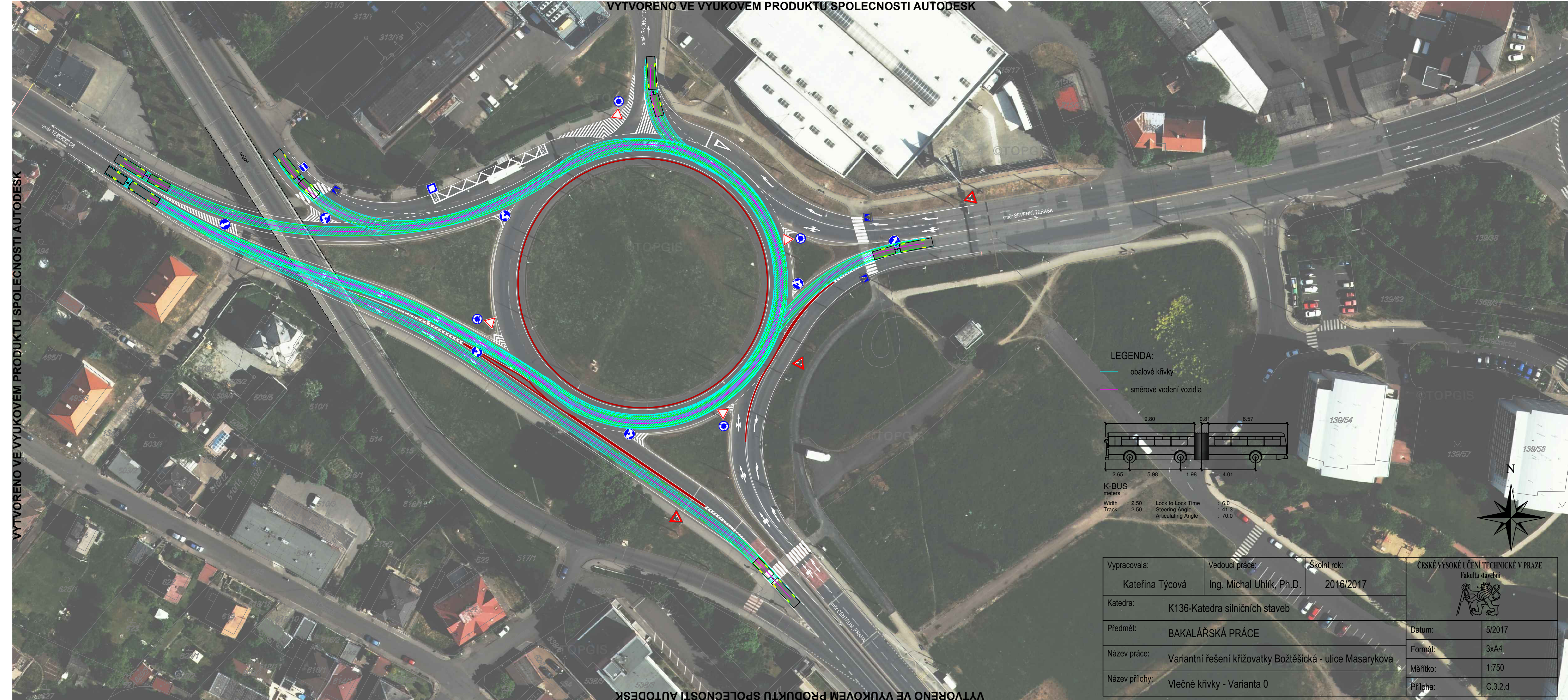
Vypracovala: Kateřina Týcová	Vedoucí práce: Ing. Michal Uhlík, Ph.D.	Školní rok: 2016/2017	ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE Fakulta stavební	
Katedra:	K136-Katedra silničních staveb		 Datum: 5/2017 Formát: 3xA4 Měřítko: 1:750 Příloha: C.3.2.b	
Předmět:	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			
Název práce:	Variantní řešení křižovatky Božtěšická - ulice Masarykova			
Název přílohy:	Vlečné křivky - Varianta 0			





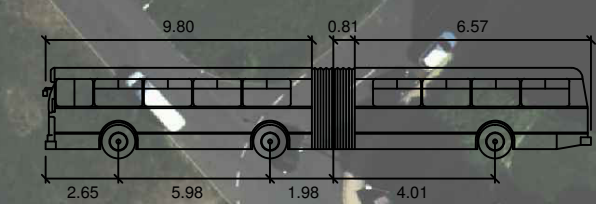
Vypracovala:	Vedoucí práce:	Školní rok:	ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE Fakulta stavební	
Kateřina Týcová	Ing. Michal Uhlík, Ph.D.	2016/2017		
Katedra:	K136-Katedra silničních staveb			
Předmět:	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE		Datum:	5/2017
Název práce:	Variantní řešení křižovatky Božtěšická - ulice Masarykova		Formát:	3xA4
Název přílohy:	Vlečné křivky - Varianta 0		Měřítko:	1:750
			Příloha:	C.3.2.c





LEGENDA:

- obalové křivky
- směrové vedení vozidla



K-BUS

meters

Width	: 2.50	Lock to Lock Time	: 6.0
Track	: 2.50	Steering Angle	: 41.3
		Articulating Angle	: 70.0

Vypracovala:	Vedoucí práce:	Školní rok:	ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE Fakulta stavební	
Kateřina Týcová	Ing. Michal Uhlík, Ph.D.	2016/2017		
Katedra:	K136-Katedra silničních staveb			
Předmět:	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE		Formát:	3xA4
Název práce:	Variantní řešení křižovatky Božtěšická - ulice Masarykova		Měřítko:	1:750
Název přílohy:	Vlečné křivky - Varianta 0		Příloha:	C.3.2.d





---

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

Fakulta stavební

Katedra silničních staveb

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Variantní řešení křižovatky Božtěšická – ulice Masarykova v Ústí nad Labem**

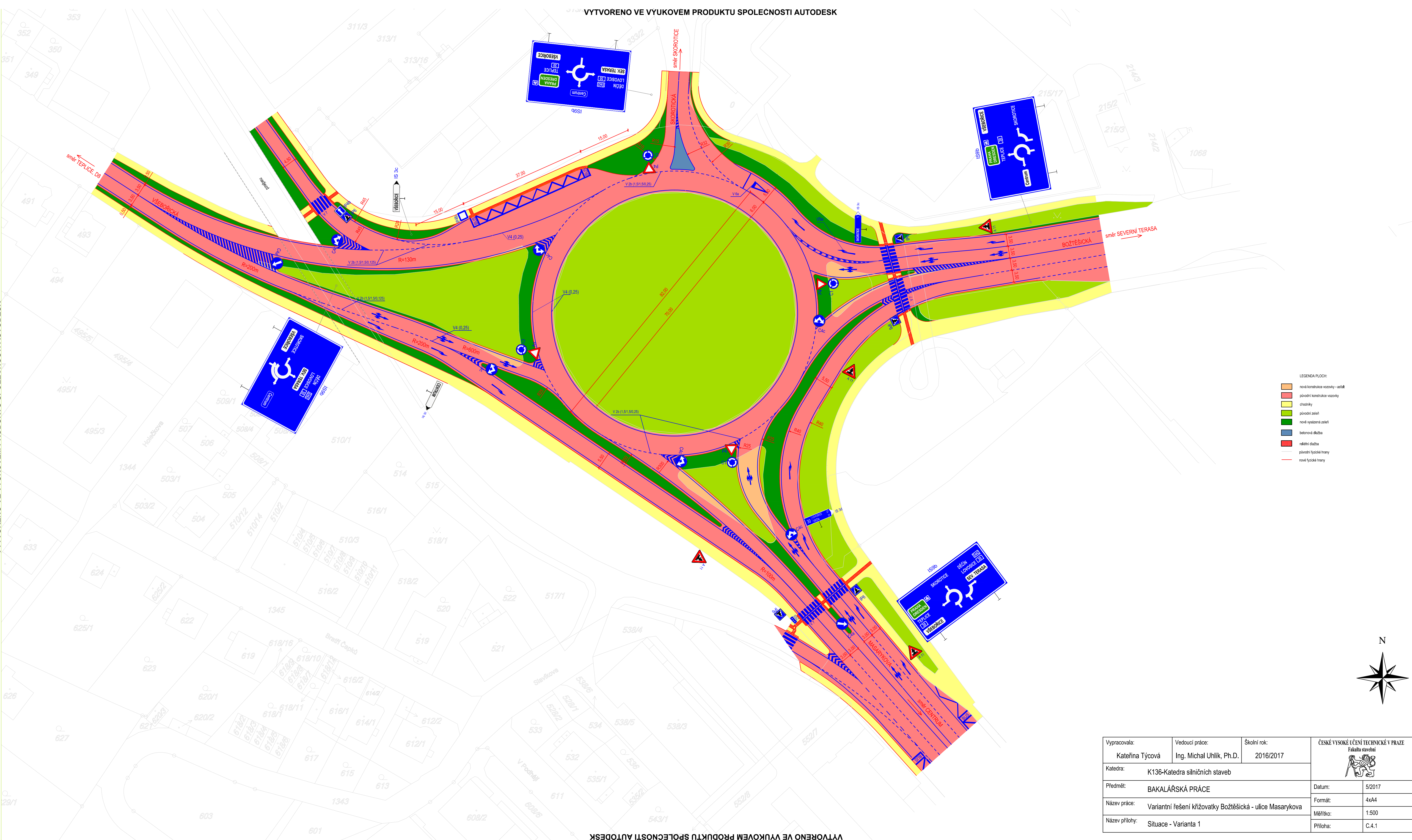
**Příloha C.4**

**Varianta 1**

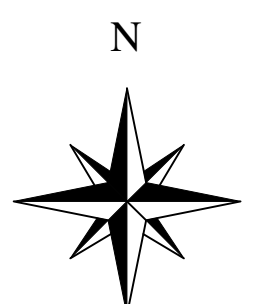
***Vypracovala:*** Kateřina Týcová  
***Studijní program:*** Stavební inženýrství  
***Studijní obor:*** Konstrukce a dopravní stavby  
***Vedoucí práce:*** Ing. Michal Uhlík, Ph.D.


---

Praha, 2017

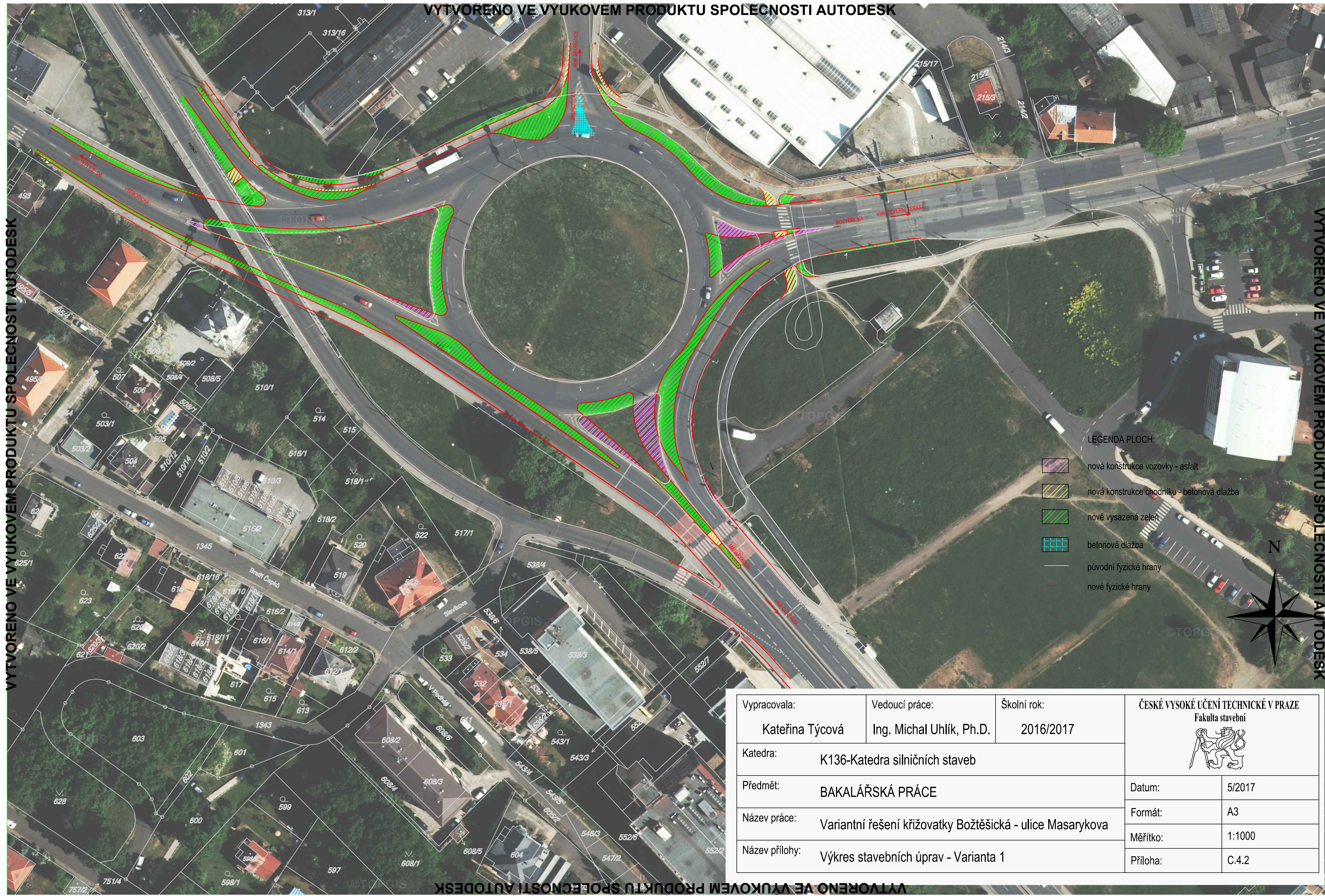


- LEGENDA FLOCH
- nová konstrukce vozovky - asfalt
  - původní konstrukce vozovky
  - chodníky
  - původní zeleň
  - nově vysázená zeleň
  - betonová dlažba
  - řešební fyzické hrany
  - nové fyzické hrany



Vypracovala: Kateřina Týcová	Vedoucí práce: Ing. Michal Uhlík, Ph.D.	Školní rok: 2016/2017	ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE Fakulta stavební 
Katedra: K136-Katedra silničních staveb			
Předmět: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			Datum: 5/2017
Název práce: Variantní řešení křižovatky Božtěšická - ulice Masarykova			Formát: 4xA4
Název přílohy: Situace - Varianta 1			Měřítko: 1:500
			Příloha: C.4.1



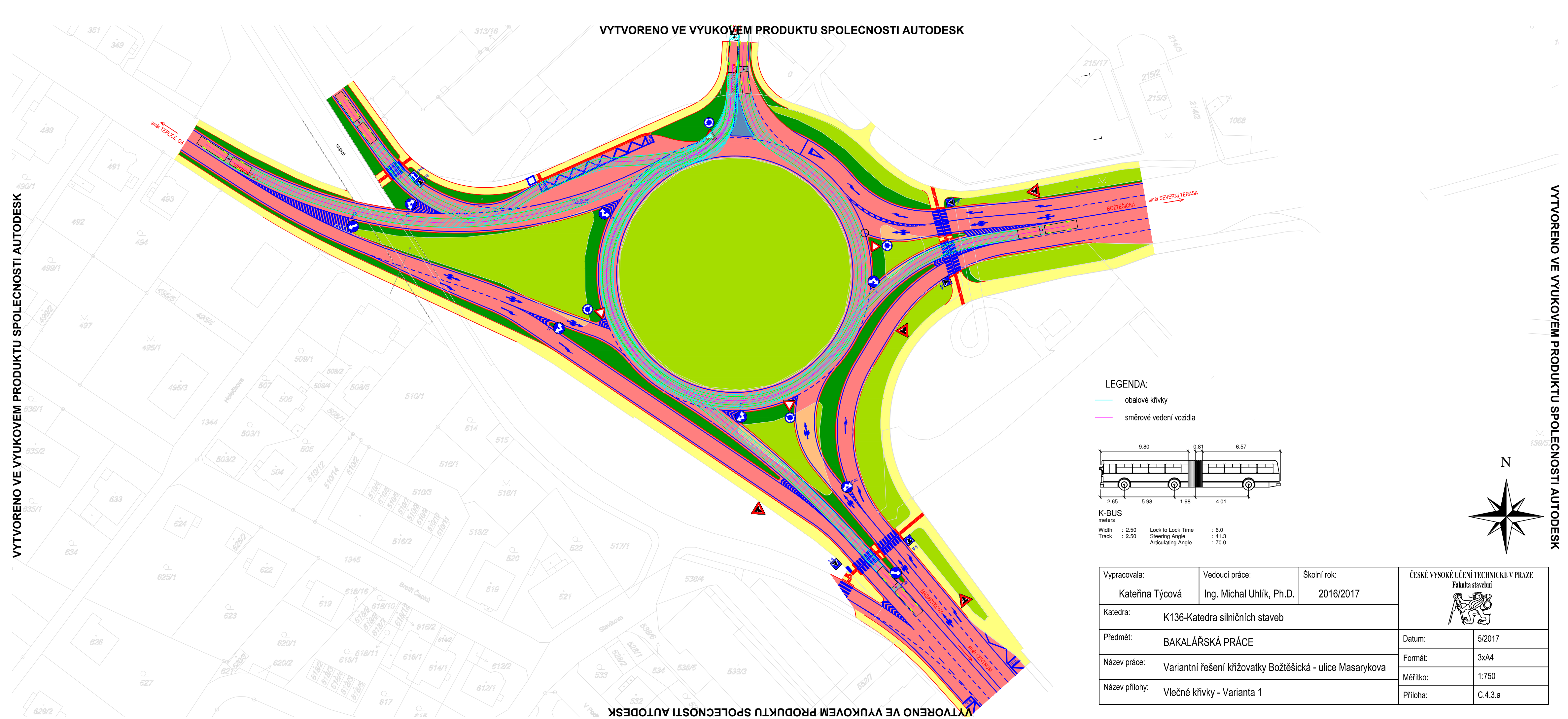


LEGENDA PLOCH:

-  nová konstrukce vozovky - asfalt
-  nová konstrukce chodníku - betonová dlažba
-  nově vysazená zeřeň
-  betonová dlažba
-  původní fyzické hrany
-  nové fyzické hrany

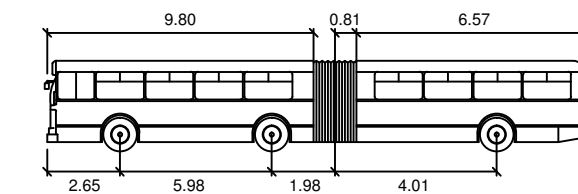
Vypracovala: Kateřina Týcová	Vedoucí práce: Ing. Michal Uhlík, Ph.D.	Školní rok: 2016/2017	ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE Fakulta stavební 	
Katedra: K136-Katedra silničních staveb			Datum:	5/2017
Předmět: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			Formát:	A3
Název práce: Variantní řešení křižovatky Božtěšická - ulice Masarykova			Měřítko:	1:1000
Název přílohy: Výkres stavebních úprav - Varianta 1			Příloha:	C.4.2





LEGENDA:


- obalové křivky
- směrové vedení vozidla



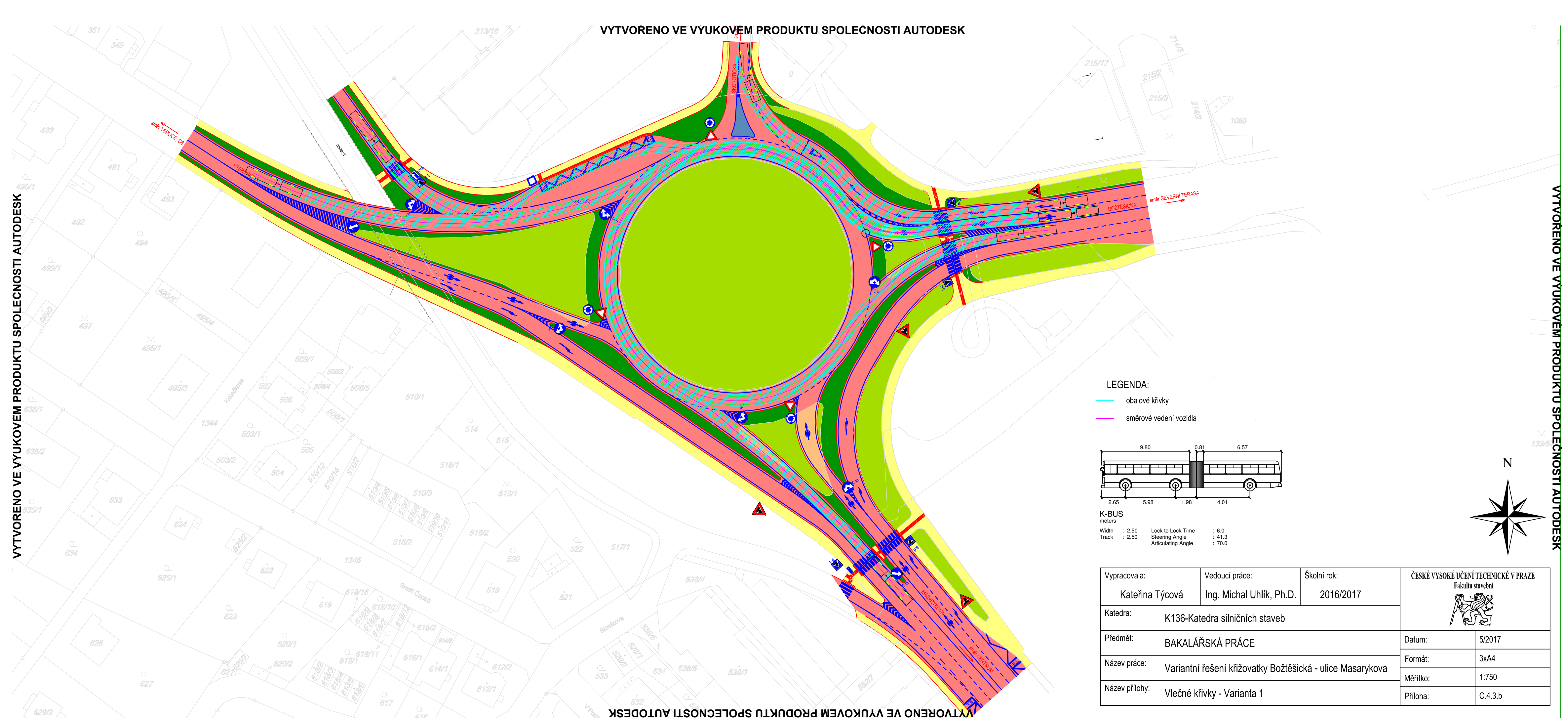
K-BUS


meters

Width	: 2.50	Lock to Lock Time	: 6.0
Track	: 2.50	Steering Angle	: 41.3
		Articulating Angle	: 70.0

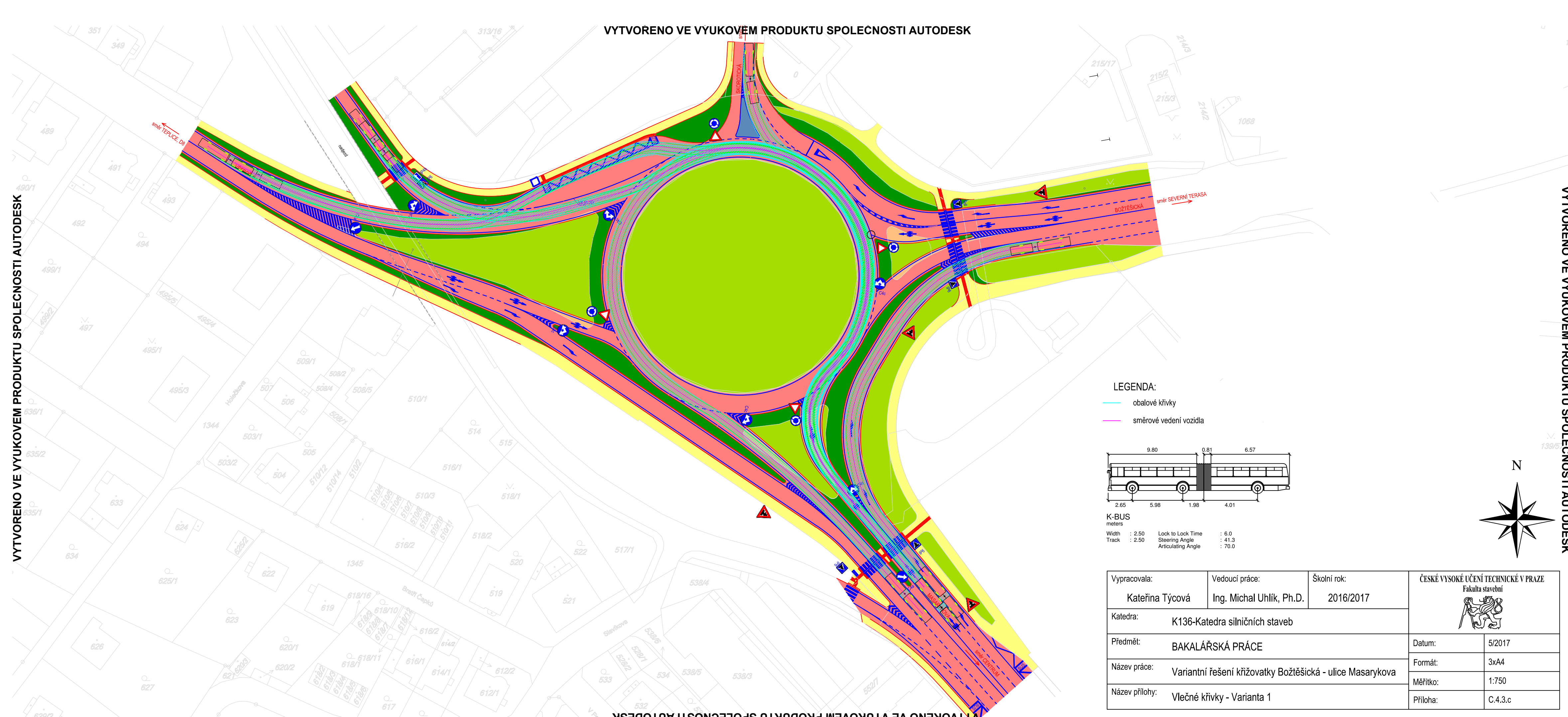
Vypracovala: <b>Kateřina Týcová</b>	Vedoucí práce: <b>Ing. Michal Uhlík, Ph.D.</b>	Školní rok: 2016/2017	ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE Fakulta stavební 	
Katedra: K136-Katedra silničních staveb			Datum:	5/2017
Předmět: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			Formát:	3xA4
Název práce: Variantní řešení křižovatky Božtěšická - ulice Masarykova			Měřítko:	1:750
Název přílohy: Vlečné křivky - Varianta 1			Příloha:	C.4.3.a





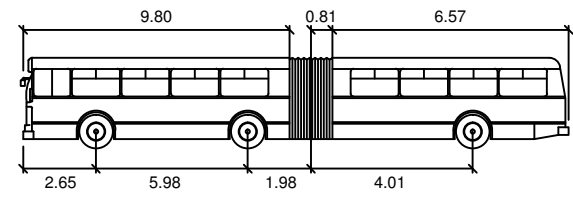
Vypracovala: <b>Kateřina Týcová</b>	Vedoucí práce: <b>Ing. Michal Uhlík, Ph.D.</b>	Školní rok: 2016/2017	ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE Fakulta stavební 	
Katedra: K136-Katedra silničních staveb			Datum:	5/2017
Předmět: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			Formát:	3xA4
Název práce: Variantní řešení křižovatky Božtěšická - ulice Masarykova			Měřítko:	1:750
Název přílohy: Vlečné křivky - Varianta 1			Příloha:	C.4.3.b





LEGENDA:

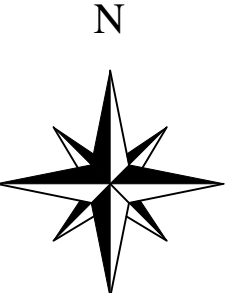
- obalové křivky
- směrové vedení vozidla




K-BUS

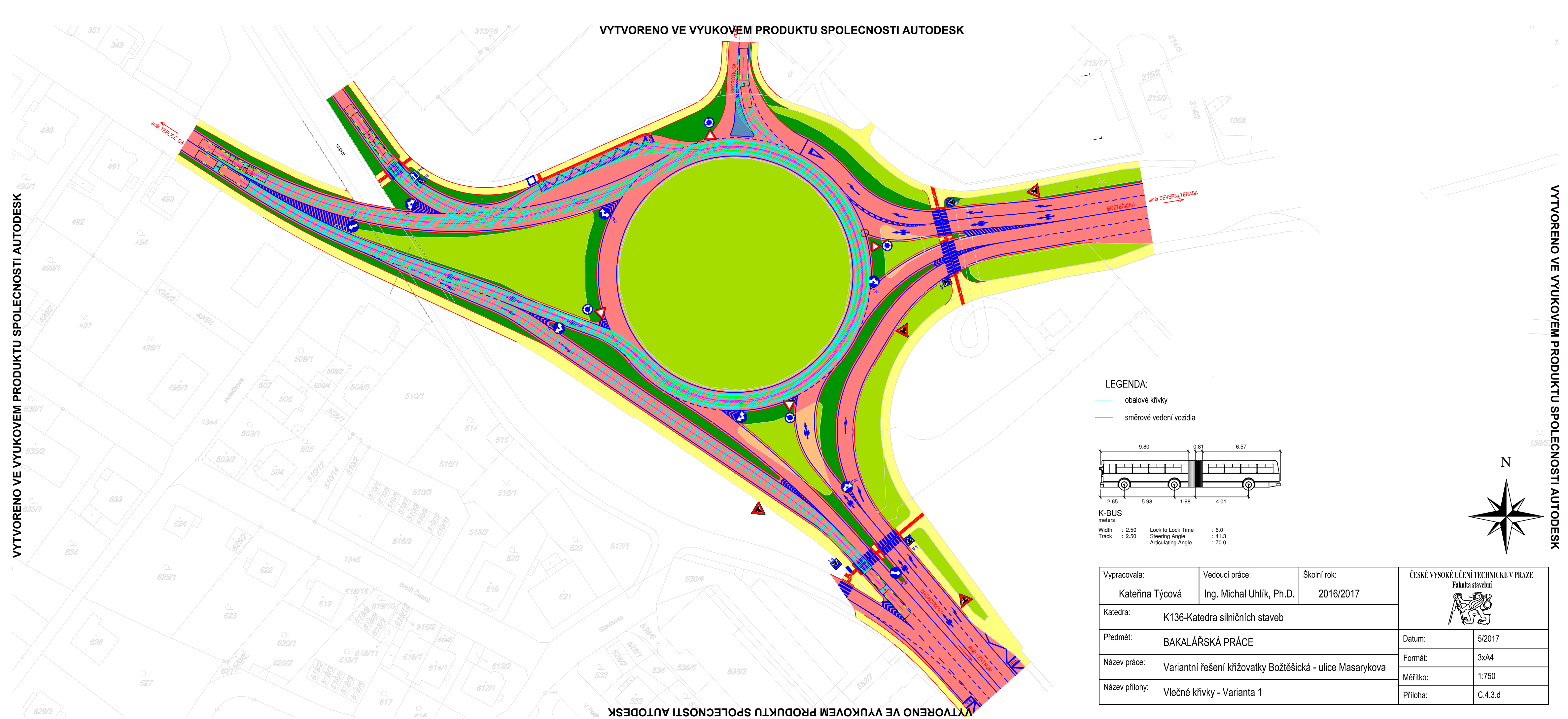
meters

Width	: 2.50	Lock to Lock Time	: 6.0
Track	: 2.50	Steering Angle	: 41.3
		Articulating Angle	: 70.0



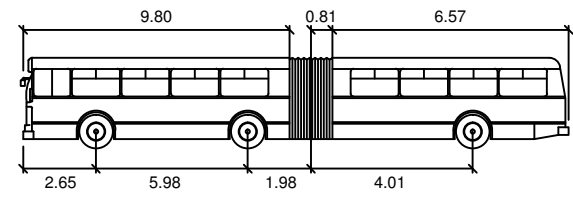
Vypracovala: <b>Kateřina Týcová</b>	Vedoucí práce: <b>Ing. Michal Uhlík, Ph.D.</b>	Školní rok: 2016/2017	ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE Fakulta stavební 	
Katedra: K136-Katedra silničních staveb			Datum:	5/2017
Předmět: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			Formát:	3xA4
Název práce: Variantní řešení křižovatky Božtěšická - ulice Masarykova			Měřítko:	1:750
Název přílohy: Vlečné křivky - Varianta 1			Příloha:	C.4.3.c





LEGENDA:


- obalové křivky
- směrové vedení vozidla



K-BUS

meters

- Width : 2.50
- Track : 2.50
- Lock to Lock Time : 6.0
- Steering Angle : 41.3
- Articulating Angle : 70.0

Vypracovala: <b>Kateřina Týcová</b>	Vedoucí práce: <b>Ing. Michal Uhlík, Ph.D.</b>	Školní rok: 2016/2017	ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE Fakulta stavební 	
Katedra: K136-Katedra silničních staveb			Datum:	5/2017
Předmět: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			Formát:	3xA4
Název práce: Variantní řešení křižovatky Božtěšická - ulice Masarykova			Měřítko:	1:750
Název přílohy: Vlečné křivky - Varianta 1			Příloha:	C.4.3.d



---

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

Fakulta stavební

Katedra silničních staveb

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Variantní řešení křižovatky Božtěšická – ulice Masarykova v Ústí nad Labem**

**Příloha C.5**

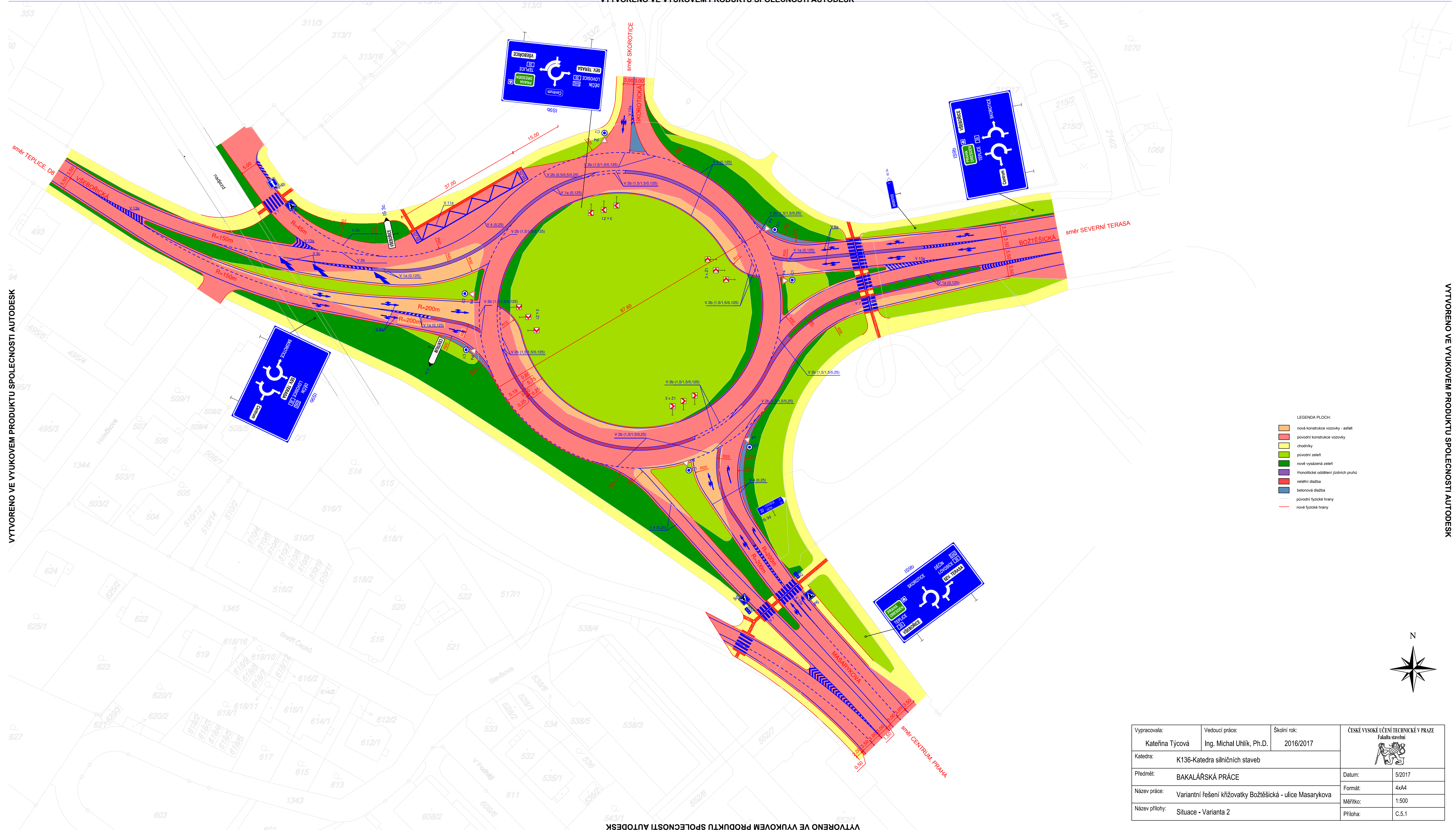
**Varianta 2**

***Vypracovala:*** Kateřina Týcová  
***Studijní program:*** Stavební inženýrství  
***Studijní obor:*** Konstrukce a dopravní stavby  
***Vedoucí práce:*** Ing. Michal Uhlík, Ph.D.

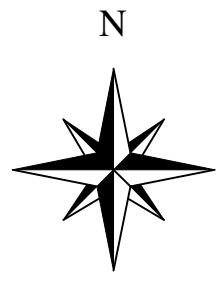
---


Praha, 2017



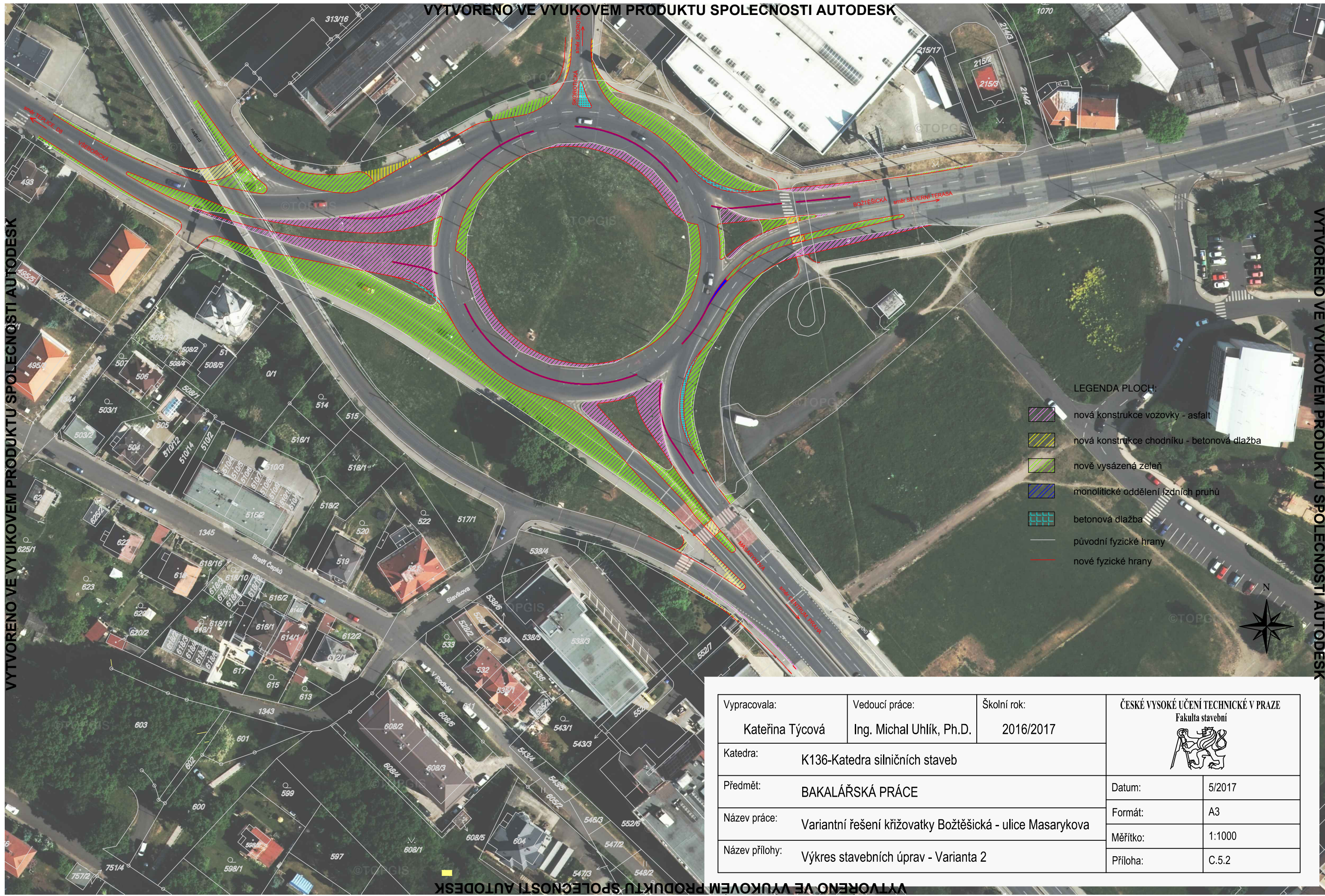


- LEGENDA PLOCH:
- nová konstrukce vozovky - asfalt
  - původní konstrukce vozovky
  - chodníky
  - původní zeleň
  - nově vysázená zeleň
  - monolitické oddělení jízdních pruhů
  - reliéfní dlažba
  - betonová dlažba
  - původní fyzické hrany
  - nové fyzické hrany







Vypracovala: Kateřina Týcová	Vedoucí práce: Ing. Michal Uhlík, Ph.D.	Školní rok: 2016/2017	ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE Fakulta stavební 
Katedra: K136-Katedra silničních staveb			Datum: 5/2017
Předmět: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			Formát: 4x4
Název práce: Variantní řešení křižovatky Božtěšická - ulice Masarykova			Měřítko: 1:500
Název přílohy: Situace - Varianta 2			Příloha: C.5.1



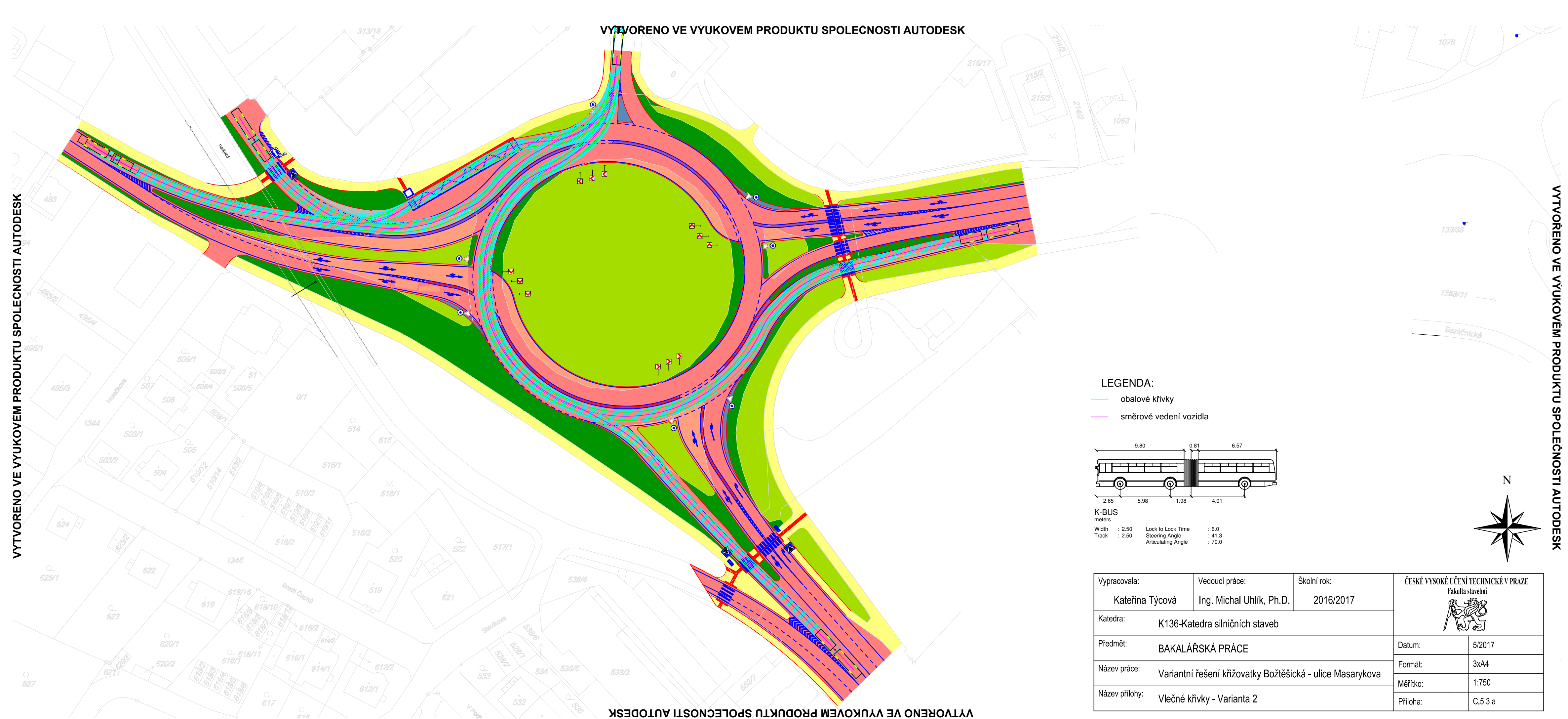


LEGENDA PLOCH:

-  nová konstrukce vozovky - asfalt
-  nová konstrukce chodníku - betonová dlažba
-  nově vysázená zeleň
-  monolitické oddělení jízdních pruhů
-  betonová dlažba
-  původní fyzické hrany
-  nové fyzické hrany

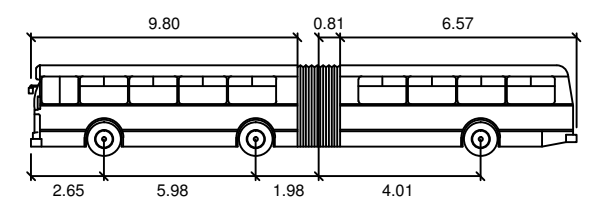
Vypracovala: Kateřina Týcová	Vedoucí práce: Ing. Michal Uhlík, Ph.D.	Školní rok: 2016/2017	ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE Fakulta stavební 	
Katedra: K136-Katedra silničních staveb			Datum:	5/2017
Předmět: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			Formát:	A3
Název práce: Variantní řešení křižovatky Božtěšická - ulice Masarykova			Měřítko:	1:1000
Název přílohy: Výkres stavebních úprav - Varianta 2			Příloha:	C.5.2





LEGENDA:

- obalové křivky
- směrové vedení vozidla

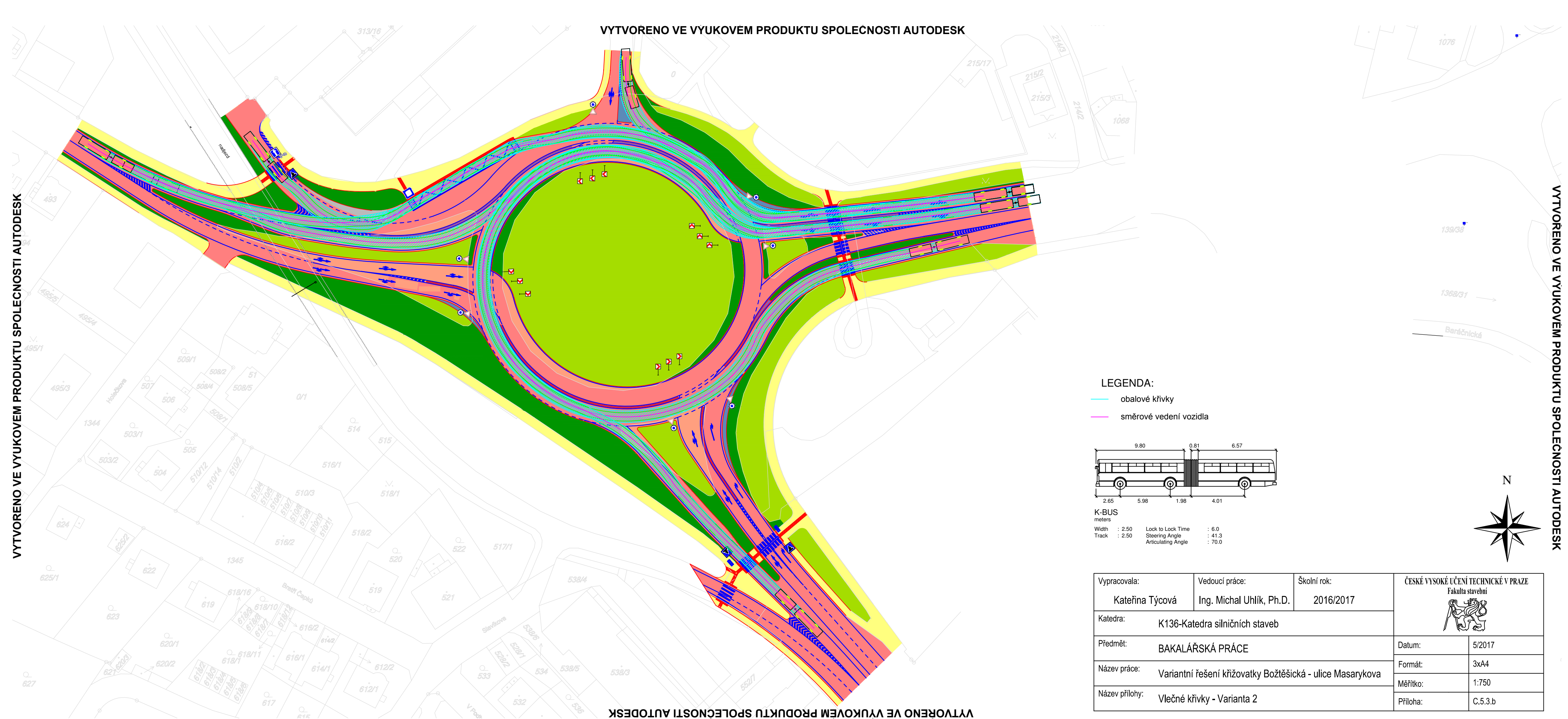


K-BUS meters

Width	: 2.50	Lock to Lock Time	: 6.0
Track	: 2.50	Steering Angle	: 41.3
		Articulating Angle	: 70.0

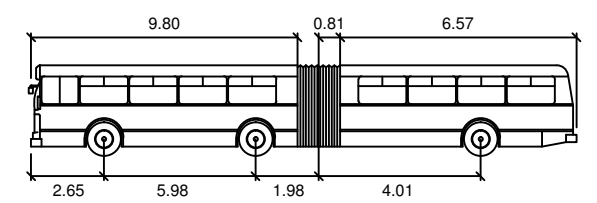
Vypracovala: Kateřina Týcová	Vedoucí práce: Ing. Michal Uhlík, Ph.D.	Školní rok: 2016/2017	ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE Fakulta stavební	
Katedra: K136-Katedra silničních staveb				
Předmět: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE				
Název práce: Variantní řešení křižovatky Božtěšická - ulice Masarykova			Datum:	5/2017
Název přílohy: Vlečné křivky - Varianta 2			Formát:	3xA4
			Měřítko:	1:750
			Příloha:	C.5.3.a





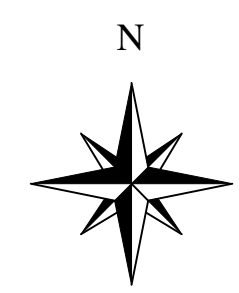
LEGENDA:


- obalové křivky
- směrové vedení vozidla



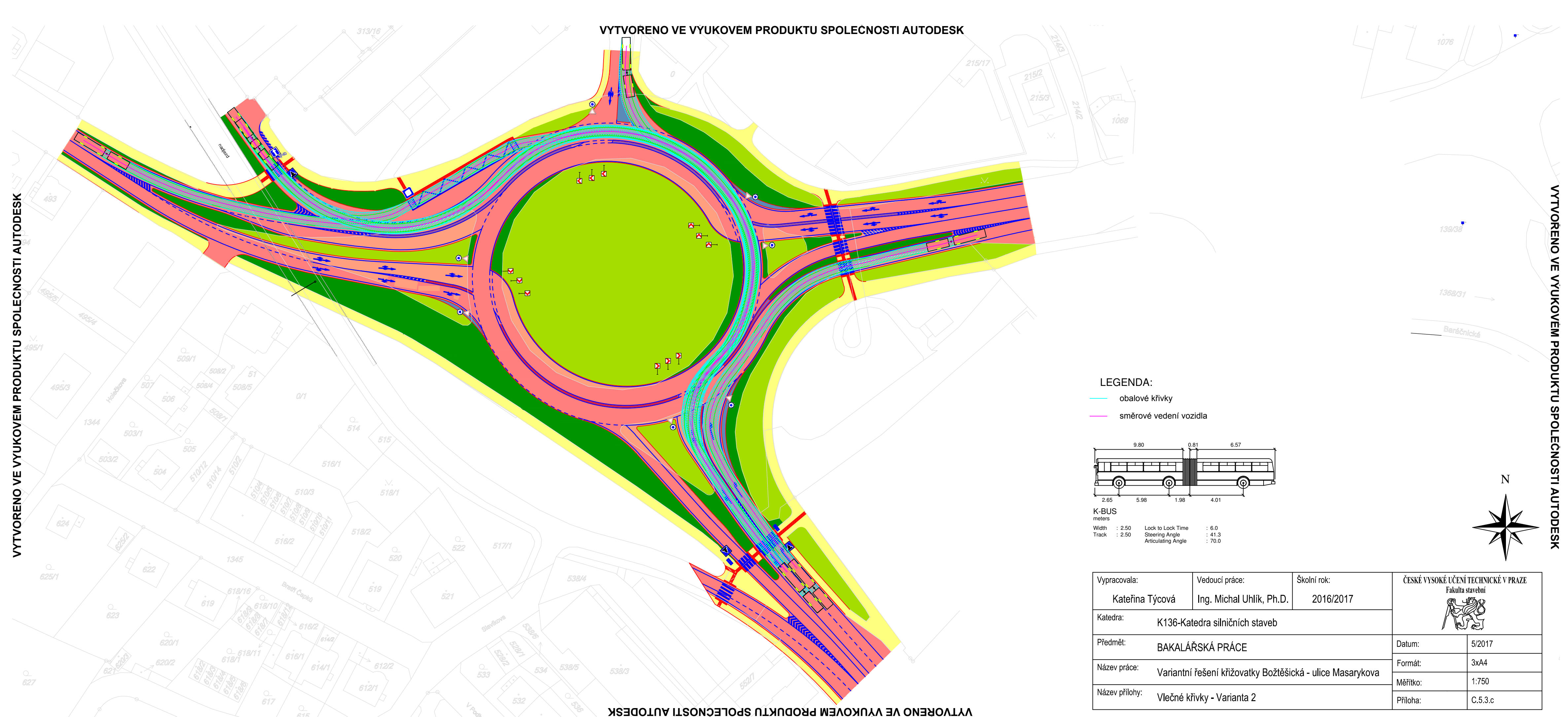
K-BUS  
meters

Width	: 2.50	Lock to Lock Time	: 6.0
Track	: 2.50	Steering Angle	: 41.3
		Articulating Angle	: 70.0



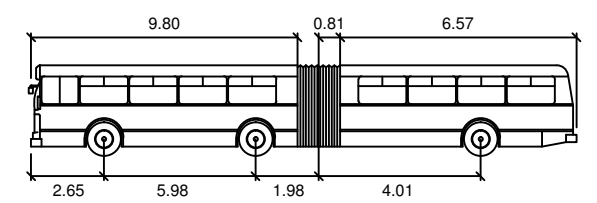
Vypracovala: Kateřina Týcová	Vedoucí práce: Ing. Michal Uhlík, Ph.D.	Školní rok: 2016/2017	ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE Fakulta stavební 	
Katedra: K136-Katedra silničních staveb			Datum:	5/2017
Předmět: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			Formát:	3xA4
Název práce: Variantní řešení křižovatky Božtěšická - ulice Masarykova			Měřítko:	1:750
Název přílohy: Vlečné křivky - Varianta 2			Příloha:	C.5.3.b





LEGENDA:


- obalové křivky
- směrové vedení vozidla



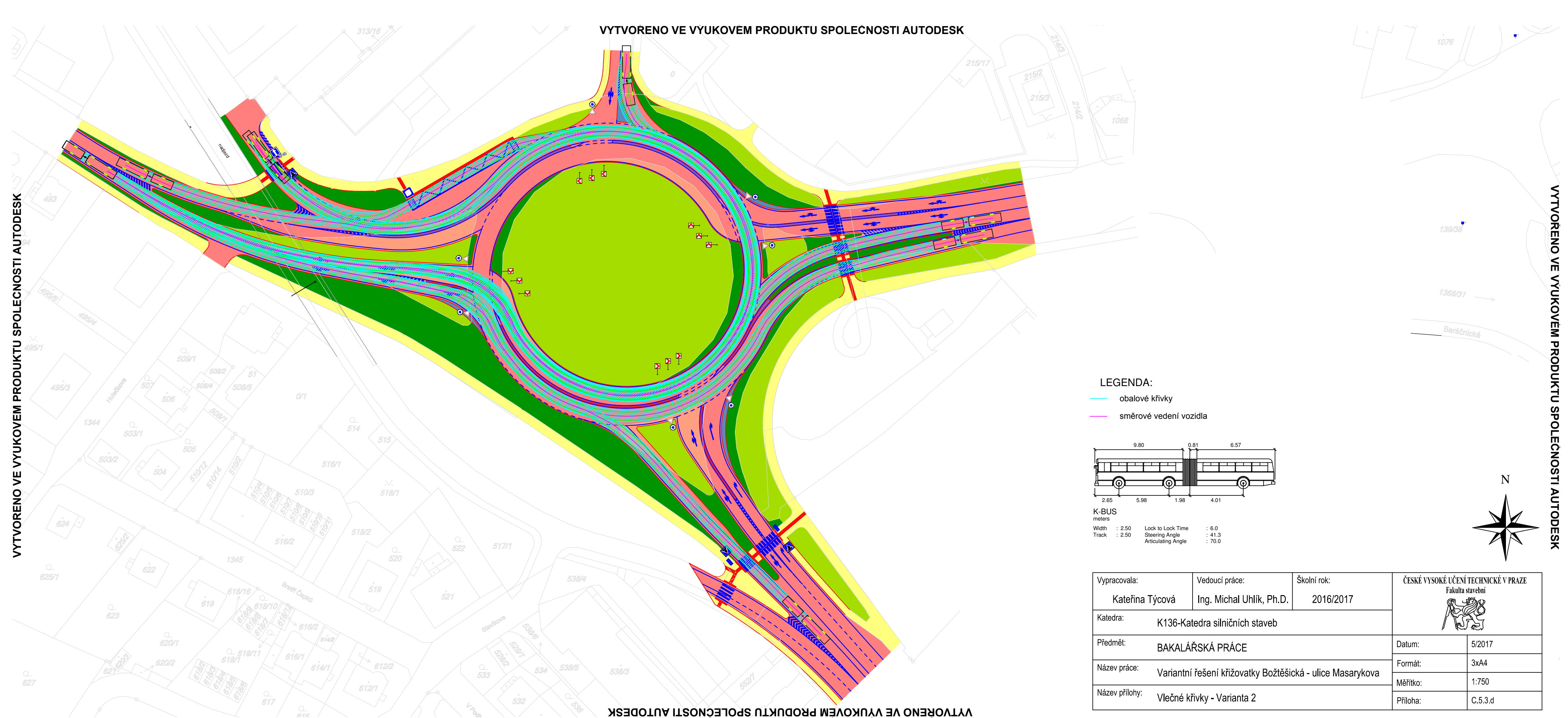
K-BUS

meters

Width	: 2.50	Lock to Lock Time	: 6.0
Track	: 2.50	Steering Angle	: 41.3
		Articulating Angle	: 70.0

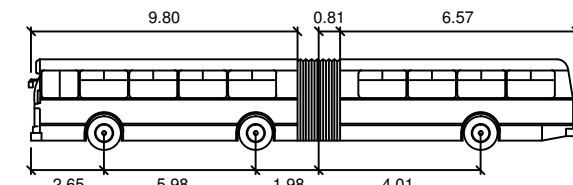
Vypracovala: Kateřina Týcová	Vedoucí práce: Ing. Michal Uhlík, Ph.D.	Školní rok: 2016/2017	ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE Fakulta stavební 	
Katedra: K136-Katedra silničních staveb			Datum:	5/2017
Předmět: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			Formát:	3xA4
Název práce: Variantní řešení křižovatky Božtěšická - ulice Masarykova			Měřítko:	1:750
Název přílohy: Vlečné křivky - Varianta 2			Příloha:	C.5.3.c






LEGENDA:

- obalové křivky
- směrové vedení vozidla



K-BUS

Width	: 2.50	Lock to Lock Time	: 6.0
Track	: 2.50	Steering Angle	: 41.3
		Articulating Angle	: 70.0

Vypracovala: Kateřina Týcová	Vedoucí práce: Ing. Michal Uhlík, Ph.D.	Školní rok: 2016/2017	ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE Fakulta stavební 	
Katedra: K136-Katedra silničních staveb			Datum:	5/2017
Předmět: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			Formát:	3xA4
Název práce: Variantní řešení křižovatky Božtěšická - ulice Masarykova			Měřítko:	1:750
Název přílohy: Vlečné křivky - Varianta 2			Příloha:	C.5.3.d



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

Fakulta stavební

Katedra silničních staveb

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Variantní řešení křižovatky Božtěšická – ulice Masarykova v Ústí nad Labem**

**Příloha D**

**FOTODOKUMENTACE**

***Vypracovala:*** Kateřina Týcová  
***Studijní program:*** Stavební inženýrství  
***Studijní obor:*** Konstrukce a dopravní stavby  
***Vedoucí práce:*** Ing. Michal Uhlík, Ph.D.

---

Praha, 2017

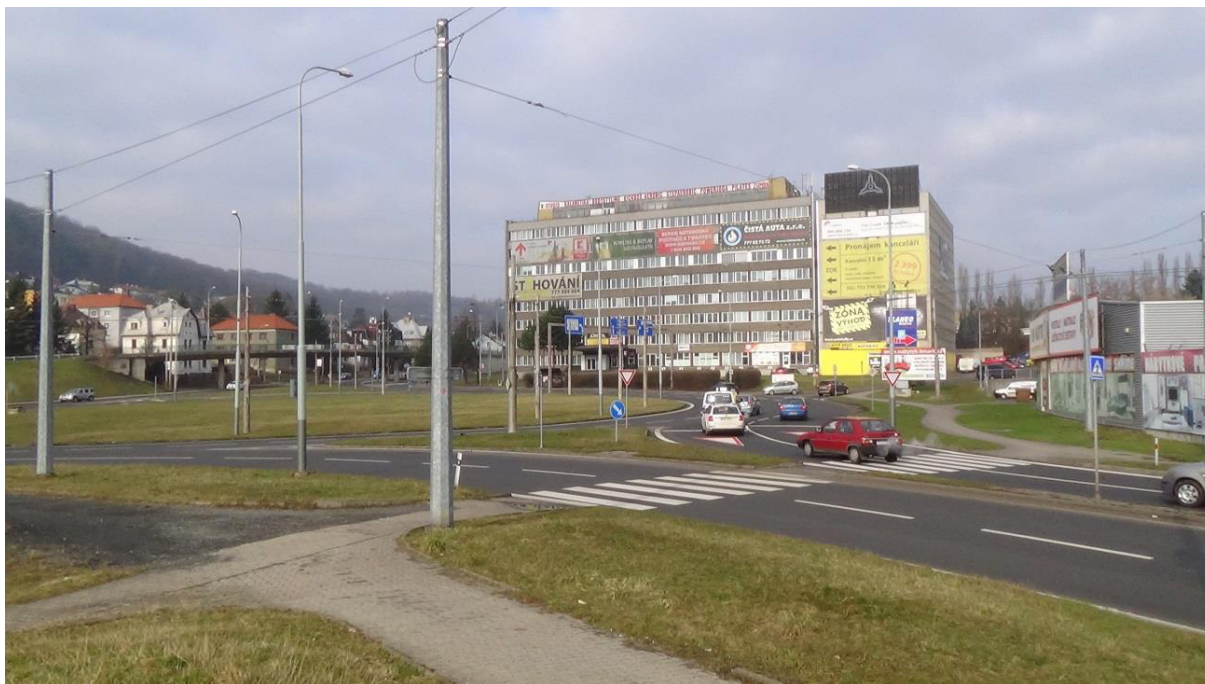




*Obr. 1: Pohled na křižovatku Rondel z nadjezdu v ul. Masarykova*



*Obr. 2: Pohled směrem do křižovatky, východní větev (ul. Skorotická)*



*Obr. 3: Pohled směrem do křižovatky z východní větve (ul. Božtěšická)*



*Obr. 4: Ulice Božtěšická, vjezdová větev - odvodnění v nevyhovujícím stavu*





*Obr. 5: Pokračování ul. Masarykova ve směru do Všebořic*



*Obr. 6: Nadjezd přes ulici Všebořická*



*Obr. 7: Pohled na výjezd do ul. Všebořická, vlevo zastávka MHD*



*Obr. 8: Zastávkový záliv MHD na vjezdové větvi ulice Masarykova*





*Obr. 10: Ulice Masarykova, přechod pro chodce se SSZ*



*Obr. 9: Křižení hlavní PK v ul. Masarykova s okružním pásem*



*Obr. 11: Kongesce během špičkové hodiny s frontami zasahujícími až na úroveň hlavní komunikace v ul. Všebořická*



*Obr. 12: Tangenciální napojení hlavní komunikace v ul. Všebořická na okružní pás*