

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

**Fakulta stavební
Katedra silničních staveb**

Křižovatka Ivana Olbrachta – Královická

Vypracoval: Jan Červenka

Vedoucí práce: Ing. Michal Uhlík, Ph.D.

Praha 2020

Křižovatka Ivana Olbrachta - Královická

Seznam příloh:

A Průvodní zpráva

B Výkresová dokumentace

B.1	Situace širších vztahů	-
B.2	Soulad s územním plánem	1:1000
B.3	Zákres do katastru	1:1000
B.4	Situace stávajícího stavu	1:1000
B.5	Varianta A - okružní křižovatka - SITUACE	1:250
B.6	Varianta A - vlečné křivky	1:500
B.7	Varianta A - rozhledy	1:250
B.8	Varianta A - Zákres do ortofotomapy	1:500
B.9	Varianta A - Vzorový řez	1:50
B.10	Varianta B - Světelně řízená křižovatka - SITUACE	1:250
B.11	Varianta B - vlečné křivky	1:500
B.12	Varianta B - rozhledy	1:250
B.13	Varianta B - Zákres do ortofotomapy	1:250
B.14	Varianta C - okružní křižovatka - SITUACE	1:250
B.15	Varianta C - vlečné křivky	1:500
B.16	Varianta C - rozhledy	1:250
B.17	Varianta C - Zákres do ortofotomapy	1:500

C Související dokumentace

C.1	Sčítání dopravy a kapacitní výpočty	-
C.2	Návrh cyklu světelně řízené křižovatky	-

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

1	Úvod	1
1.1	Základní informace	1
1.2	Základní charakteristika.....	1
1.3	Zdůvodnění projektu.....	1
1.4	Zájmové území	2
2	Podklady a průzkumy	2
2.1	Nehodovost	3
2.2	Dopravně inženýrské údaje.....	4
3	Stavebně technické řešení	4
3.1	Stávající stav	4
4	Základní údaje navržených variant.....	5
4.1	Konstrukční uspořádání.....	5
4.2	Odvodnění komunikace.....	8
4.3	Majetkoprávní vztahy.....	8
5	Varianta A – Okružní křižovatka	8
5.1	Dopravní značení	9
5.2	Pěší a cyklisté	9
6	Varianta B – Světelně řízená křižovatka.....	10
6.1	Dopravní značení	10
6.2	Pěší a cyklisté	11
7	Varianta C – Okružní křižovatka.....	11
7.1	Dopravní značení	12
7.2	Pěší a cyklisté	12
7.3	Stavební úpravy SZZ křižovatky (II/610 x II/101).....	13
8	Porovnání VARIANT.....	14
9	Fotodokumentace.....	15
10	Závěr a doporučení.....	16

1 ÚVOD

1.1 Základní informace

Název stavby:	Křižovatka Ivana Olbrachta – Královická
Místo stavby:	Brandýs nad Labem, okres Praha – východ, kraj Středočeský
Katastrální území:	Brandýs nad Labem
Druh stavby:	Rekonstrukce křižovatky
Objednatel:	Brandýs nad Labem – Stará Boleslav
Zpracovatel dokumentace:	Bc. Jan Červenka

1.2 Základní charakteristika

Zadáním projektu je návrh rekonstrukce křižovatky na silnicích II/610 (Ivana Olbrachta, Pražská) a II/245 (Královická), která se nachází v centru města Brandýs nad Labem – Stará Boleslav.

V současnosti se na místě nachází tři stykové křižovatky s nepříznivým úhlem napojení. Všechny křižovatky jsou řešené jako dvoupruhové bez přídatných pruhů pro odbočení.

1.3 Zdůvodnění projektu

Křižovatka se nachází na silnici II/610 a II/245. Silnice II/610 je významnou komunikací ve středočeském kraji. Spojuje města jako Praha a Brandýs nad Labem a napojuje se na dálnici D/10. Silnice II/245 propojuje města Český Brod a Brandýs nad Labem a prochází dalšími menšími městy ve Středočeském kraji.

Mezi hlavní problémy řešené křižovatky patří nedostatečná kapacita a z toho plynoucí dlouhé čekací fronty. Nejvíce front se tvoří na levém odbočení z vedlejší komunikace ve směru Královická (II/245) – Pražská (II/610). Na hlavní komunikaci jsou vysoké intenzity a auta jedoucí v tomto směru mají problém se zařadit.

Křižovatka funguje jako tři stykové křižovatky na velmi malém území, které se vzájemně velice intenzivně ovlivňují a jsou napojeny pod nevhodnými úhly.

Křižovatka v tuto chvíli není řešena ideálním způsobem a vzhledem k vysokým intenzitám, bude v budoucnosti potřeba zvýšit bezpečnost a kapacitu křižovatky.



Obrázek 1: ortofoto mapa křižovatky Ivana Olbrachta x Královická

1.4 Zájmové území

Křižovatka se nachází ve městě Brandýs nad Labem v hustě zastavěné části města. Přímo u křižovatky se nachází městský úřad města Brandýs nad Labem – Stará Boleslav. Řešené území se nachází necelých 100 metrů od náměstí města.

V prostoru křižovatky se tedy pohybuje vysoká intenzita vozidel a pěších.

2 PODKLADY A PRŮZKUMY

Pro zpracování projektové dokumentace bylo použito geodetické zaměření v souřadném systému S-JTSK a výškovém systému Bpv.

Před zahájením projekčních prací byly provedeny a zpracovány následující průzkumy:

- Průzkum majetkových poměrů
- Místní průzkum, vč. fotodokumentace
- Průzkum dopravního značení
- Dopravní průzkum

2.1 Nehodovost

Nehodovost je jedním z důvodů pro zpracování studie křižovatky Ivana Olbrachta x Pražská x Královická. Statistika nehodovosti je uvedena v období 1.1.2007 – 3.11.2019. Ze statistiky vyplývá, že se v řešeném prostoru v tomto období událo celkem 44 dopravních nehod.



Všeobecný přehled o nehodách v zadané lokalitě

Počet nehod celkem		44
Počet nehod s následky na zdraví		22
Počet usmrcených osob (stav do 24 hod.)	●	0
Počet těžce zraněných osob (stav do 24 hod.)	●	0
Počet lehce zraněných osob (stav do 24 hod.)	●	23

Obrázek 2: Rozložení nehod

2.2 Dopravně inženýrské údaje

Pro kapacitní posouzení navržených variant byly použity hodnoty získané při směrovém video průzkumu intenzit dopravy.

Dle TP 189 byl proveden průzkum pro stanovení intenzity dopravy špičkové hodiny, a to v termínu 3.10.2019 (čtvrtek) v čase 7:00 – 9:00 pro ranní špičku a 15:30 – 17:30 pro špičku odpolední. Průzkum byl zaznamenáván v 15minutových intervalech.

Špičková hodinová intenzita se stanovila jako maximum určené součtem čtyř po sobě následujících 15minutových intervalů, konkrétně v čase 15:30 – 17:30.

Větší intenzity vozidel tedy projíždí řešenou křižovatkou v odpoledních hodinách. Tyto hodnoty intenzit byly přepočítány na výhledovou hodnotu pomocí koeficientů vývoje dopravy dle TP 225.

Vstupní údaje a kapacitní posouzení jednotlivých variant jsou obsahem přílohy C.1.

3 STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

3.1 Stávající stav

Řešené křižovatka je tvořena třemi stykovými křižovatkami s nevhodnými parametry vzhledem k vysoké intenzitě místní dopravy.

Komunikace v křižovatkách jsou dvoupruhové bez přídatných pruhů pro odbočení. Jsou zde nevhodné úhly napojení větví křižovatek. Zejména u stykové křižovatky na silnici II/245 (Královická), kde je úhel napojení křižovatky 54° .



Obrázek 3: Stávající stav

Z důvodu vysokých intenzit zde dochází na vjezdech ke vzniku dlouhých front a ke zdržení. Tomuto tématu se blíže věnuje příloha C.1. Sčítání dopravy a kapacitní výpočty

4 ZÁKLADNÍ ÚDAJE NAVRŽENÝCH VARIANT

V rámci této studie bylo zpracováno několik situačních návrhů. V prvotní fázi bylo provedeno kapacitní posouzení výhledových variant viz. příloha C.1 a byly vyloučeny varianty stykové neřízené křižovatky.

Dále v tomto projektu byl řešen varianty se světelně řízenou křižovatkou a křižovatkou okružní. Ve výsledku byly zpracovány 3 varianty A, B a C.

- Varianta A – Okružní křižovatka
- Varianta B – Světelně řízená křižovatka
- Varianta C – Okružní křižovatka

4.1 Konstrukční uspořádání

Návrhová úroveň porušení vozovky:

Norma ČSN příkládá komunikacím návrhovou úroveň porušení dle dopravního významu dané komunikace. Křižovatka se nachází na silnici II. třídy, pro kterou se stanovena minimální návrhová úroveň porušení D1, vzhledem k vysokému výskytu nákladní dopravy bude při výběru konstrukce uvažováno s úrovní D0.

Třída dopravního zatížení

Při stanovení dopravního zatížení vozovek s běžným silničním provozem se dle normy ČSN 73 6101 vychází z hodnot průměrné denní intenzity provozu těžkých vozidel TNV_k v návrhovém období.

Výpočet TNV_k :

$$TNV_k = 0,5 (\delta_z + \delta_k) TNV_o$$

$$TNV_o = 899 \text{ voz/den}$$

Výpočet součinitelů nárůstu intenzit provozu TNV provedu dle TP 225.

Předpoklad dokončení stavby v roce 2020.

$$\delta_z = 1,05/1,0 = 1,05$$

$$\delta_k = 1,27/1,0 = 1,27$$

$$TNV_{2040} = 1043 \text{ voz/den}$$

Pro návrh konstrukce na straně bezpečnosti, dojde ke dvojnásobení zatížení z důvodu častého výskytu pomalých až zastavujících vozidel.

$TNV_{2040} = 2086$ voz/den

Pro tuho denní intenzitu vychází TDZ II (třída dopravního zatížení)

Pro přesné určení typu podloží vozovky by musely být provedeny odpovídající zkoušky, které v této fázi projektu nemám k dispozici. Budeme tedy z hlediska bezpečnosti uvažovat nejméně vhodný typ podloží **PIII**.

Doporučené konstrukce zpevněných ploch:

Konstrukce vozovky (D1 – N6 – III – PIII)

ACO 16S	asfaltový beton pro obrusné vrstvy	50 mm	ČSN EN 13108-1, ČSN 73 6121
PS-EP	Postřík spojovací z mod. asf. emulze	0,36 kg/m ²	ČSN 73 6129,
ACL 16S	asfaltový beton pro ložní vrstvy	70 mm	ČSN EN 13108-1 ČSN 73 6121
PS-EP	Postřík spojovací z mod. asf. emulze	0,36 kg/m ²	ČSN 73 6129
VMT 16	Směs s vysokým modulem tuhosti	70 mm	TP 151
PI-EP	Postřík infiltrační z mod. asf. emulze	0,36 kg/m ²	ČSN 73 6129
MZK	Mechanicky zpevněné kamenivo	200 mm	ČSN EN 13 285 ČSN 73 6126-1
ŠDA	Štěrkořť	250 mm	ČSN EN 13285 ČSN 73 6126-1
celkem		640 mm	

Konstrukce chodníku

DL	Dlažební kostka	60 mm	ČSN 73 6131
L	lože dlažby	40 mm	ČSN 13242+A1
ŠDB	štěrkořť 0/32	150 mm	ČSN EN 13285, ČSN 73 6126-1
celkem		250 mm	

Konstrukce parkovací plochy

DL	dlažební kostka	80 mm	ČSN 73 6131
L	lože dlažby	40 mm	ČSN EN 13242+A1
SC _{8/10}	směs stmelená cementem	120 mm	ČSN EN 14227-1
MZ	mechanicky zpevněná zemina	150 mm	ČSN EN 13285
			<u>ČSN 73 6126-1</u>
celkem		390 mm	

Konstrukce vjezdů

DL	Dlažební kostka	80 mm	ČSN 73 6131
L	lože dlažby	40 mm	ČSN EN 13242+A1
ŠD _B	štěrkoдрť	200 mm	ČSN EN 13285
			<u>ČSN 73 6126-1</u>
celkem		320 mm	

Konstrukce dlážděného prstence (Okružní křižovatky)

DL	dlažební kostka	160 mm	ČSN 73 6131
L	betonové lože dlažby	80 mm	ČSN EN 13242+A1
MZK	Mechanicky zpevněné kamenivo	200 mm	ČSN EN 14227-1
			ČSN 73 6126-1
ŠD _A	štěrkoдрť	250 mm	ČSN EN 13285
			<u>ČSN 73 6126-1</u>
celkem		690 mm	

Rozhraní vozovka /chodník i vozovka /parkovací záliv/vjezd bude lemováno silniční betonovou obrubou ABO 2-15, která bude uložena v betonovém loži s opěrou. Rozhraní chodník/zeleň bude lemován zahradní betonovou obrubou ABO 4-20, která bude uložena v betonovém loži s opěrou. Silniční obruba bude s nášlapem 12 cm, v místech vjezdů a na rozhraní vozovka/parkovací záliv s nášlapem 2 cm. Zahradní obruba bude s nášlapem min. 6 cm.

Přesné konstrukce a výškové řešení bude upřesněno v dalším stupni dokumentace.

4.2 Odvodnění komunikace

Odvodnění zpevněných plochy bude provedeno, svodem vody do stávajících vpustí nebo přilehlé travnaté plochy. Podrobněji bude řešeno v dalším stupni.

4.3 Majetkoprávní vztahy

Zákres stavby do katastru je ve výkresové příloze B. 3, včetně výpisu dotčených pozemků. Dotčené pozemky jsou ve vlastnictví města Stará Boleslav a Středočeského kraje.

Pozemky města Brandýs nad Labem – Stará Boleslav:

1964, 1062/8, 1061/4

Pozemky Středočeského kraje:

1062/1, 1061/10, 1062/6

5 VARIANTA A – OKRUŽNÍ KŘÍŽOVATKA

Byla navržena okružní křižovatka se 3 větvemi. Z kapacitního posouzení viz. příloha C.1. tato varianta vyšla z hlediska úrovně kvality dopravy pro výhledový stav v roce 2040 na D, tedy dostatečné.

Stávající tři stykové křižovatky byly nahrazeny okružní křižovatkou o průměru 28 m. Část komunikace v ulici královická (II/245) ve směru k náměstí byla v prostoru křižovatky zrušena a nahrazena jednosměrkou na zvýšené dlážděné ploše opatřené po obou stranách vjezdovým a výjezdovým příčným náběhovým prahem. Jednosměrka je navržena směrem Pražská → Královická.

Tato varianta poskytuje větší bezpečnost z hlediska provozu a snazší orientaci v křižovatce. Oproti stávajícímu stavu křižovatky dojde ke zvýšení bezpečnosti, k usměrnění dopravy a sníží se počet kolizních bodů na křižovatce.

Okružní křižovatka byla navržena s jednopruhovým okružním pásem šířky 5,0 m. Pro průjezd kloubových autobusů a návěsových souprav je navržen pojížděný dlážděný prstenec šířky 4,0 m. Celkový vnější průměr mezi zvýšenými obrubami je 28,0 m.

Do okružní křižovatky budou napojeny celkem 3 paprsky. Ze severovýchodu komunikace II/610 v ulici Ivana Olbrachta, z jihovýchodu komunikace II/245 v ulici Královická a ze západu komunikace II/610 v ulici Pražská.

Šířky na vjezdech a výjezdech z okružní křižovatky jsou okótovány v příloze B.5 a pohybují se v rozmezí 4,00 – 7,00 m mezi zvýšenými obrubami. Poloměry oblouků na vjezdových i výjezdových větvích jsou navrženy dle TP 135. Poloměry vjezdových oblouků byly navrženy a poloměru 20,0 m a. Poloměry výjezdových oblouků byly navrženy 12 m, 15 m a 20 m.

Byly dodrženy doporučené hodnoty výjezdových a vjezdových poloměrů dle TP 135 s výjimkou výjezdového poloměru 12,0 m u výjezdu do ulice Ivana Olbrachta, kde z důvodu dodržení bezpečné šířky stávajícího chodníku tuto hodnotu nebylo možné dodržet.

Pro usměrnění dopravy a pro bezpečné převedení chodců byly na vjezdech z ulice Královické a Pražské navrženy dlážděné dělicí ostrůvky.

Rozsah výškových úprav a úprav vozovky a její konstrukce bude postupně dále upřesněn v dalších stupních projektové dokumentace.

Návrh křižovatky se řídil dle ČSN 73 6102, TP 135. Výsledný návrh byl ověřen vlečnými křivkami viz. příloha B.6. Návrhová vozidla byla stanovena dopravním průzkumem (návěsová souprava, kloubový autobus a vozidlo pro svoz odpadu).

5.1 Dopravní značení

Svislé a vodorovné dopravní značení bylo navrženo standardně dle platných TP (viz příloha B.5.).

5.2 Pěší a cyklisté

Vzhledem k minimálnímu provozu cyklistů nebyly navrženy žádné speciální úpravy pro cyklisty.

V řešeném území byla řešena pěší doprava a její návaznost. Pro převedení chodců křižovatkou byly navrženy dva přechody pro chodce dělené směrovými ostrůvky a minimální šířce 2,0 m.

Na navržené dlážděné jednosměrce na zvýšené ploše jsou navrženy dvě místa pro přecházení.

V místech vjezdů na soukromé pozemky byly navrženy chodníkové přejezdy opatřené varovnými pásy.

Navrženy byly také úpravy pro nevidomé (varovné pásy š. 0,4 m, signální pásy š. 0,8 m, vodící linie š. 0,4 m, vodící pásy přechodů).

6 VARIANTA B – SVĚTELNĚ ŘÍZENÁ KŘÍŽOVATKA

Světelně řízená křižovatka byla navržena pro zvýšení kapacity současného nevyhovujícího stavu křižovatky. Z kapacitního posouzení viz. příloha C.1. tato varianta vyšla z hlediska úrovně kvality dopravy pro výhledový stav v roce 2040 na E, tedy nestabilní.

Stávající tři stykové křižovatky byly nahrazeny světelně řízenou stykovou křižovatkou. Pro vyloučení nepříznivých úhlů připojení je jedna z ulic navržena jako jednosměrka. Jednosměrka je navržena ve směru Královická → Ivana Olbrachta.

Na vjezdech Královická a Ivana Olbrachta je navržen přídatný pruh pro odbočení. Na vjezdu Pražská nebylo možné přídatný pruh z důvodu stísněných prostorů navrhnout. Přídatné pruhy pro odbočení jsou navrženy o délce 24,0 metrů.

Z části stávající ulice na silnici II/245 v prostoru křižovatky je vytvořena jednosměrka a pro odrazení řidičů od průjezdu je navržena na zvýšené dlážděné ploše se zvýšenými prahy pro vjezd a výjezd. Jednosměrka bude zároveň sloužit k napojení soukromého parkoviště, který má v tomto místě vjezd.

V projektu bylo navrženo zrušení čtyř stávajících parkovacích míst pro osoby zdravotně postižené. Dvě místa budou nově navržena na zvýšené dlážděné ploše, kde je celkem navrženo 5 šikmých parkovacích míst.

Další dvě místa jsou navržena na současné pozici, ale přístup k nim bude zajištěn z jednosměrky. Díky tomuto zajištění je možné zajistit zkrácení chodníkového přejezdu se sníženou obrubou.

Návrh křižovatky se řídil dle ČSN 73 6102, ČSN 73 6110. Výsledný návrh byl ověřen vlečnými křivkami viz. příloha B.10. Návrhová vozidla byla stanovena dopravním průzkumem (návěsová souprava, kloubový autobus a vozidlo pro svoz odpadu).

Pro určení kapacity křižovatky byl navržen signální plán viz. příloha C.2.

6.1 Dopravní značení

Svislé a vodorovné dopravní značení bylo navrženo standardně dle platných TP (viz příloha B.12.).

6.2 Pěší a cyklisté

Vzhledem k minimálnímu provozu cyklistů nebyly navrženy žádné speciální úpravy pro cyklisty.

Na projektovaném území byla řešena pěší doprava a její návaznost. Pro převedení chodců křižovatkou byly navrženy dva přechody pro chodce. Na vjezdu Pražská byl navržen řízený nedělený přechod o délce 9,25 m a na vjezdu Královická řízený přechod dělený směrovým ostrůvkem.

Na navržené dlážděné jednosměrce na zvýšené ploše jsou navrženy dva přechody pro chodce.

V místech vjezdů na soukromé pozemky byly navrženy chodníkové přejezdy opatřené varovnými pásy.

Navrženy byly také úpravy pro nevidomé (varovné pásy š. 0,4 m, signální pásy š. 0,8 m, vodící linie š. 0,4 m, vodící pásy přechodů).

7 VARIANTA C – OKRUŽNÍ KŘIŽOVATKA

Byla navržena okružní křižovatka se 3 větvemi. Z kapacitního posouzení viz. příloha C.1. tato varianta vyšla z hlediska úrovně kvality dopravy pro výhledový stav v roce 2040 na D, tedy dostatečné.

Stávající tři stykové křižovatky byly nahrazeny okružní křižovatkou o průměru 28 m. Část komunikace v ulici královická (II/245) ve směru k náměstí byla v prostoru křižovatky zrušena a nahrazena jednosměrkou na zvýšené dlážděné ploše opatřené po obou stranách vjezdovým a výjezdovým příčným náběhovým prahem. Jednosměrka je navržena směrem Královická → Pražská.

Varianty okružní křižovatky A a C jsou velmi podobné, s rozdílem že na vjezdu Pražská nebyl navržen přechod pro chodce a jednosměrka byla navržena v opačném směru.

Okružní křižovatka byla navržena s jednopruhovým okružním pásem šířky 5,0 m. Pro průjezd kloubových autobusů a návěsových souprav je navržen pojižděný dlážděný prstenec šířky 4,0 m. Celkový vnější průměr mezi zvýšenými obrubami je 28,0 m.

Do okružní křižovatky budou napojeny celkem 3 paprsky. Ze severovýchodu komunikace II/610 v ulici Ivana Olbrachta, z jihovýchodu komunikace II/245 v ulici Královická a ze západu komunikace II/610 v ulici Pražská.

Šířky na vjezdech a výjezdech z okružní křižovatky jsou okótovány v příloze B.13 a pohybují se v rozmezí 4,00 – 7,00 m mezi zvýšenými obrubami. Poloměry oblouků na vjezdových i výjezdových větvích jsou navrženy dle TP 135. Poloměry vjezdových oblouků byly navrženy a poloměru 20,0 m a. Poloměry výjezdových oblouků byly navrženy 12 m, 15 m a 20 m.

Byly dodrženy doporučené hodnoty výjezdových a vjezdových poloměrů dle TP 135 s výjimkou výjezdového poloměru 12,0 m u výjezdu do ulice Ivana Olbrachta, kde z důvodu dodržení bezpečné šířky stávajícího chodníku tuto hodnotu nebylo možné dodržet. Všechny vjezdy a výjezdy byly posouzeny vlečnými křivkami.

Pro usměrnění dopravy a pro bezpečné převedení chodců byl na vjezdu z ulice Královické navržen dlážděný dělicí ostrůvek.

Rozsah výškových úprav a úprav vozovky a její konstrukce bude postupně dále upřesněn v dalších stupních projektové dokumentace.

Návrh křižovatky se řídil dle ČSN 73 6102, TP 135. Výsledný návrh byl ověřen vlečnými křivkami viz. příloha B.14. Návrhová vozidla byla stanovena dopravním průzkumem (návěsová souprava, kloubový autobus a vozidlo pro svoz odpadu).

7.1 Dopravní značení

Svislé a vodorovné dopravní značení bylo navrženo standardně dle platných TP (viz příloha B.5.).

7.2 Pěší a cyklisté

Vzhledem k minimálnímu provozu cyklistů nebyly navrženy žádné speciální úpravy pro cyklisty.

Byla řešena i pěší doprava v řešeném území a její návaznost. Pro převedení chodců křižovatkou byly navržen přechod pro chodce dělený směrovým ostrůvkem a minimální šířce 2,0 m.

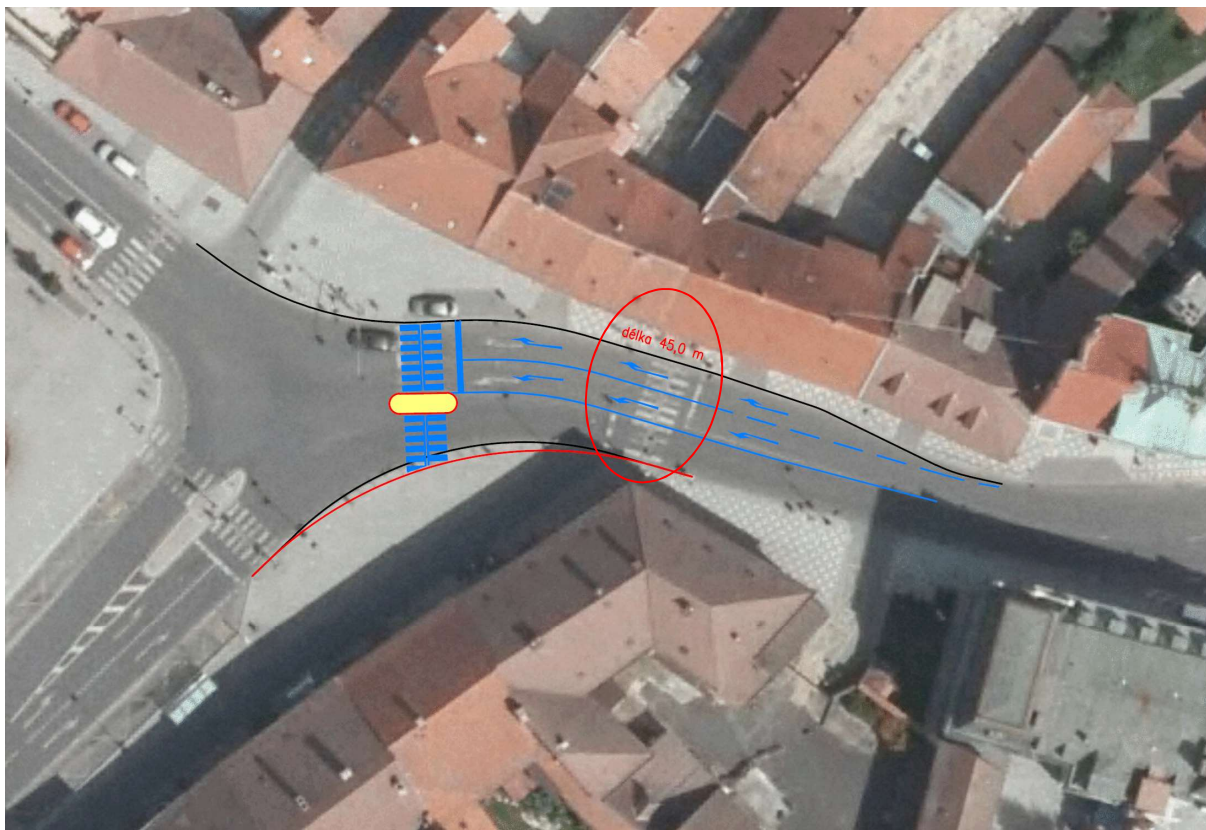
Na navržené dlážděné jednosměrce na zvýšené ploše je navrženo místo pro přecházení.

V místech vjezdů na soukromé pozemky byly navrženy chodníkové přejezdy opatřené varovnými pásy.

Navrženy byly také úpravy pro nevidomé (varovné pásy š. 0,4 m, signální pásy š. 0,8 m, vodící linie š. 0,4 m, vodící pásy přechodů).

7.3 Stavební úpravy SZZ křižovatky (II/610 x II/101)

V případě realizace jedné z navržených variant je doporučeno provést stavební úpravy na nedaleké světelně řízené křižovatce. Tato stavební úprava je doporučena v případě všech variant. Řešená křižovatka se od této nachází přibližně 100 metrů, a tedy se vzájemně ovlivňují.



Obrázek 4: stavební úpravy nedaleké světelně řízené křižovatky

Stávající stav:

Ve stávajícím stavu je navržen přechod pro chodce v půlce odbočovacích pruhů. Bylo by vhodné opatření vyznačený přechod na obr.4 přesunout před stopčáru světelně řízené křižovatky a tím prodloužit možnou délku fronty zde se tvořící.

Tím se minimalizuje pravděpodobnost vzduť případné okružní křižovatky a zároveň se prodlouží možná délka fronty ve variantě světelně řízené křižovatky.

Je doporučeno provést úpravu křižovatky viz. obr 4. Dojde k posunu přechodu pro chodce a jeho rozdělení směrovým ostrůvkem. Na vytvoření dostatečného prostoru pro dostatečně široký dělicí ostrůvek bude nejspíše nutné upravit stávající obruby, ale ne až natolik aby to omezilo provozuschopnost a bezpečnost účastníků silničního provozu a chodců.

Stanovení délky fronty:

Byl proveden průzkum pro zjištění, do jaké míry bude řešená křižovatka ovlivňována.

V příloze C.1 je proveden přepočít zjištěných intenzit, odhadnut signální plán na vjezdu křižovatky řízené SSZ a z něj spočtena střední délka fronty.

Zjištěná délka fronty, která zde bude vznikat v návrhový rok (2040) vyšla na 45,0 m.

V případě navržené úpravy vznikne na křižovatce přídatný odbočovací pruh o délce 45,0 m (měřeno v půlce rozšiřovacího klínu)

Délka střední fronty tedy přesně odpovídá délce přídatného pruhu v případě zhotovení stavebních úprav. V případě že by byly tyto úpravy provedeny nedocházelo by ke vzduť okružní křižovatky

8 POROVNÁNÍ VARIANT

Jedním z nejdůležitějších kritérií při návrhu všech variant byla bezpečnost plynulost a přehlednost v křižovatce a zejména zvýšení kapacity řešené křižovatky, kde, již dnes ve špičkových hodinách vznikají dlouhé čekací fronty.

Všechny navržené varianty zlepšují stávající stav z hlediska bezpečnosti a kapacity.

Na současné rozložení intenzit na křižovatce nejlépe vyhovuje křižovatka okružní, tedy varianta A a C.

Křižovatka světelně řízená kapacitně nevyhovuje na stanovený signální plán.

V případě dynamicky řízené signalizace by se kapacita zlepšila a křižovatka by pravděpodobně určitou část návrhového období vyhovovala. Výhodou této varianty je zachování stávajícího vjezdu na soukromé parkoviště. V případě variant křižovatky okružní by vjezd musel být přesunut.

Parametry okružní křižovatky varianty A a C jsou totožné. Varianty se liší směrem navržené jednosměrky a ve variantě je navržen navíc přechod pro chodce na vjezdu Pražská. Tento přechod je zde vhodný v případě provedení stavebních úprav na nedaleké křižovatce (kapitola 7.4). Z tohoto hlediska je tato varianta vhodnější.

Projektantem je doporučena jako nejvhodnější okružní křižovatka varianty A.

9 FOTODOKUMENTACE



Obr.5: Špatný stav obrub a asfaltových ploch



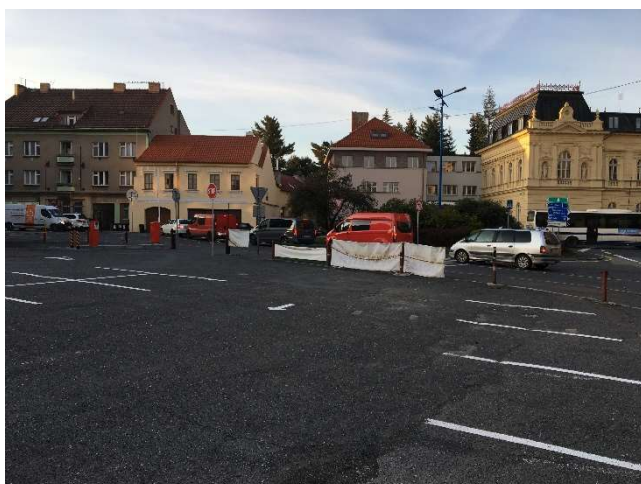
Obr. 6: nevhodný úhel napojení (pohled z V)



Obr. 7: Tvorba front v ulici královická



Obr.8: tvorba front v ulici Ivana Olbrachta



Obr. 9: kapacita křižovatky nevyhovuje

10 ZÁVĚR A DOPORUČENÍ

Hlavním nedostatkem současného stavu je nedostatečná kapacity křižovatky, vzhledem k vysoké intenzitě dopravy.


Byly navrženy a posouzeny 3 varianty rekonstrukce křižovatky, které zvyšují bezpečnost, přehlednost a kapacitu křižovatky.

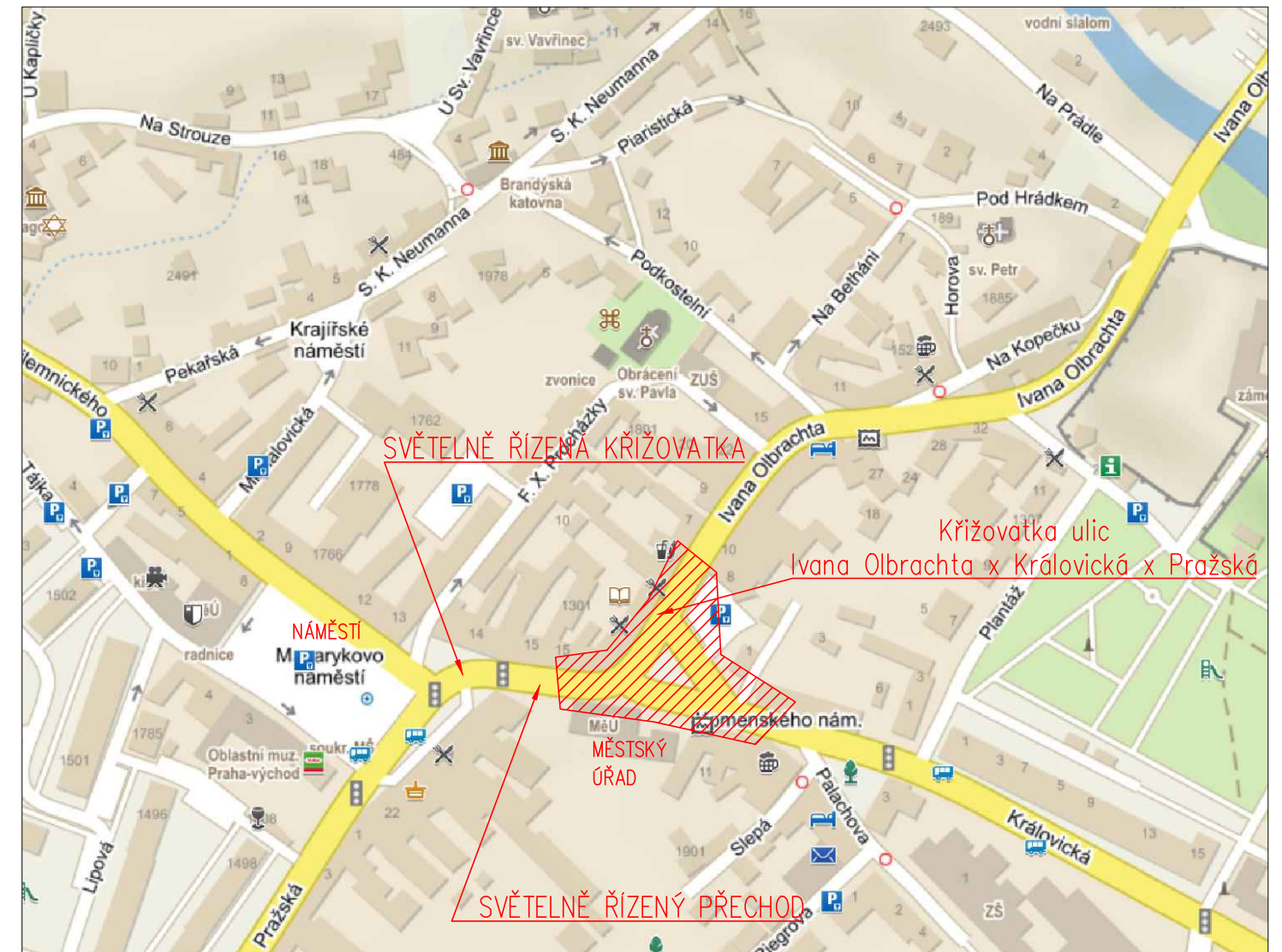
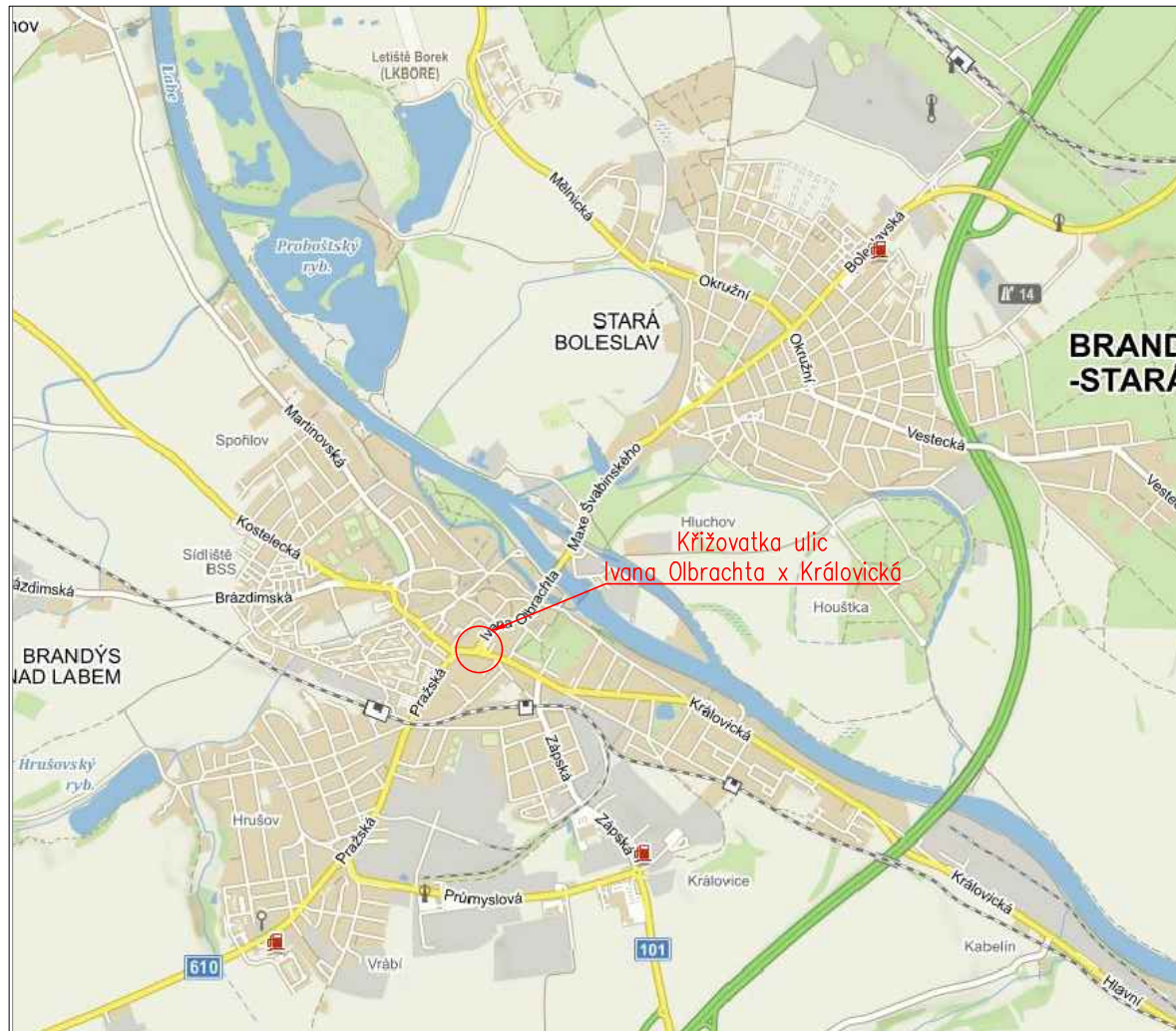
V případě všech navržených variant je doporučeno provést stavební úpravy na nedaleké křižovatce, které by vedly k přesunu řízeného přechodu pro chodce, který je navržen v půlce odbočovacího pruhu.

Z hlediska kapacity jsou vhodnější varianty okružní křižovatky a projektantem je v projektu doporučena jako nejvýhodnější varianta A.

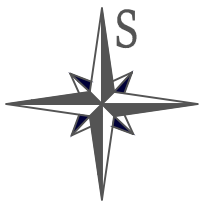
V Praze v lednu 2020

Bc. Jan Červenka

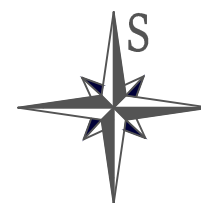
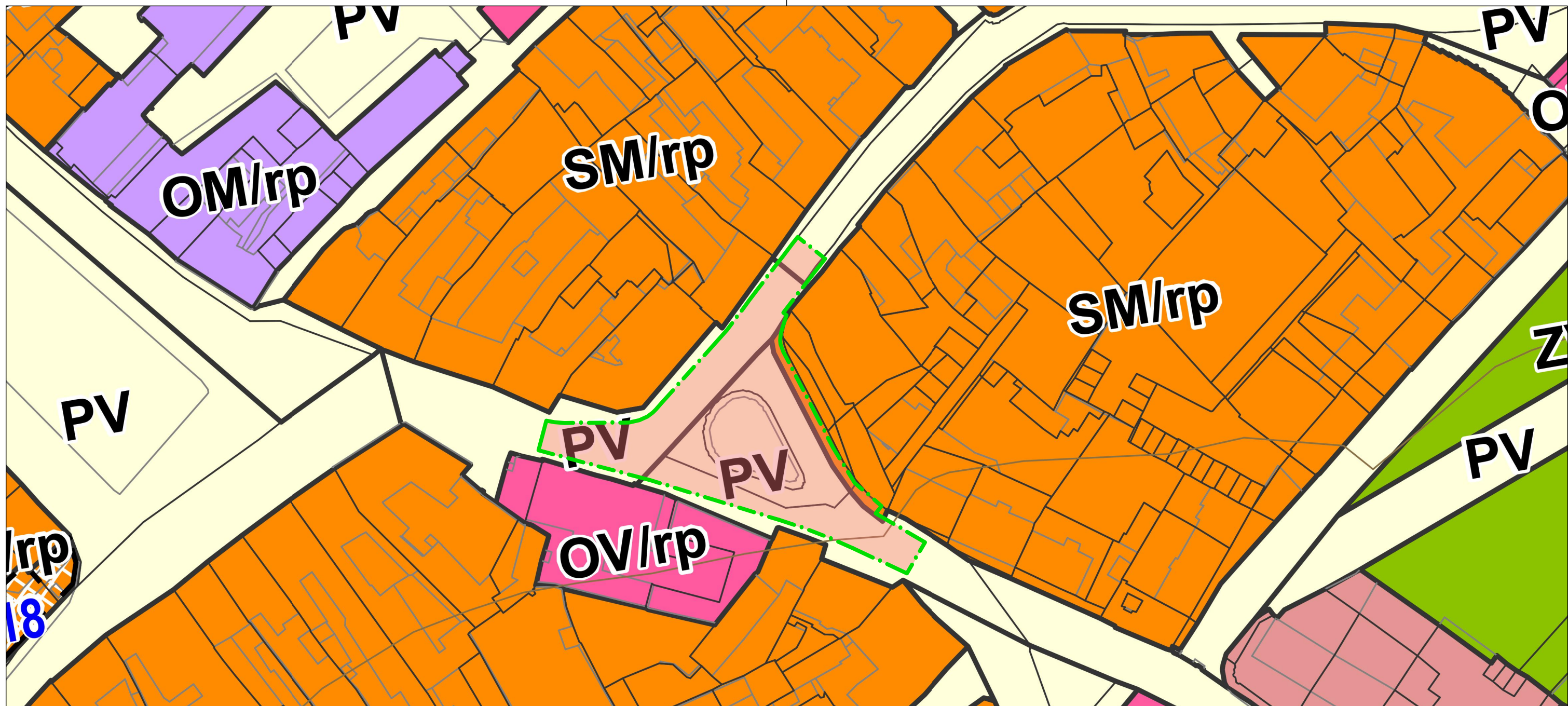
Vypracoval: JAN ČERVENKA	Vedoucí bakalářské práce: Ing. MICHAL UHLÍK, Ph.D.	ČVUT V PRAZE FAKULTA STAVEBNÍ 
Semestr: ZIMNÍ	Akademický rok: 2019/2020	
Katedra: K136 – KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	Obor: KONTRUKCE A DOPRAVNÍ STAVBY	
Předmět: DIPLOMOVÁ PRÁCE		
Křižovatka: Ivana Olbrachtova x Královická		Datum: 1/2020
Název přílohy : B. VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE		Stupeň PD: –
		Měřítko: –
		Příloha: B



Použitá data: © Přispěvatelé OpenStreetMap




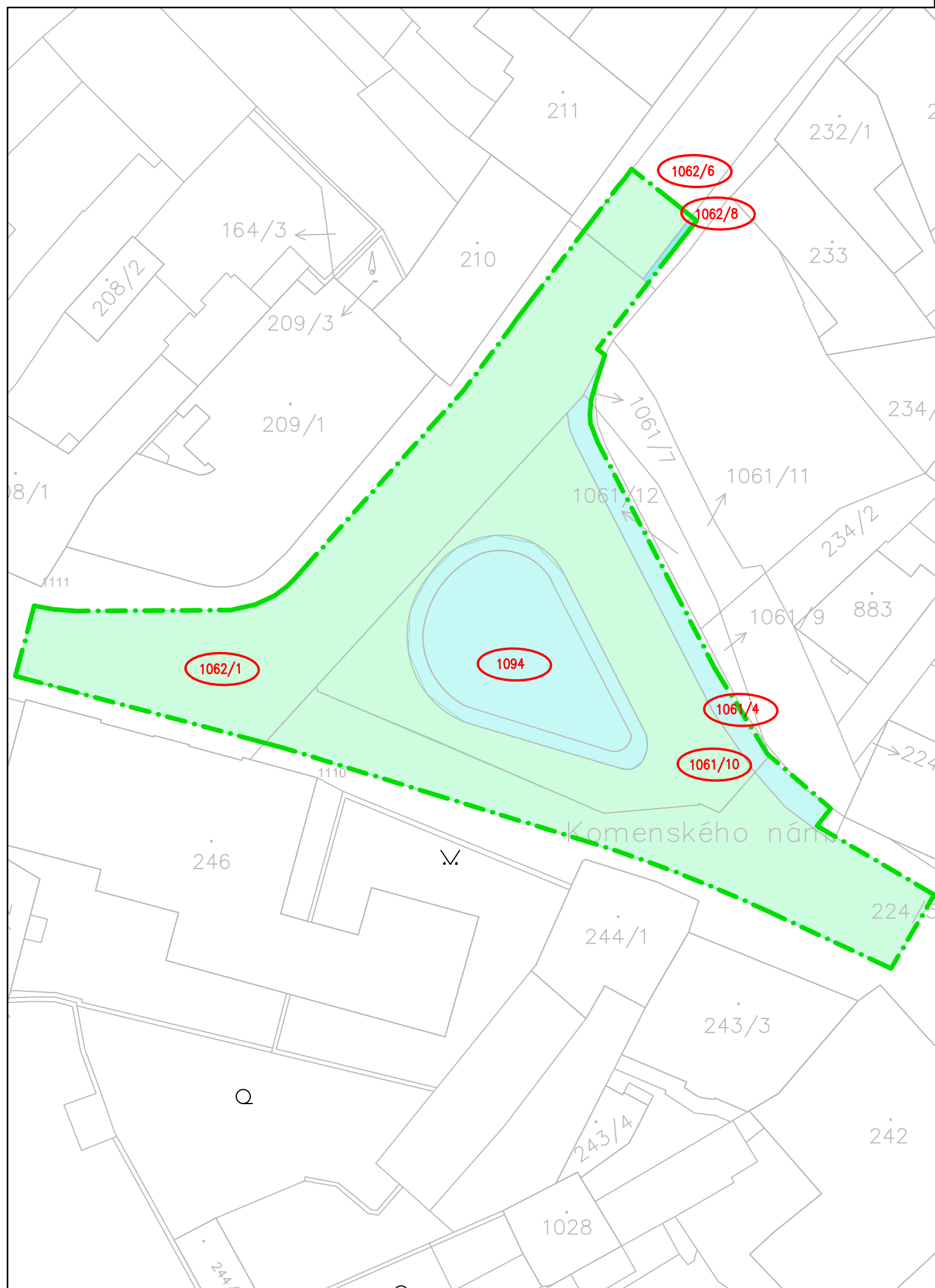
Vypracoval: JAN ČERVENKA	Vedoucí bakalářské práce: Ing. MICHAL UHLÍK, Ph.D.	
Semestr: ZIMNÍ	Akademický rok: 2019/2020	
Katedra: K136 – KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	Obor: KONTRUKCE A DOPRAVNÍ STAVBY	Datum: 12/2019
Předmět: DIPLOMOVÁ PRÁCE		Stupeň PD: –
Křižovatka: Ivana Olbrachtova x Královická		Měřítko: –
Název přílohy: SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ		Příloha: B.1



Legenda:

- ZÁBOR STAVBY
- HRANICE ZÁBORU

Vypracoval: JAN ČERVENKA	Vedoucí bakalářské práce: Ing. MICHAL UHLÍK, Ph.D.	ČVUT V PRAZE <small>FAKULTA STAVEBNÍ</small> 
Semestr: ZIMNÍ	Akademický rok: 2019/2020	
Katedra: K136 – KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	Obor: KONTRUKCE A DOPRAVNÍ STAVBY	
Předmět: DIPLOMOVÁ PRÁCE		
Křížovka: Ivana Olbrachta x Královická		Datum: 12/2019
Název přílohy : SOULAD S ÚZENÍM PLÁNEM		Stupeň PD: -
		Měřítko: 1:1000
		Příloha: B.2




Legenda:

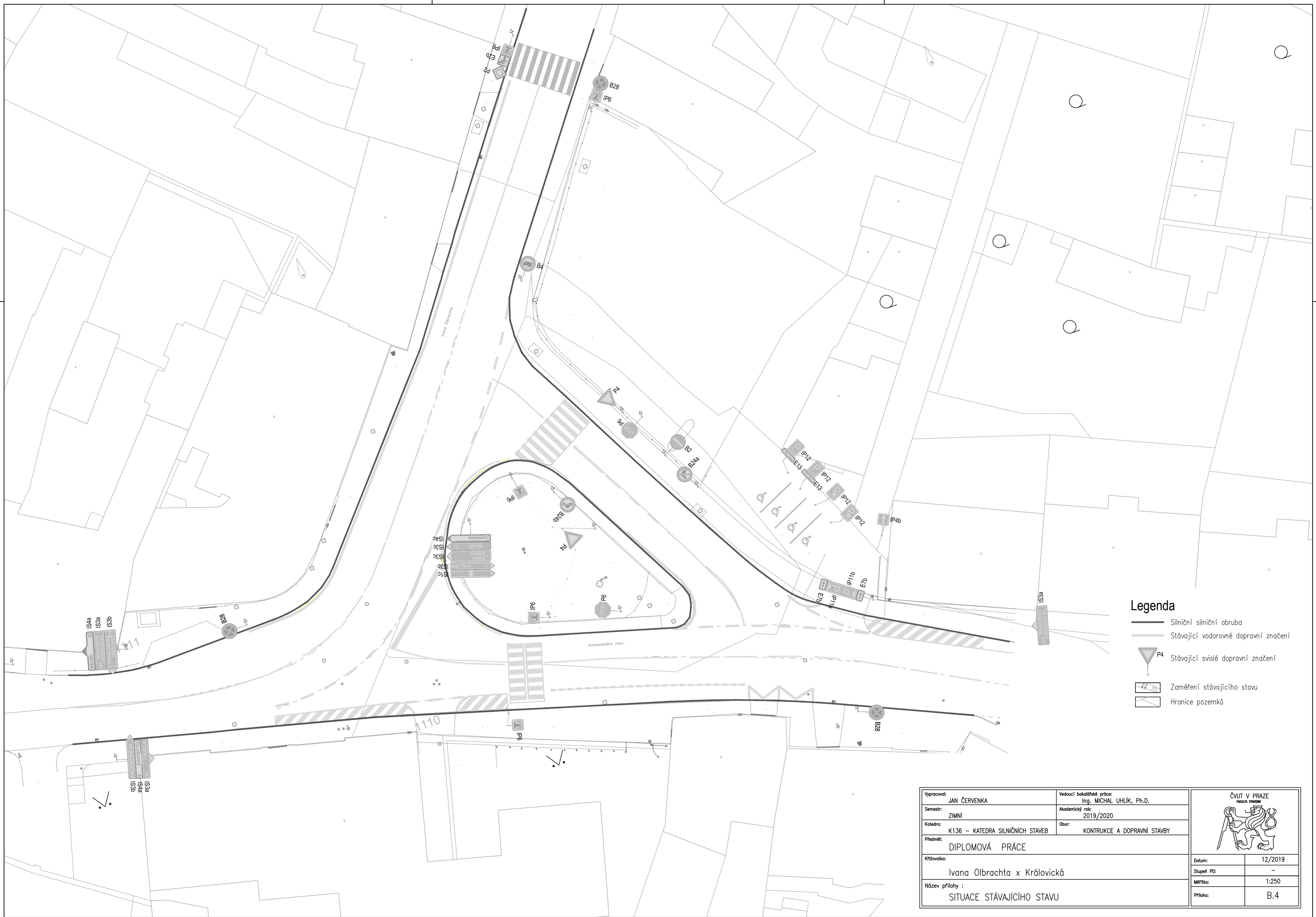
-  KATASTRÁLNÍ MAPA
-  ČÍSLA PARCEL
-  ČÍSLA PARCEL DOTČENÝCH POZEMKŮ
-  STŘEDOČESKÝ KRAJ
-  BRANDÝS NAD LABEM – STARÁ BOLESLAV
-  HRANICE ZÁBORU

Brandýs nad Labem[609048]

Parc.č dle KN	Vlastník	LV	BPEJ	Druh pozemku	Výměra m ²
1062/1	Středočeský kraj	1895	-	ostatní plocha	1210
1061/10	Středočeský kraj	1895	-	ostatní plocha	1248
1964	Město Brandýs nad labem - Stará Boleslav	10001	-	ostatní plocha	407
1062/8	Město Brandýs nad labem - Stará Boleslav	10001	-	ostatní plocha	383
1062/6	Středočeský kraj	1895	-	ostatní plocha	2782
1061/4	Město Brandýs nad labem - Stará Boleslav	10001	-	ostatní plocha	268

Vypracoval: JAN ČERVENKA	Vedoucí bakalářské práce: Ing. MICHAL UHLIK, Ph.D.
Semestr: ZIMNÍ	Akademický rok: 2019/2020
Katedra: K136 – KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	Obor: KONTRUKCE A DOPRAVNÍ STAVBY
Předmět: DIPLOMOVÁ PRÁCE	
Křížovatka: Ivana Olbrachta x Královická	
Název přílohy : ZÁKRES DO KATASTRU	

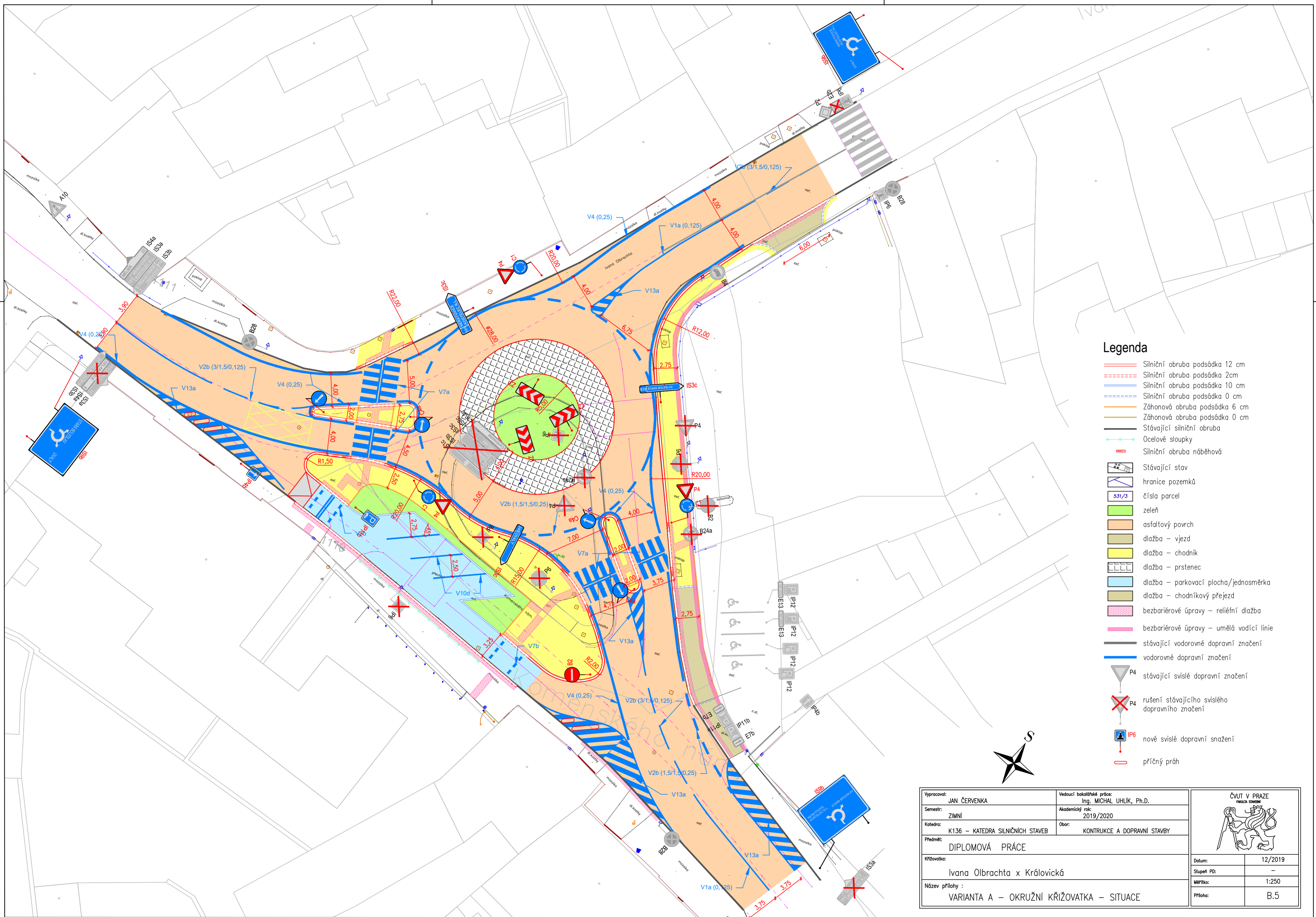
ČVUT V PRAZE FAKULTA STAVEBNÍ 	
Datum:	12/2019
Stupeň PD:	-
Měřítko:	1:500
Příloha:	B.3



- Legenda**
- Silniční silniční obruba
 - Stávající vodorovné dopravní značení
 - Stávající svislé dopravní značení
 - Zaměření stávajícího stavu
 - Hranice pozemků

Vypracoval: JAN ČERVENKA	Vedoucí bakalářské práce: Ing. MICHAL UHLÍK, Ph.D.	
Semestr: ZIMNÍ	Akademický rok: 2019/2020	
Katedra: K136 – KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	Obor: KONSTRUKCE A DOPRAVNÍ STAVBY	
Předmět: DIPLOMOVÁ PRÁCE		
Křížovatka: Ivana Olbrachtůva x Královická		
Datum: 12/2019		
Stupeň PD: -		
Měřítko: 1:250		
Příloha: B.4		

Název přílohy :
SITUACE STÁVAJÍCÍHO STAVU

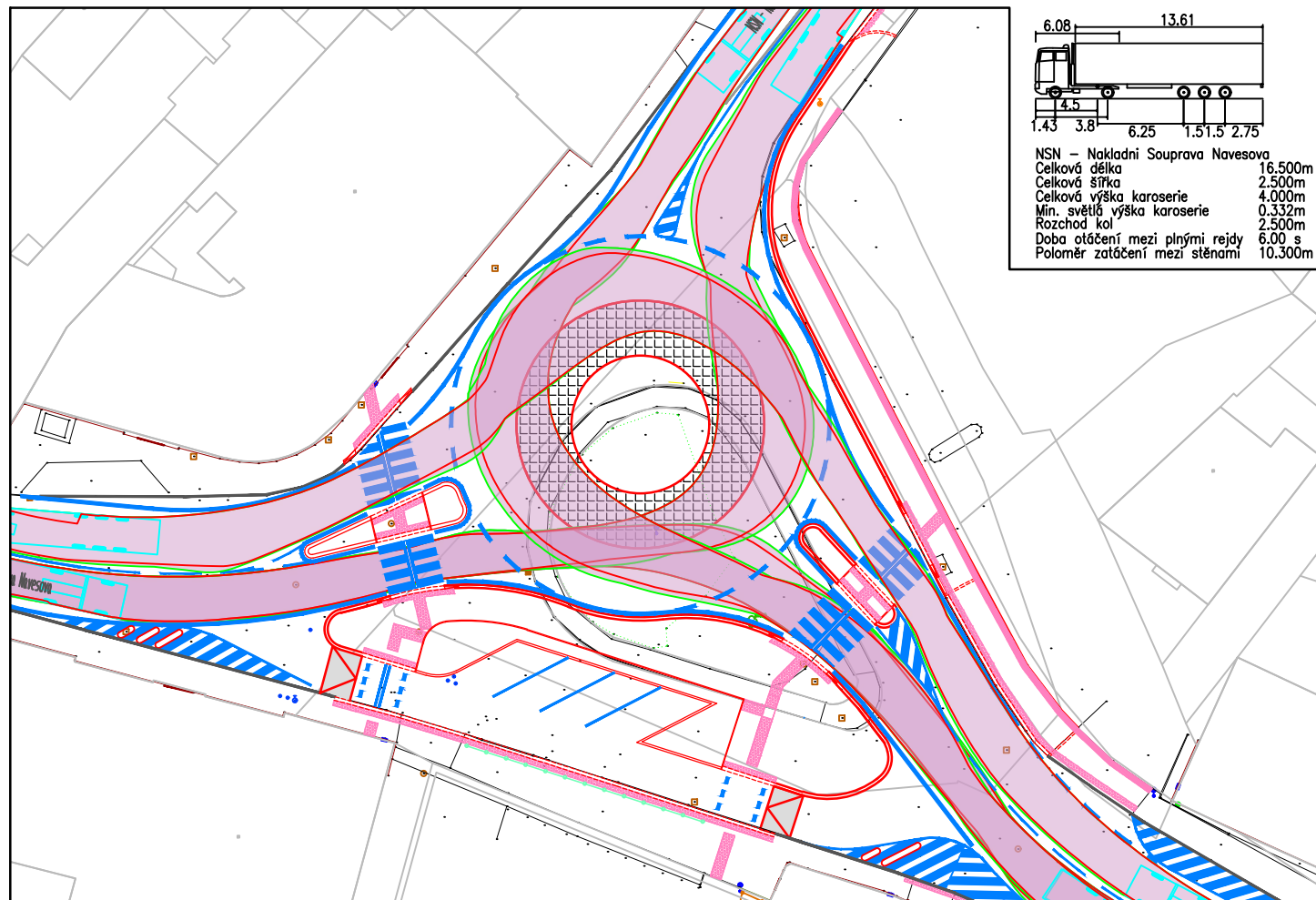


Legenda

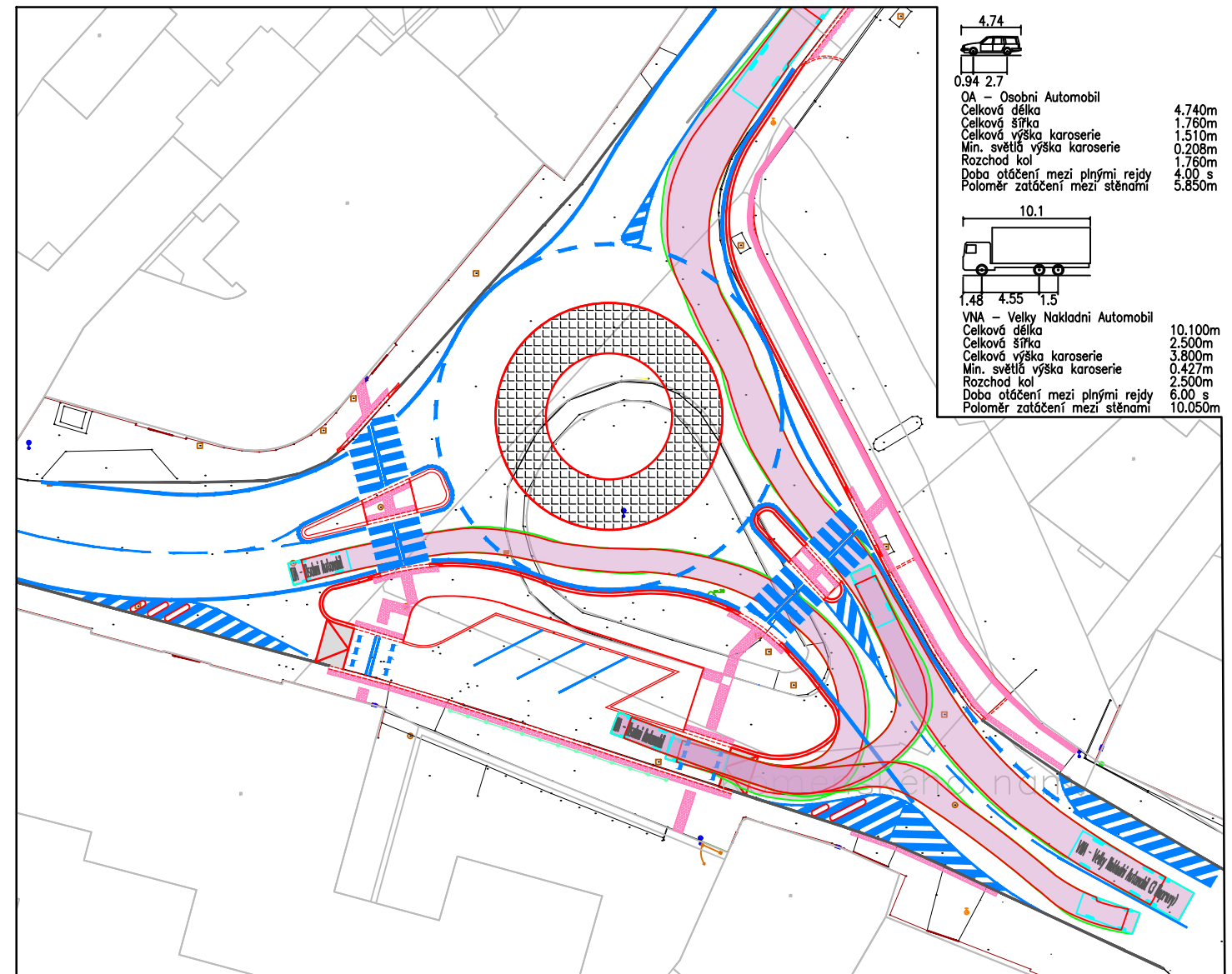
- Silniční obruba podsádka 12 cm
- - - Silniční obruba podsádka 2cm
- Silniční obruba podsádka 10 cm
- - - Silniční obruba podsádka 0 cm
- Záhonová obruba podsádka 6 cm
- - - Záhonová obruba podsádka 0 cm
- Stávající silniční obruba
- Ocelové sloupky
- Silniční obruba náběhová
- Stávající stav
- hranice pozemků
- čísla parcel
- zeleň
- asfaltový povrch
- dlažba – vjezd
- dlažba – chodník
- dlažba – prstenec
- dlažba – parkovací plocha/jednosměrka
- dlažba – chodníkový přejezd
- bezbariérové úpravy – reliéfní dlažba
- bezbariérové úpravy – umělá vodící linie
- stávající vodorovné dopravní značení
- vodorovné dopravní značení
- stávající svislé dopravní značení
- rušení stávajícího svislého dopravního značení
- nové svislé dopravní značení
- příčný práh



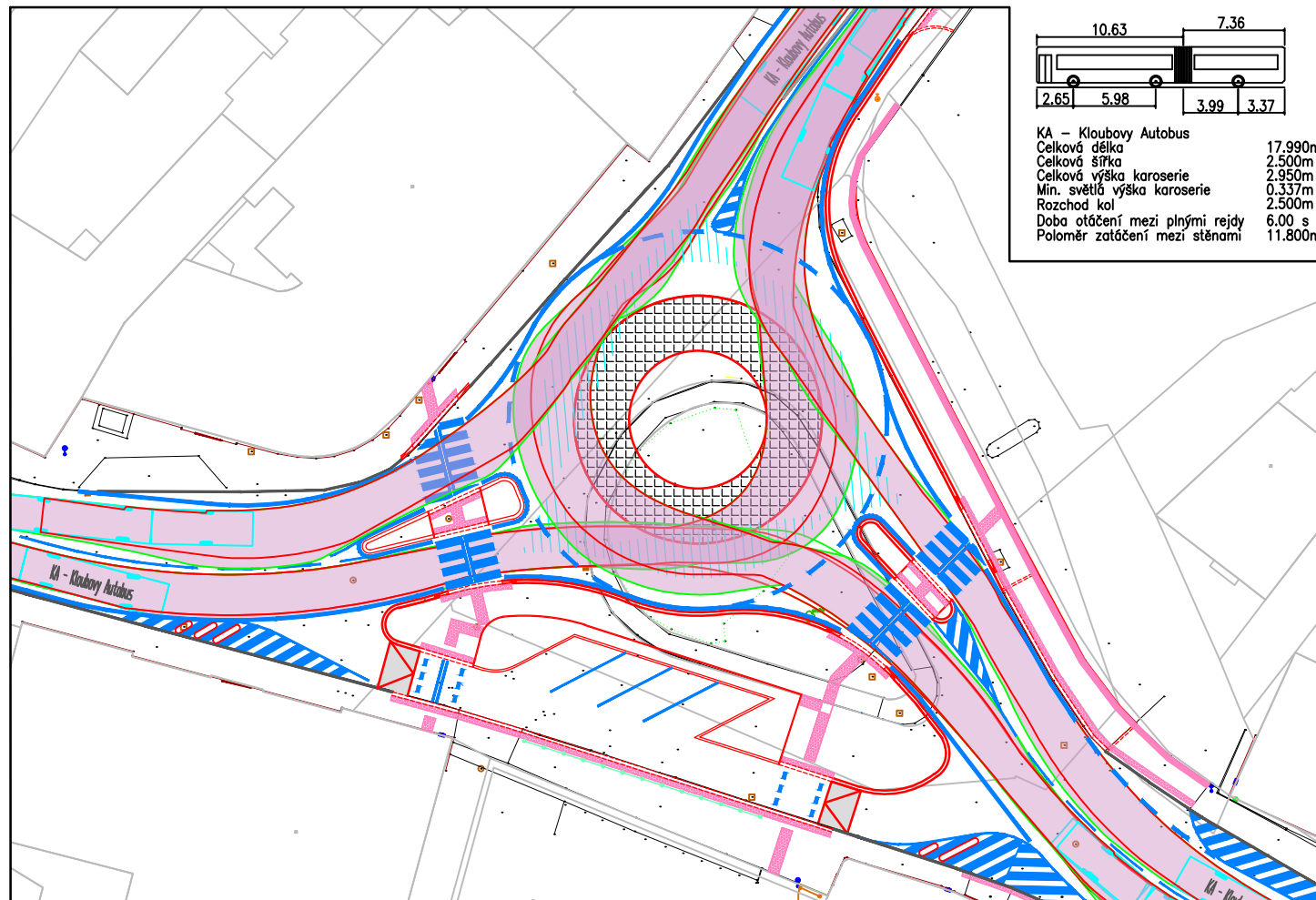
Vypracoval: JAN ČERVENKA	Vedoucí bakalářské práce: Ing. MICHAL UHLÍK, Ph.D.	
Semestr: ZIMNÍ	Akademický rok: 2019/2020	
Katedra: K136 – KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	Obor: KONSTRUKCE A DOPRAVNÍ STAVBY	
Předmět: DIPLOMOVÁ PRÁCE		
Křížovatka: Ivana Olbrachtova x Královická		
Název přílohy: VARIANTA A – OKRUŽNÍ KŘÍŽOVATKA – SITUACE		
Datum: 12/2019		
Stupeň PD: -		
Měřítko: 1:250		
Příloha: B.5		



6.08	13.61
NSN – Nakladní Souprava Navesova	
Celková délka	16.500m
Celková šířka	2.500m
Celková výška karoserie	4.000m
Min. světlá výška karoserie	0.332m
Rozchod kol	2.500m
Doba otáčení mezi plnými rejdy	6.00 s
Poloměr zatáčení mezi stěnami	10.300m

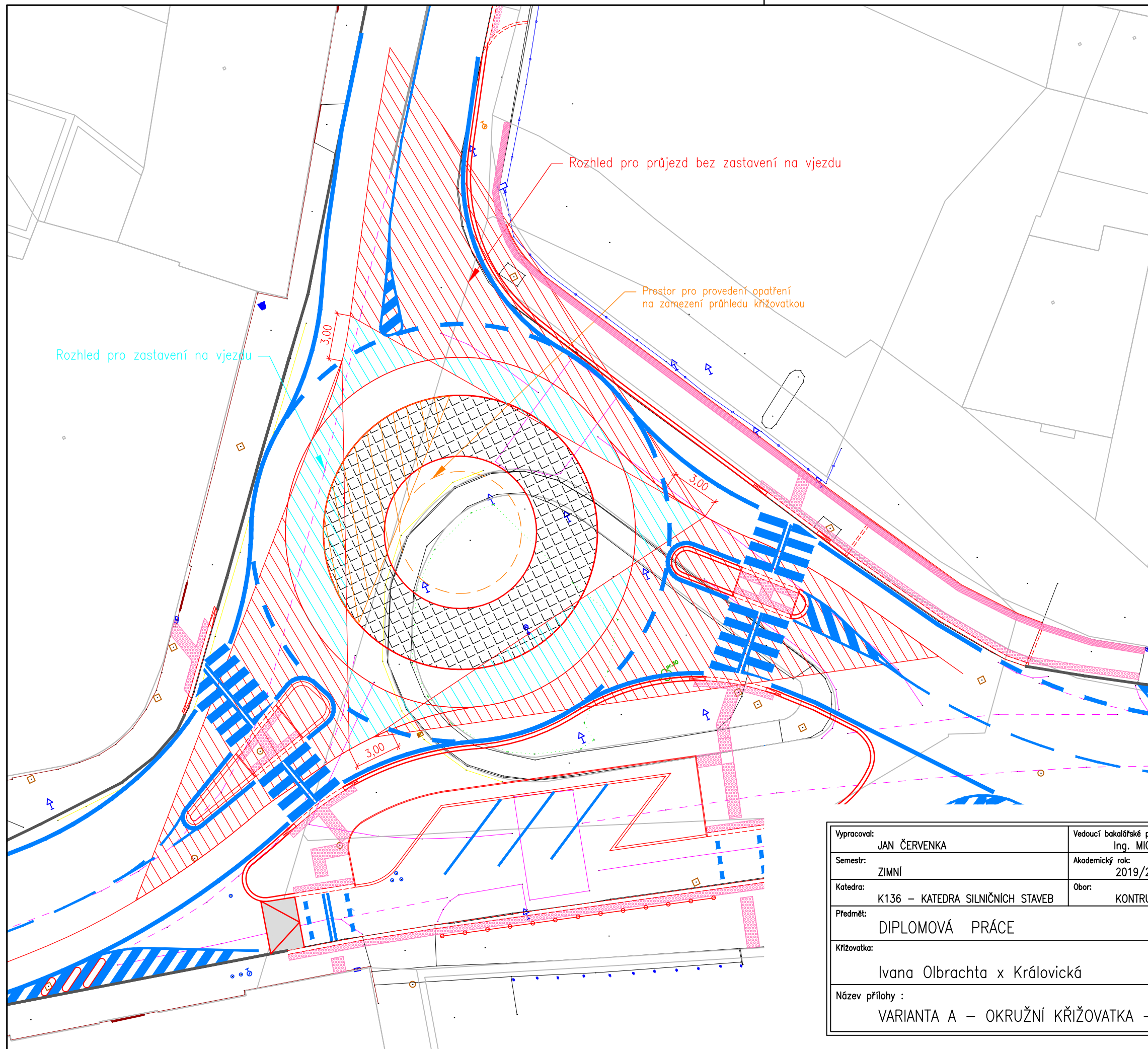


4.74	
OA – Osobní Automobil	
Celková délka	4.740m
Celková šířka	1.760m
Celková výška karoserie	1.510m
Min. světlá výška karoserie	0.208m
Rozchod kol	1.760m
Doba otáčení mezi plnými rejdy	4.00 s
Poloměr zatáčení mezi stěnami	5.850m
VNA – Velký Nakladní Automobil	
Celková délka	10.100m
Celková šířka	2.500m
Celková výška karoserie	3.800m
Min. světlá výška karoserie	0.427m
Rozchod kol	2.500m
Doba otáčení mezi plnými rejdy	6.00 s
Poloměr zatáčení mezi stěnami	10.050m



10.63	7.36
KA – Kloubový Autobus	
Celková délka	17.990m
Celková šířka	2.500m
Celková výška karoserie	2.950m
Min. světlá výška karoserie	0.337m
Rozchod kol	2.500m
Doba otáčení mezi plnými rejdy	6.00 s
Poloměr zatáčení mezi stěnami	11.800m


Vypracoval: JAN ČERVENKA	Vedoucí bakalářské práce: Ing. MICHAL UHLIK, Ph.D.	
Semestr: ZIMNÍ	Akademický rok: 2019/2020	
Katedra: K136 – KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	Obor: KONSTRUKCE A DOPRAVNÍ STAVBY	Datum: 12/2019
Předmět: DIPLOMOVÁ PRÁCE		Stupeň PD: -
Křížovatka: Ivana Olbrachta x Královická		Měřítko: 1:500
Název přílohy : VARIANTA A – OKRUŽNÍ KŘIŽOVATKA – VLEČNÉ KŘIVKY		Příloha: B.6



Rozhledy pro okružní křižovatku:
 Zastavěné území
 vnější průměr 28m
 $X_B = 31m$
 $Y_B = 26m$
 Délka rozhledu pro zastavení DZ = 20 m




Vypracoval: JAN ČERVENKA	Vedoucí bakalářské práce: Ing. MICHAL UHLIK, Ph.D.
Semestr: ZIMNÍ	Akademický rok: 2019/2020
Katedra: K136 – KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	Obor: KONSTRUKCE A DOPRAVNÍ STAVBY
Předmět: DIPLOMOVÁ PRÁCE	
Křižovatka: Ivana Olbrachta x Královická	
Název přílohy : VARIANTA A – OKRUŽNÍ KŘÍŽOVATKA – ROZHLEDY	

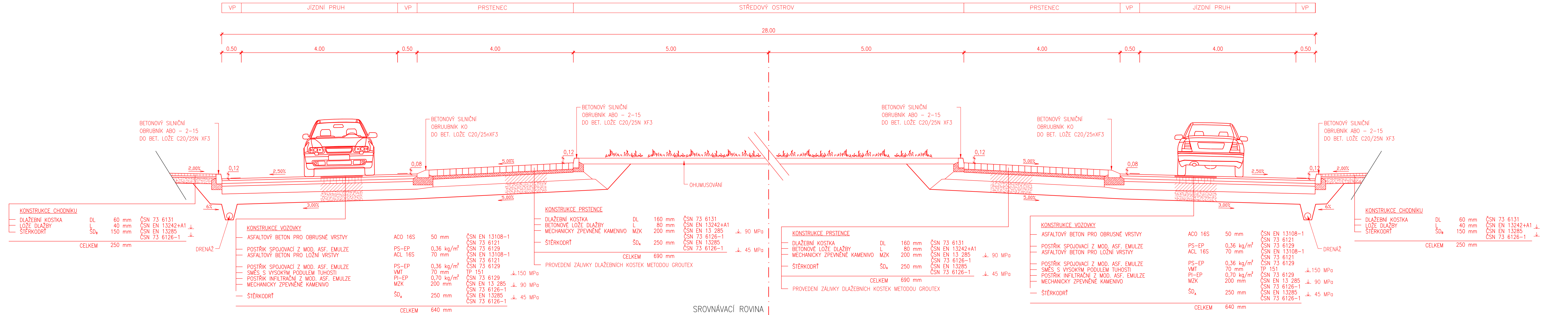
ČVUT V PRAZE FAKULTA STAVEBNÍ 	
Datum:	12/2019
Stupeň PD:	–
Měřítko:	1:250
Příloha:	B.7




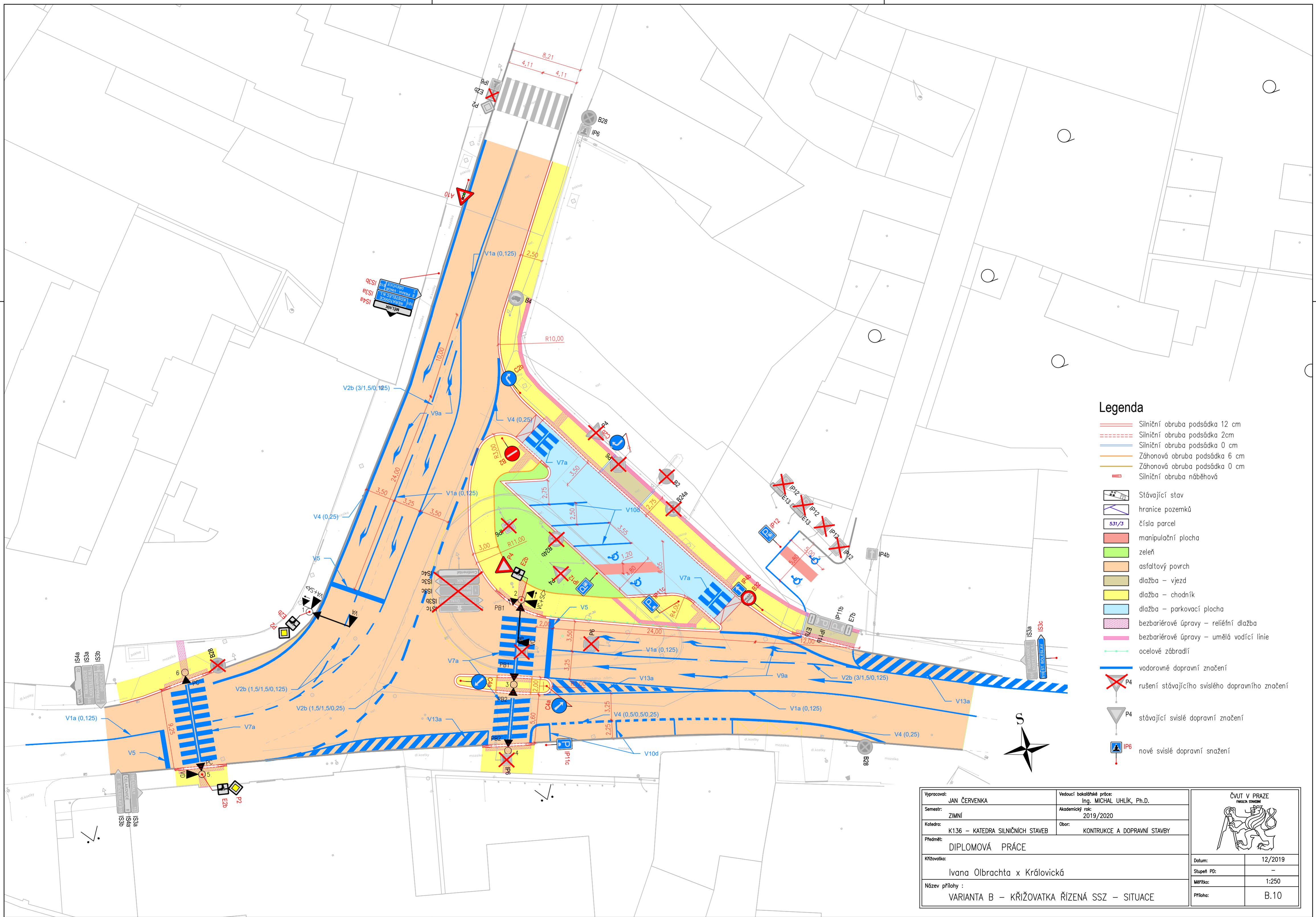
Vypracoval: JAN ČERVENKA	Vedoucí bakalářské práce: Ing. MICHAL UHLIK, Ph.D.
Semestr: ZIMNÍ	Akademický rok: 2019/2020
Katedra: K136 – KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	Obor: KONTRUKCE A DOPRAVNÍ STAVBY
Předmět: DIPLOMOVÁ PRÁCE	
Křížovatka: Ivana Olbrachta x Královická	
Název přílohy : VARIANTA A – ZÁKRES DO ORTOFOTOMAPY	

ČVUT V PRAZE FAKULTA STAVEBNÍ 	
Datum:	12/2019
Stupeň PD:	–
Měřítko:	1:500
Příloha:	B.8

VZOROVÝ ŘEZ OKRUŽNÍ KŘIŽOVATKOU



Vypracoval: JAN ČERVENKA Semestr: ZIMNÍ Katedra: K136 – KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB Předmět: DIPLOMOVÁ PRÁCE Křížovatkou: Ivana Olbrachta x Královická Název přílohy: VARIANTA A – VZOROVÝ ŘEZ	Vedoucí bakalářské práce: Ing. MICHAL UHLÍK, Ph.D. Akademický rok: 2019/2020 Obor: KONTRUKCE A DOPRAVNÍ STAVBY	 <p>ČVUT V PRAZE FAKULTA STAVĚNÍ</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Datum:</td><td>12/2019</td></tr> <tr><td>Stupeň PD:</td><td>-</td></tr> <tr><td>Měřítko:</td><td>1:50</td></tr> <tr><td>Příloha:</td><td>B.9</td></tr> </table>	Datum:	12/2019	Stupeň PD:	-	Měřítko:	1:50	Příloha:	B.9
Datum:	12/2019									
Stupeň PD:	-									
Měřítko:	1:50									
Příloha:	B.9									

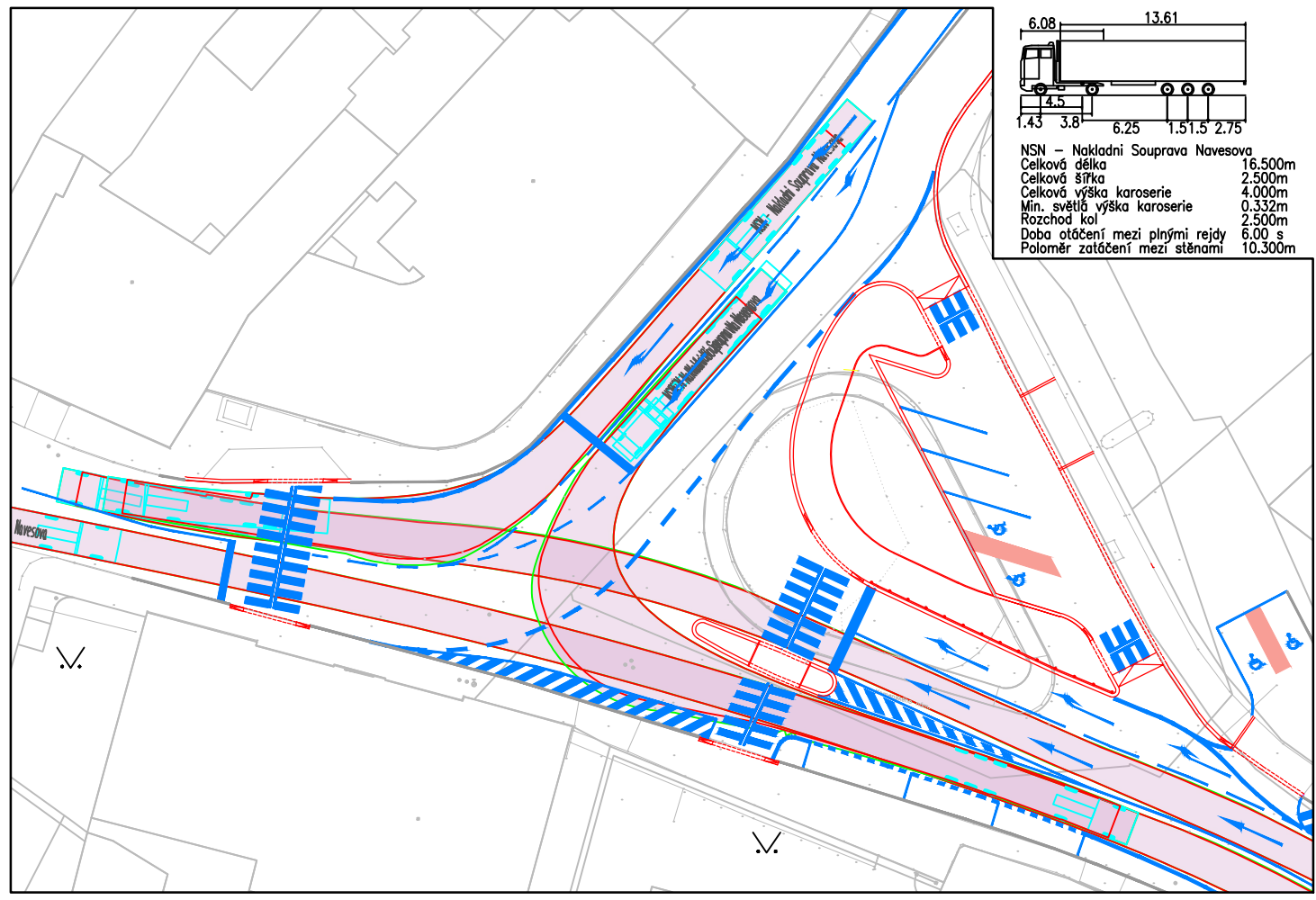


Legenda

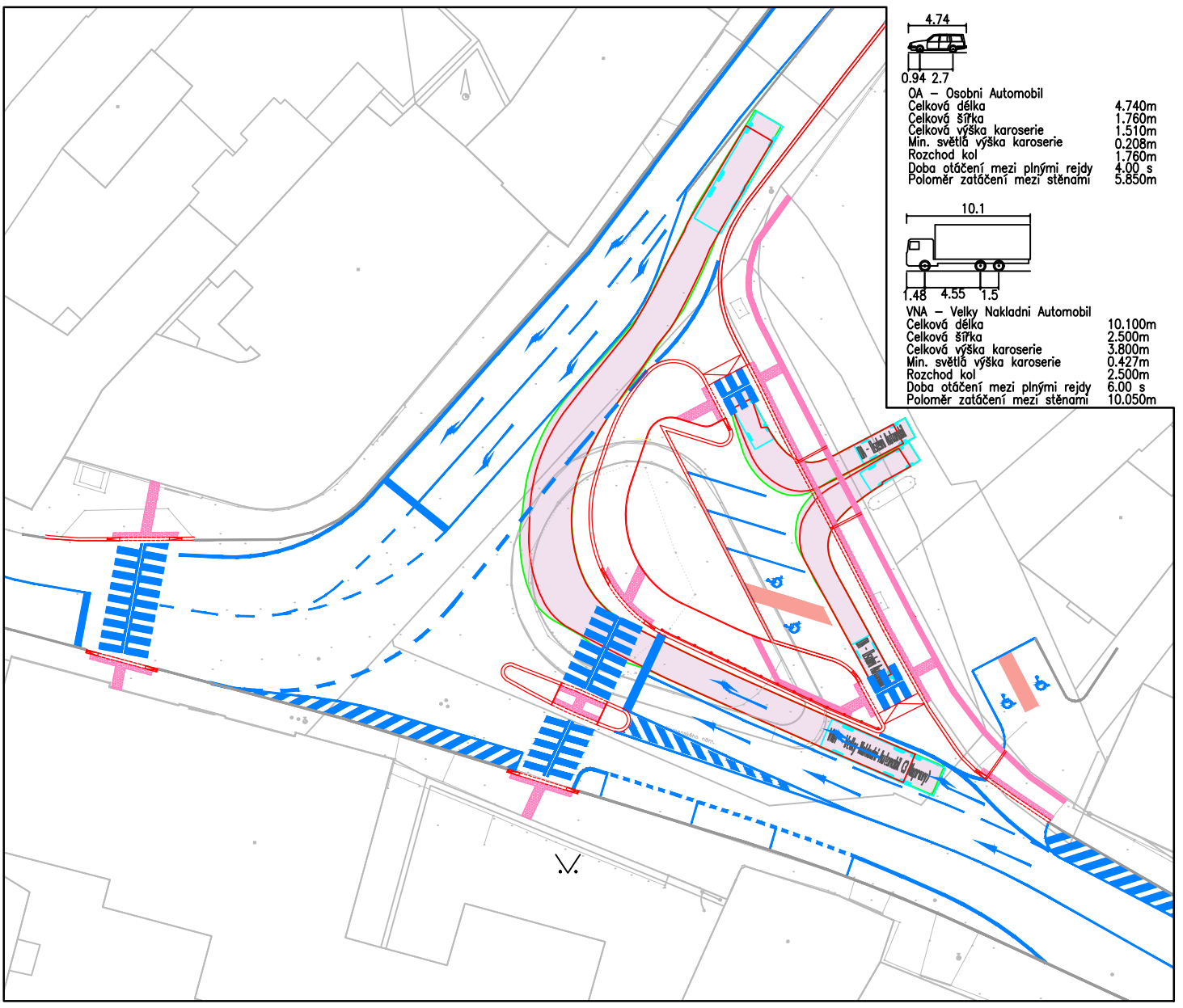
- Silniční obruba podsádka 12 cm
- Silniční obruba podsádka 2cm
- Silniční obruba podsádka 0 cm
- Záhonová obruba podsádka 6 cm
- Záhonová obruba podsádka 0 cm
- Silniční obruba náběhová
- Stávající stav
- hranice pozemků
- čísla parcel
- manipulační plocha
- zeleň
- asfaltový povrch
- dlažba – vjezd
- dlažba – chodník
- dlažba – parkovací plocha
- bezbariérové úpravy – reliéfní dlažba
- bezbariérové úpravy – umělá vodicí linie
- ocelové zábradlí
- vodorovné dopravní značení
- rušení stávajícího svislého dopravního značení
- stávající svislé dopravní značení
- nové svislé dopravní značení



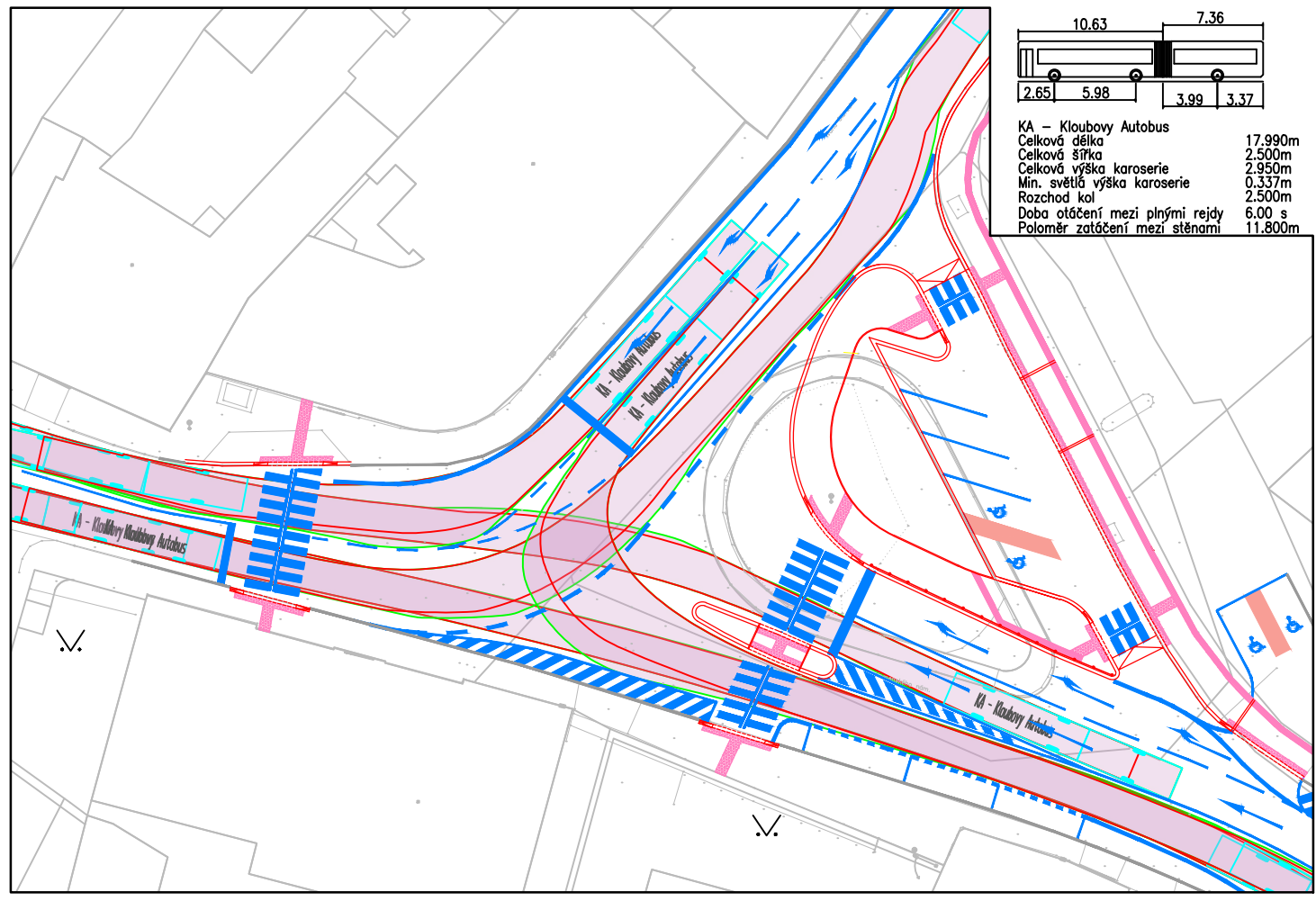
Vypracoval: JAN ČERVENKA	Vedoucí bakalářské práce: Ing. MICHAL UHLÍK, Ph.D.	
Semestr: ZIMNÍ	Akademický rok: 2019/2020	
Katedra: K136 – KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	Obor: KONSTRUKCE A DOPRAVNÍ STAVBY	Datum: 12/2019
Předmět: DIPLOMOVÁ PRÁCE		Stupeň PD: -
Křížovatka: Ivana Olbrachtova x Královická		Měřítko: 1:250
Název přílohy: VARIANTA B – KŘÍŽOVATKA ŘÍZENÁ SSZ – SITUACE		Příloha: B.10



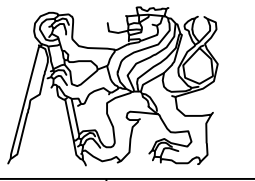
6.08 13.61
 4.5
 1.43 3.8 6.25 1.515 2.75
 NSN – Nakladní Souprava Navesova
 Celková délka 16.500m
 Celková šířka 2.500m
 Celková výška karoserie 4.000m
 Min. světlá výška karoserie 0.332m
 Rozchod kol 2.500m
 Doba otáčení mezi plnými rejdy 6.00 s
 Poloměr zatáčení mezi stěnami 10.300m

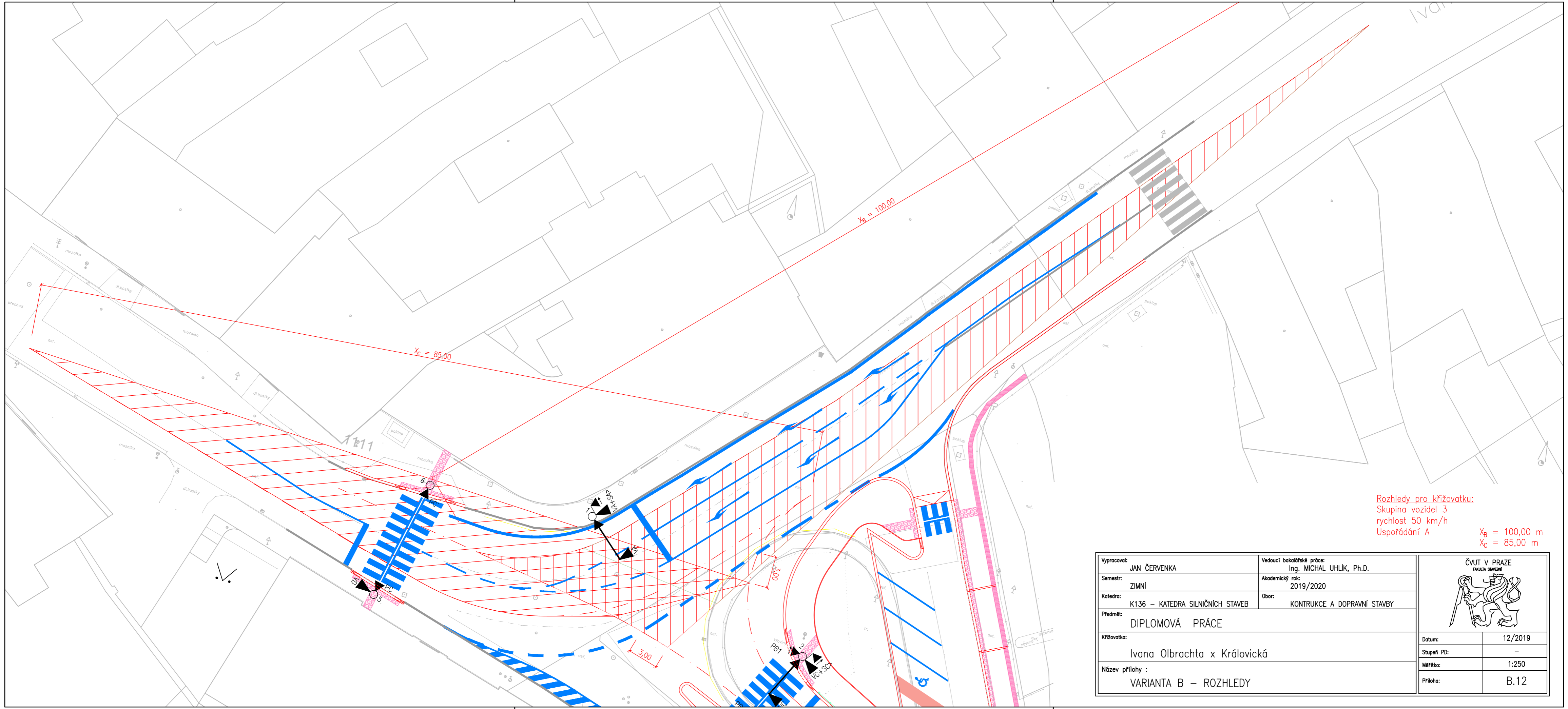


4.74
 0.94 2.7
 OA – Osobní Automobil
 Celková délka 4.740m
 Celková šířka 1.510m
 Celková výška karoserie 1.760m
 Min. světlá výška karoserie 0.208m
 Rozchod kol 1.760m
 Doba otáčení mezi plnými rejdy 4.00 s
 Poloměr zatáčení mezi stěnami 5.850m
 10.1
 1.48 4.55 1.5
 VNA – Velký Nakladní Automobil
 Celková délka 10.100m
 Celková šířka 2.500m
 Celková výška karoserie 3.800m
 Min. světlá výška karoserie 0.427m
 Rozchod kol 2.500m
 Doba otáčení mezi plnými rejdy 6.00 s
 Poloměr zatáčení mezi stěnami 10.050m




10.63 17.990
 2.65 5.98 3.99 3.37
 KA – Kloubový Autobus
 Celková délka 17.990m
 Celková šířka 2.500m
 Celková výška karoserie 2.950m
 Min. světlá výška karoserie 0.337m
 Rozchod kol 2.500m
 Doba otáčení mezi plnými rejdy 6.00 s
 Poloměr zatáčení mezi stěnami 11.800m

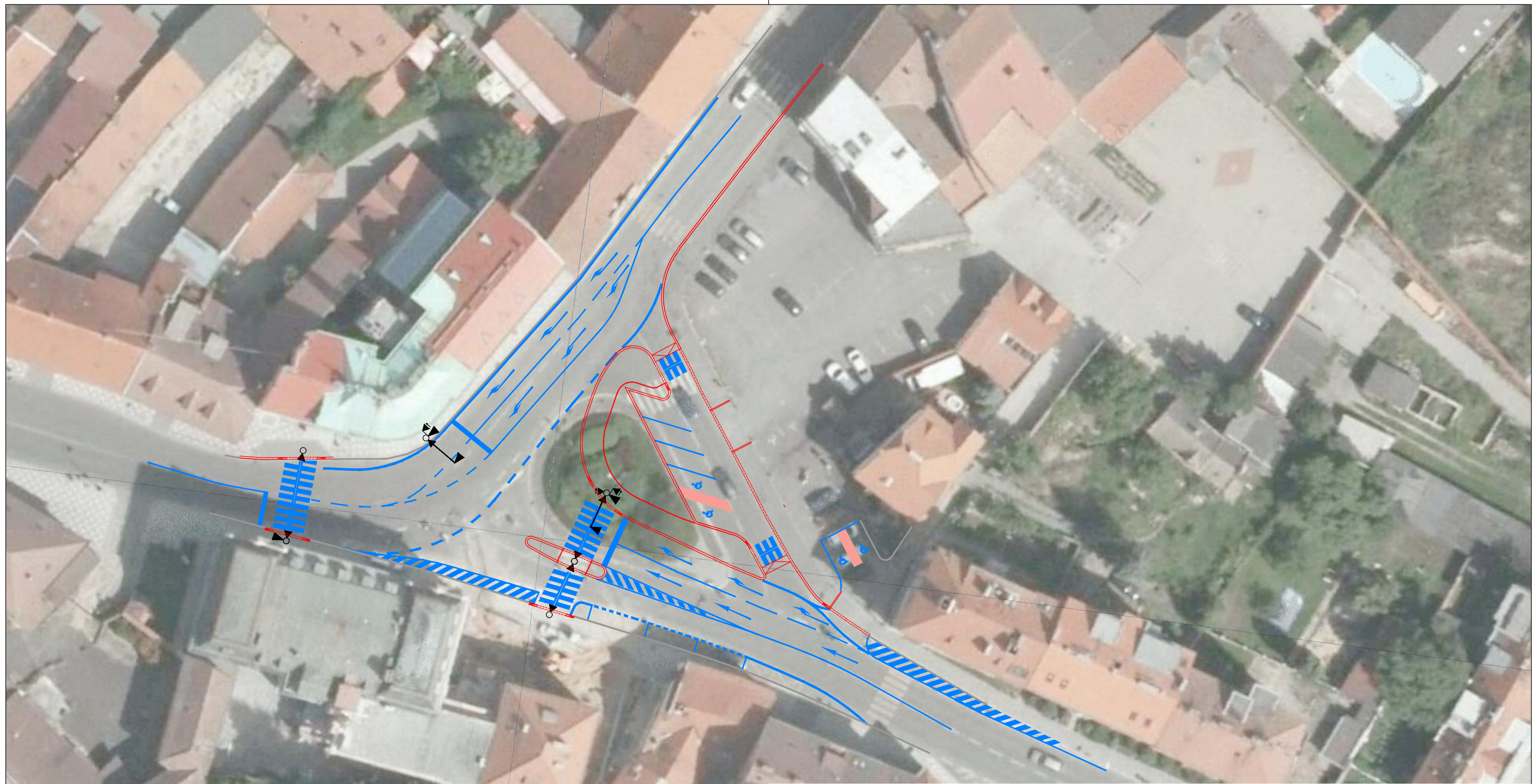
Vypracoval: JAN ČERVENKA	Vedoucí bakalářské práce: Ing. MICHAL UHLIK, Ph.D.	ČVUT V PRAZE FAKULTA STAVEBNÍ 
Semestr: ZIMNÍ	Akademický rok: 2019/2020	
Katedra: K136 – KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	Obor: KONSTRUKCE A DOPRAVNÍ STAVBY	
Předmět: DIPLOMOVÁ PRÁCE		
Křížovatka: Ivana Olbrachta x Královická		
Název přílohy : VARIANTA B – VLEČNÉ KŘIVKY		Datum: 12/2019
		Stupeň PD: –
		Měřítko: 1:500
		Příloha: B.11




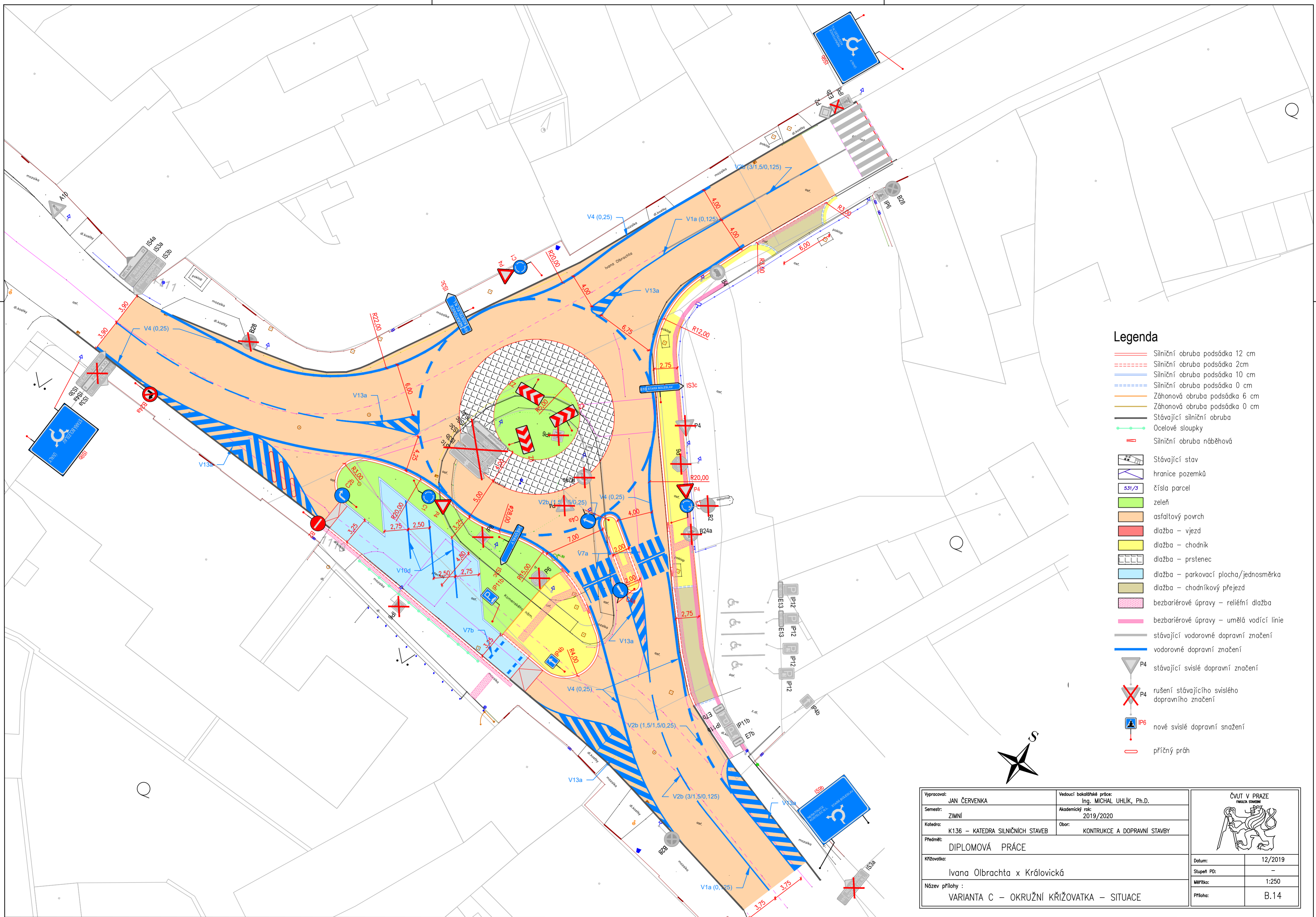
Rozhledy pro křižovatku:
 Skupina vozidel 3
 rychlost 50 km/h
 Uspořádání A

$X_g = 100,00$ m
 $X_c = 85,00$ m

Vypracoval: JAN ČERVENKA	Vedoucí bakalářské práce: Ing. MICHAL UHLÍK, Ph.D.	
Semestr: ZIMNÍ	Akademický rok: 2019/2020	
Katedra: K136 – KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	Obor: KONSTRUKCE A DOPRAVNÍ STAVBY	Datum: 12/2019
Předmět: DIPLOMOVÁ PRÁCE		Stupeň PD: -
Křižovatka: Ivana Olbrachta x Královická		Měřítko: 1:250
Název přílohy : VARIANTA B – ROZHLEDY		Příloha: B.12



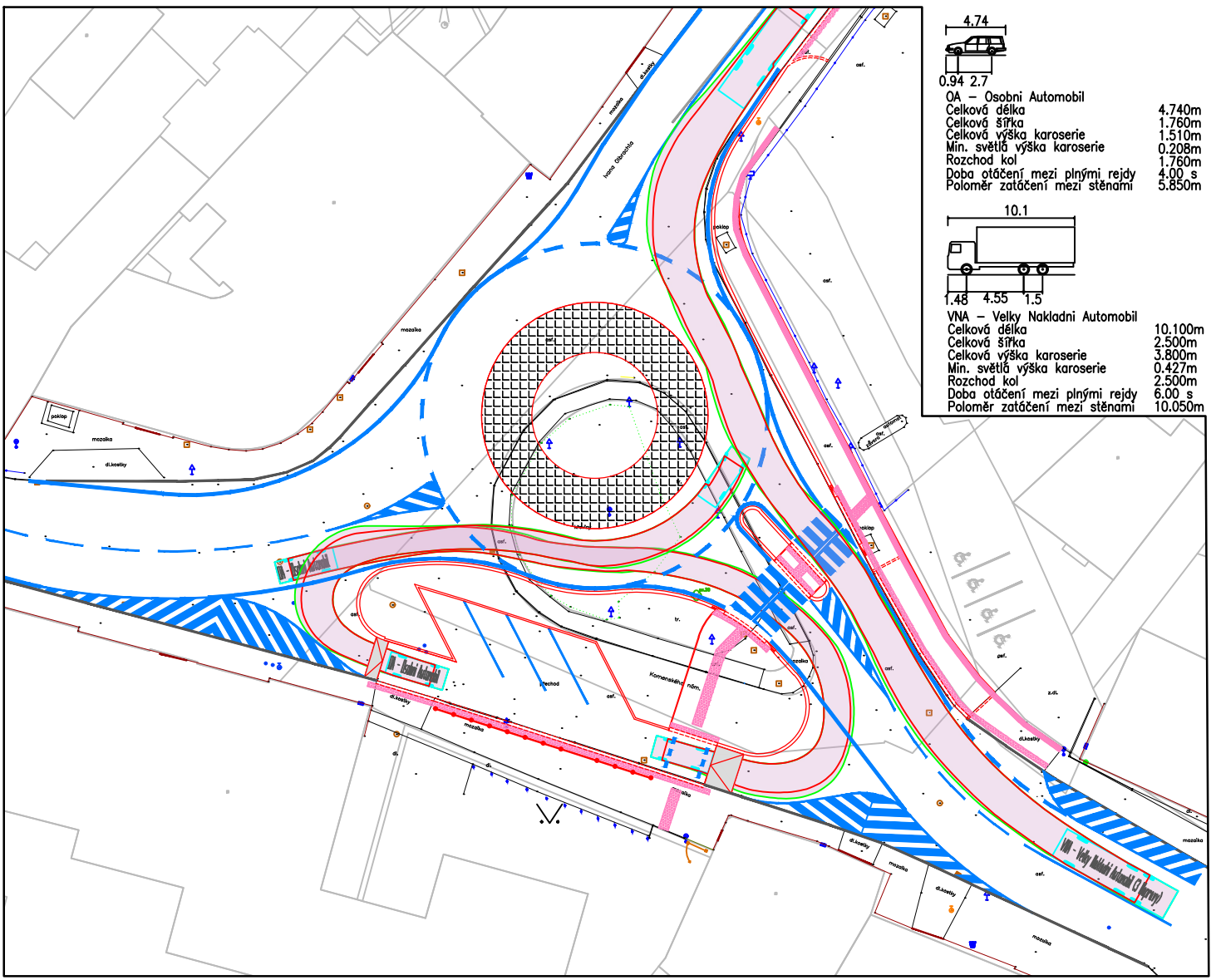
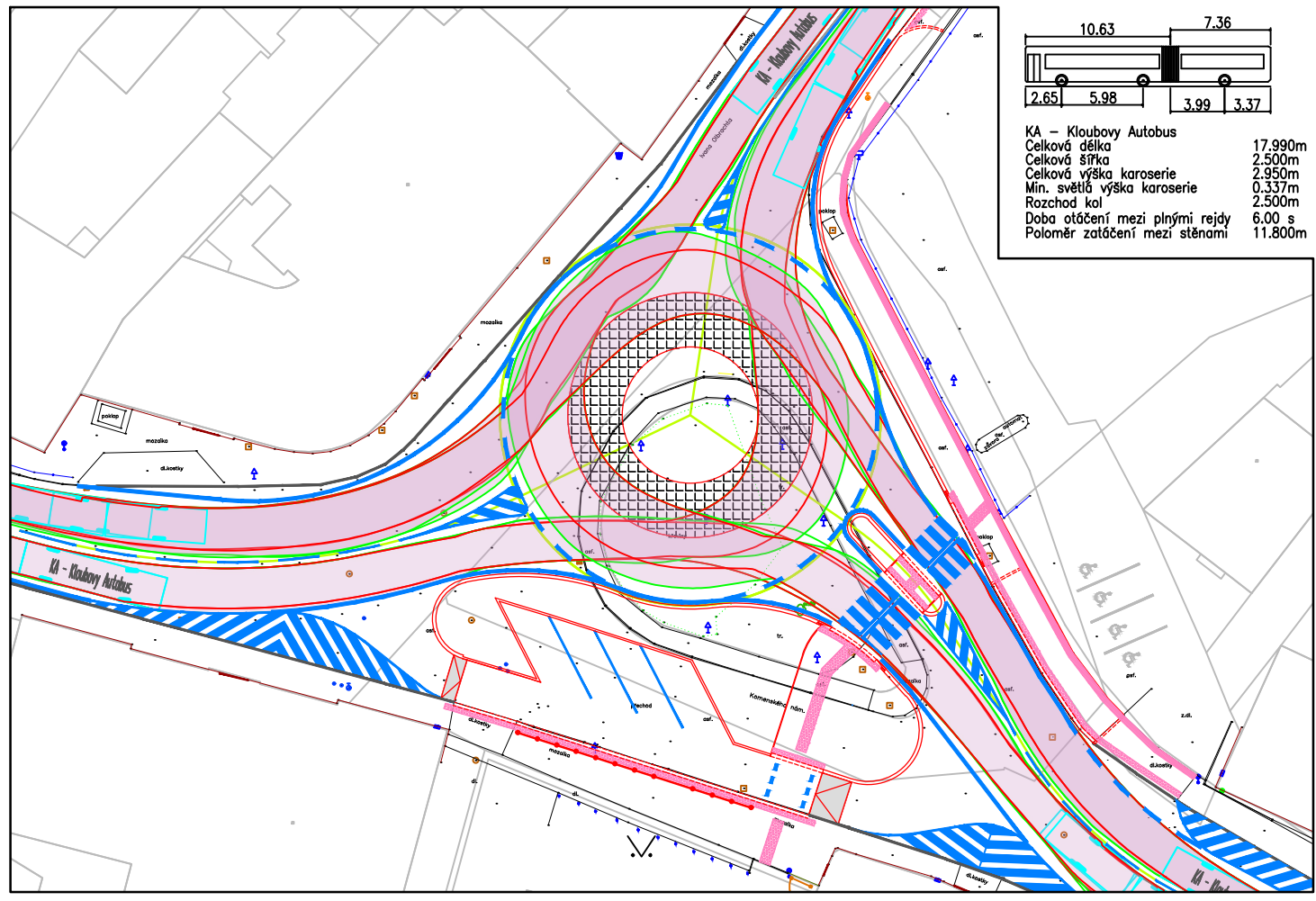
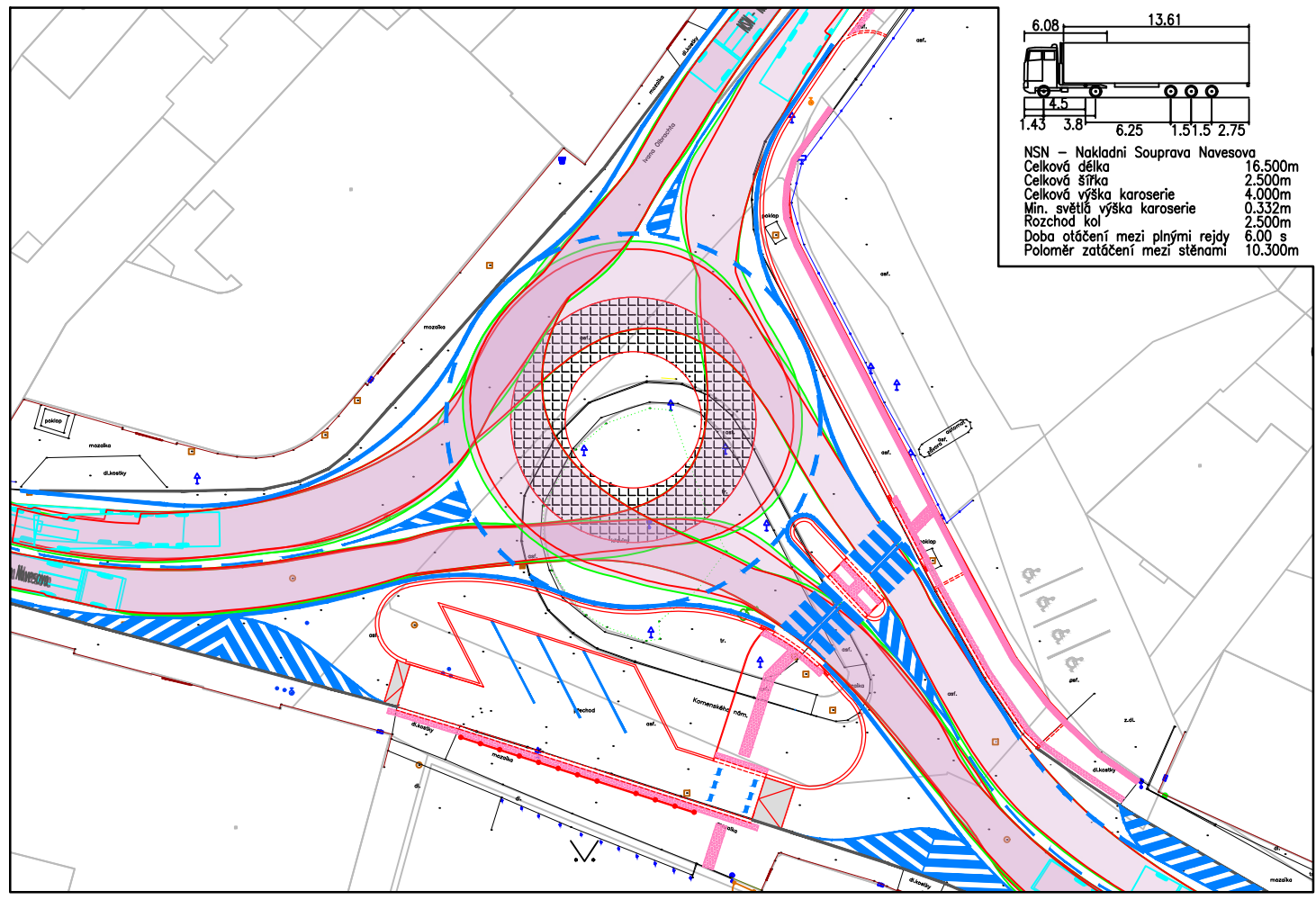
Vypracoval: JAN ČERVENKA	Vedoucí bakalářské práce: Ing. MICHAL UHLIK, Ph.D.	<div style="text-align: center;"> ČVUT V PRAZE <small>FAKULTA STAVEBNÍ</small>  </div>	
Semestr: ZIMNÍ	Akademický rok: 2019/2020		
Katedra: K136 – KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	Obor: KONSTRUKCE A DOPRAVNÍ STAVBY	Datum: 12/2019	Stupeň PD: –
Předmět: DIPLOMOVÁ PRÁCE		Měřítko: 1:500	Příloha: B.13
Křižovatka: Ivana Olbrachta x Královická			
Název přílohy : VARIANTA B – ZÁKRES DO ORTOFOTOMAPY			

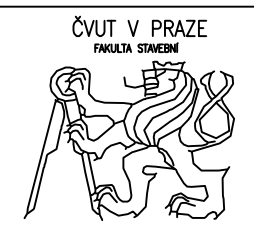


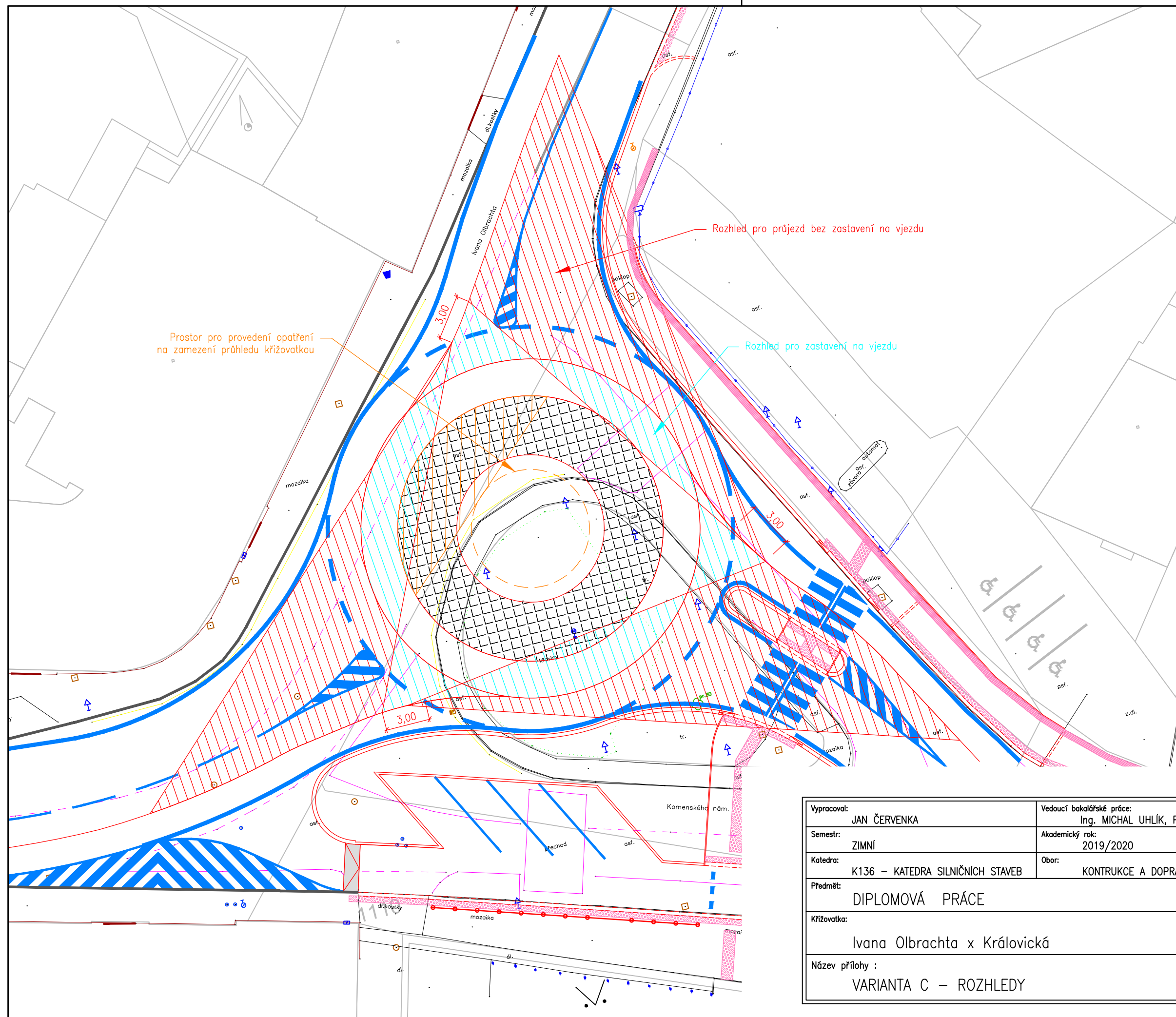
- ### Legenda
- Silniční obruba podsádka 12 cm
 - Silniční obruba podsádka 2cm
 - Silniční obruba podsádka 10 cm
 - Silniční obruba podsádka 0 cm
 - Záhonová obruba podsádka 6 cm
 - Záhonová obruba podsádka 0 cm
 - Stávající silniční obruba
 - Ocelové sloupky
 - Silniční obruba náběhová
 - Stávající stav
 - hranice pozemků
 - čísla parcel
 - zeleň
 - asfaltový povrch
 - dlažba – vjezd
 - dlažba – chodník
 - dlažba – prstenec
 - dlažba – parkovací plocha/jednosměrka
 - dlažba – chodníkový přejezd
 - bezbariérové úpravy – reliéfní dlažba
 - bezbariérové úpravy – umělá vodící linie
 - stávající vodorovné dopravní značení
 - vodorovné dopravní značení
 - stávající vislé dopravní značení
 - rušení stávajícího vislého dopravního značení
 - nové vislé dopravní značení
 - příčný práh



Vypracoval: JAN ČERVENKA	Vedoucí bakalářské práce: Ing. MICHAL UHLÍK, Ph.D.	
Semestr: ZIMNÍ	Akademický rok: 2019/2020	
Katedra: K136 – KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	Obor: KONSTRUKCE A DOPRAVNÍ STAVBY	
Předmět: DIPLOMOVÁ PRÁCE		
Křížovka: Ivana Olbrachtova x Královická		
Datum: 12/2019		
Stupeň PD: -		
Měřítko: 1:250		
Příloha: B.14		
Název přílohy: VARIANTA C – OKRUŽNÍ KŘÍŽOVATKA – SITUACE		



Vypracoval: JAN ČERVENKA	Vedoucí bakalářské práce: Ing. MICHAL UHLÍK, Ph.D.	
Semestr: ZIMNÍ	Akademický rok: 2019/2020	
Katedra: K136 – KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	Obor: KONSTRUKCE A DOPRAVNÍ STAVBY	Datum: 12/2019
Předmět: DIPLOMOVÁ PRÁCE		Stupeň PD: -
Křížovatka: Ivana Olbrachta x Královická		Měřítko: 1:500
Název přílohy: VARIANTA C – VLEČNÍ KŘIVKY		Příloha: B.15



Prostor pro provedení opatření
na zamezení průhledu křižovatkou


Rozhled pro průjezd bez zastavení na vjezdu

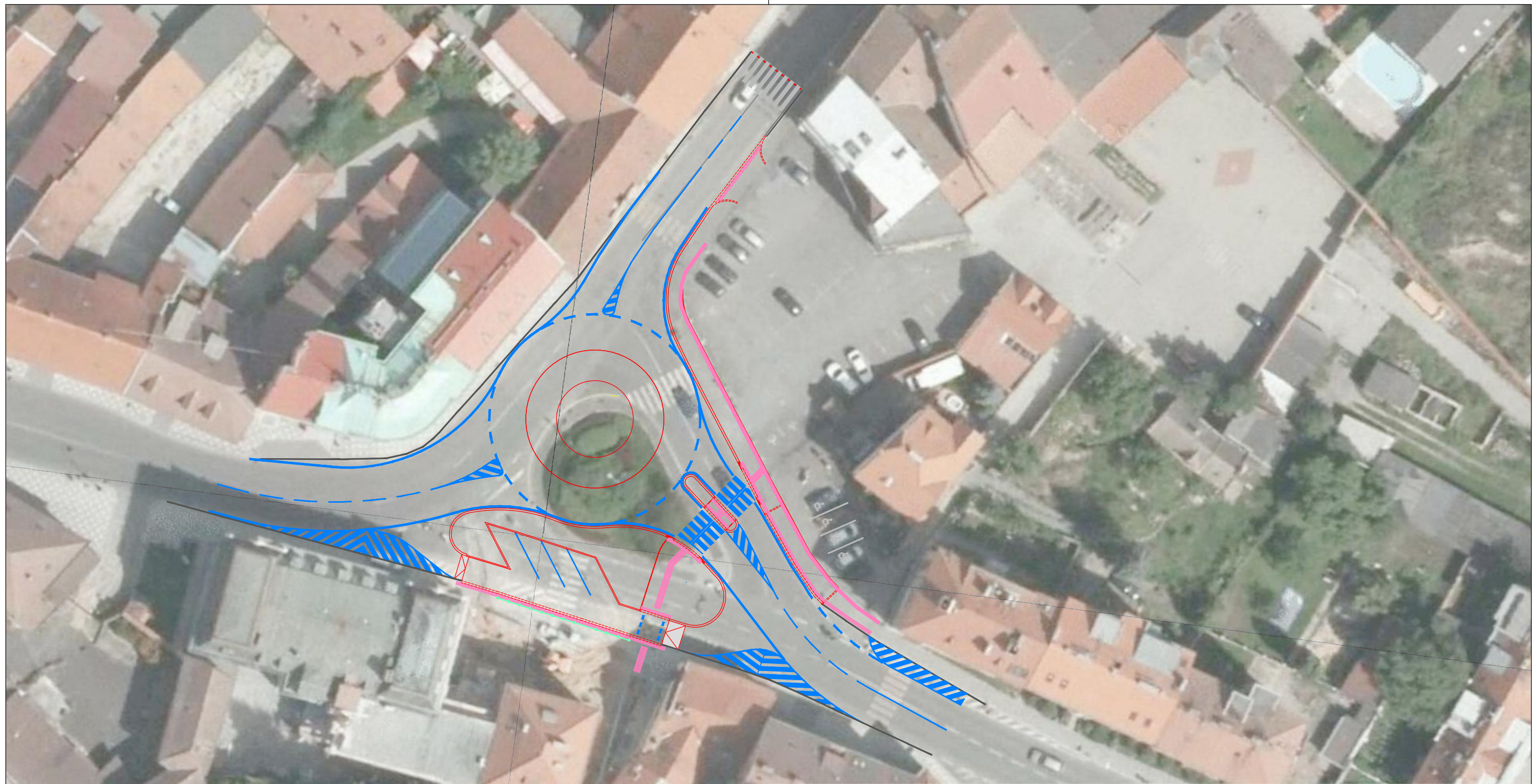
Rozhled pro zastavení na vjezdu




Rozhledy pro okružní křižovatku:
Zastavěné území
vnější průměr 28m
 $X_B = 31m$
 $Y_B = 26m$
Délka rozhledu pro zastavení DZ = 20 m

Vypracoval: JAN ČERVENKA	Vedoucí bakalářské práce: Ing. MICHAL UHLIK, Ph.D.
Semestr: ZIMNÍ	Akademický rok: 2019/2020
Katedra: K136 – KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	Obor: KONSTRUKCE A DOPRAVNÍ STAVBY
Předmět: DIPLOMOVÁ PRÁCE	
Křižovatka: Ivana Olbrachtova x Královická	
Název přílohy : VARIANTA C – ROZHLEDY	

ČVUT V PRAZE FAKULTA STAVEBNÍ 	
Datum:	12/2019
Stupeň PD:	–
Měřítko:	1:250
Příloha:	B.16



Vypracoval: JAN ČERVENKA	Vedoucí bakalářské práce: Ing. MICHAL UHLÍK, Ph.D.
Semestr: ZIMNÍ	Akademický rok: 2019/2020
Katedra: K136 – KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	Obor: KONSTRUKCE A DOPRAVNÍ STAVBY
Předmět: DIPLOMOVÁ PRÁCE	
Křížovatka: Ivana Olbrachtova x Královická	
Název přílohy : VARIANTA C – ZÁKRES DO ORTOFOTOMAPY	

ČVUT V PRAZE FAKULTA STAVEBNÍ 	
Datum:	12/2019
Stupeň PD:	–
Měřítko:	1:500
Příloha:	B.17

Křižovatka Ivana Olbrachta x Královická

C. 1 Sčítání dopravy a kapacitní výpočty

OBSAH

1	Sčítání dopravy	1
1.1	Směrový průzkum.....	2
1.1.1	Ranní průzkum.....	2
1.1.2	Odpolední průzkum.....	3
1.2	Stanovení výhledových intenzit	4
1.3	Kartogramy jednotlivých variant	5
2	Kapacitní posouzení variant	7
2.1	Kapacita – styková křižovatka	8
2.2	Kapacita – okružní křižovatka.....	10
2.3	Kapacita – křižovatka řízená SSZ.....	13
3	Délka front na nedaleké křižovatce	15
4	Závěr	19

1 SČÍTÁNÍ DOPRAVY

Byl proveden dopravní průzkum dle TP 189 pro stanovení intenzity dopravy špičkové hodiny.

Průzkum byl proveden dne 3. 10. 2019 v čase 7:00 – 9:00 a 15:30 – 17:30 a dopravní prostředky byly zaznamenávány v 15minutových intervalech. Špičková hodina se stanovila jako maximální součet čtyř po sobě následujících 15minutových intervalů viz. obr.1

čas	voz/hod
7:00-8:00	1551
7:15-8:15	1588
7:30-8:30	1580
7:45-8:45	1553
8:00-9:00	1493
15:30-16:30	1794
15:45-16:45	1845
16:00-17:00	1809
16:15-17:15	1797
16:30-17:30	1736

obr.1 intenzity

Dle obrázku je zřejmé že celková špičková hodina připadá na čas 15:45 – 16:45.

1.1 SMĚROVÝ PRŮZKUM

1.1.1 Ranní průzkum

Ivana Olbrachta → Pražská						
čas	O	M	N	A	K	C
7:00 - 7:15	41	0	5	1	0	1
7:15 - 7:30	81	1	5	3	0	0
7:30 - 7:45	79	0	5	3	0	0
7:45 - 8:00	79	1	7	1	0	0
8:00 - 8:15	60	1	8	1	0	0
8:15 - 8:30	51	0	6	2	0	0
8:30 - 8:45	57	0	6	1	0	0
8:45 - 9:00	55	0	7	1	0	0

Ivana Olbrachta → Královická						
čas	O	M	N	A	K	C
7:00 - 7:15	57	1	9	0	0	1
7:15 - 7:30	43	1	5	0	0	0
7:30 - 7:45	45	0	5	0	0	0
7:45 - 8:00	38	0	5	3	0	0
8:00 - 8:15	42	0	5	0	0	0
8:15 - 8:30	48	0	14	3	0	0
8:30 - 8:45	42	0	7	0	0	0
8:45 - 9:00	40	0	6	1	0	0

Královická → Ivana Olbrachta						
čas	O	M	N	A	K	C
7:00 - 7:15	19	0	5	1	0	0
7:15 - 7:30	30	0	3	0	0	0
7:30 - 7:45	31	1	8	0	0	1
7:45 - 8:00	27	0	4	1	0	0
8:00 - 8:15	31	1	7	0	0	0
8:15 - 8:30	47	0	9	1	0	0
8:30 - 8:45	35	2	8	0	0	1
8:45 - 9:00	33	0	5	1	0	0

Královická → Pražská						
čas	O	M	N	A	K	C
7:00 - 7:15	45	0	9	1	3	0
7:15 - 7:30	60	0	9	0	0	0
7:30 - 7:45	60	0	8	1	0	1
7:45 - 8:00	50	0	15	6	0	0
8:00 - 8:15	64	0	11	0	3	0
8:15 - 8:30	60	0	13	1	2	0
8:30 - 8:45	67	0	10	0	2	2
8:45 - 9:00	51	0	6	2	2	1

Pražská → Ivana Olbrachta						
čas	O	M	N	A	K	C
7:00 - 7:15	47	0	6	1	0	2
7:15 - 7:30	66	0	5	1	0	1
7:30 - 7:45	53	0	7	4	0	0
7:45 - 8:00	68	0	8	3	0	0
8:00 - 8:15	50	0	6	2	0	1
8:15 - 8:30	54	1	8	2	0	0
8:30 - 8:45	47	0	9	0	0	0
8:45 - 9:00	57	1	8	0	0	0

Pražská → Královická						
čas	O	M	N	A	K	C
7:00 - 7:15	68	0	14	3	2	0
7:15 - 7:30	81	0	13	1	3	1
7:30 - 7:45	77	1	9	0	1	0
7:45 - 8:00	62	1	12	1	4	0
8:00 - 8:15	72	0	9	2	3	0
8:15 - 8:30	66	0	14	0	3	0
8:30 - 8:45	55	0	18	1	3	0
8:45 - 9:00	49	0	7	1	2	0

1.1.2 Odpolední průzkum

Ivana Olbrachta → Pražská						
čas	O	M	N	A	K	C
15:30 - 15:45	86	0	7	2	0	3
15:45 - 16:00	70	0	9	2	0	1
16:00 - 16:15	77	4	6	0	0	0
16:15 - 16:30	85	0	7	4	0	3
16:30 - 16:45	87	0	4	0	0	2
16:45 - 17:00	66	0	7	0	0	0
17:00 - 17:15	68	0	7	0	0	0
17:15 - 17:30	73	0	2	0	0	1

Ivana Olbrachta → Královická						
čas	O	M	N	A	K	C
15:30 - 15:45	44	1	1	1	0	1
15:45 - 16:00	43	1	4	1	0	1
16:00 - 16:15	49	2	5	0	0	0
16:15 - 16:30	40	0	4	2	2	0
16:30 - 16:45	39	0	3	0	0	0
16:45 - 17:00	40	0	1	0	0	0
17:00 - 17:15	58	1	2	0	0	0
17:15 - 17:30	47	2	3	1	0	1

Královická → Ivana Olbrachta						
čas	O	M	N	A	K	C
15:30 - 15:45	49	0	6	1	0	0
15:45 - 16:00	68	2	3	0	0	0
16:00 - 16:15	41	1	6	0	0	1
16:15 - 16:30	62	2	5	0	0	0
16:30 - 16:45	73	4	3	0	0	0
16:45 - 17:00	69	0	5	1	0	0
17:00 - 17:15	56	1	1	1	0	0
17:15 - 17:30	51	1	5	1	0	0

Královická → Pražská						
čas	O	M	N	A	K	C
15:30 - 15:45	67	0	10	1	0	4
15:45 - 16:00	70	1	4	1	2	1
16:00 - 16:15	71	1	8	1	6	1
16:15 - 16:30	82	1	7	2	0	0
16:30 - 16:45	67	1	6	1	0	0
16:45 - 17:00	84	0	5	1	0	1
17:00 - 17:15	72	0	3	1	1	1
17:15 - 17:30	67	0	2	1	2	0

Pražská → Ivana Olbrachta						
čas	O	M	N	A	K	C
15:30 - 15:45	77	1	2	4	0	3
15:45 - 16:00	82	1	4	3	0	2
16:00 - 16:15	80	5	4	3	0	1
16:15 - 16:30	71	0	0	1	0	0
16:30 - 16:45	90	0	3	3	0	8
16:45 - 17:00	59	3	3	1	0	2
17:00 - 17:15	70	0	2	1	0	1
17:15 - 17:30	63	1	5	3	0	0

Pražská → Královická						
čas	O	M	N	A	K	C
15:30 - 15:45	54	0	8	1	3	0
15:45 - 16:00	72	1	5	1	0	1
16:00 - 16:15	58	1	9	1	1	2
16:15 - 16:30	64	2	5	3	2	0
16:30 - 16:45	84	0	8	1	0	1
16:45 - 17:00	62	0	7	1	0	2
17:00 - 17:15	74	1	9	2	0	0
17:15 - 17:30	57	1	3	2	0	0

1.2 STANOVENÍ VÝHLEDOVÝCH INTENZIT

Výhledové intenzity byly stanoveny na základě TP 225.

Křižovatka se nachází na silnicích druhé třídy do 20 km od krajského města (Praha).

Z tabulky byly vybrány příslušné koeficienty vývoje dopravy pro A – Osobní auta, B – Lehká nákladní vozidla, C – Těžká vozidla.

2019 – proveden dopravní průzkum

2020 – předpoklad dokončení stavby

2040 – návrhové období

Koeficienty pro silnici II. třídy:

2019:

A – 1,08

B – 1,10

C – 1,04

2040:

A – 1,37

B – 1,61

C – 1,27

Koeficienty vývoje dopravy:

A – 1,27

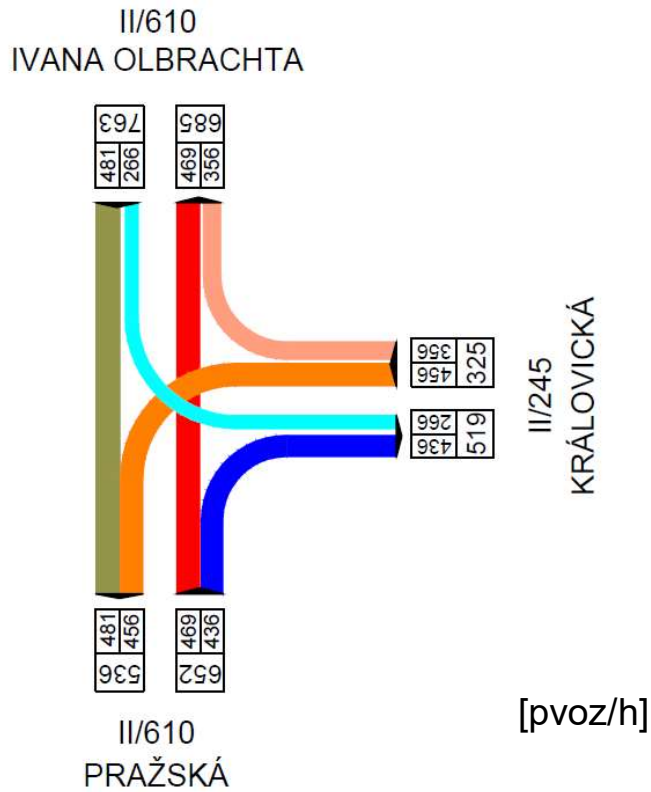
B – 1,47

C – 1,22

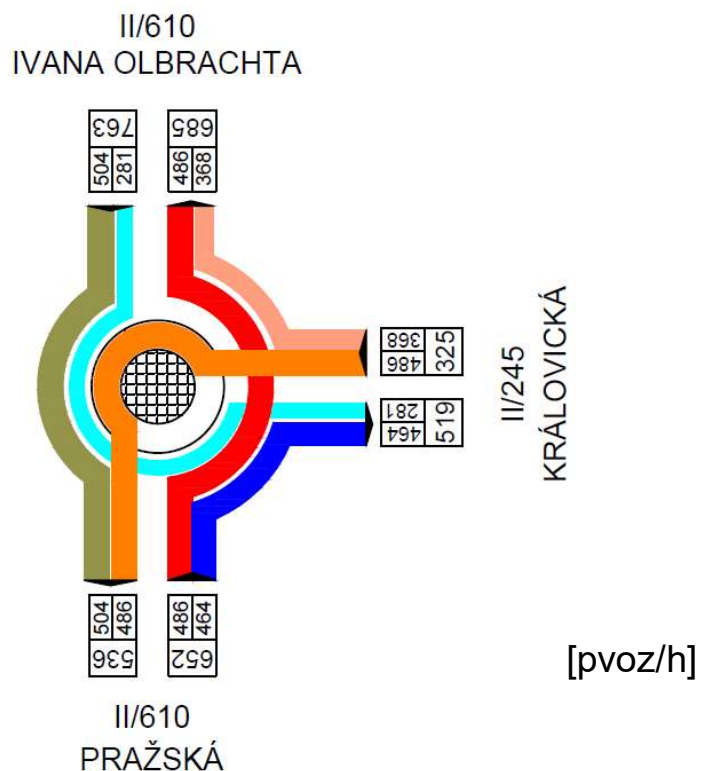
1.3 KARTOGRAMY JEDNOTLIVÝCH VARIANT

Na základě intenzit dopravy zjištěné při dopravním průzkumu byly vykresleny kartogramy jednotlivých variant s přepočtenými hodnotami intenzit dopravy pro rok 2040 (hodnoty dle TP 225).

Ivana Olbrachta – průsečná křižovatka



Ivana Olbrachta – okružní křižovatka



Ivana Olbrachta – okružní křižovatka

II/610
IVANA OLBRACHTA

763
491
272

685
476
361



361
469
326

II/245
KRÁLOVICKÁ

491
469
536

476
448
652

II/610
PRAŽSKÁ

[pvoz/h]

2 KAPACITNÍ POSOUZENÍ VARIANT

přepočtové koeficienty skladby dopravního proudu (TP 188):

Pro neřízené úrovňové křižovatky:

▪ Osobní vozidla	1,0
▪ Nákladní vozidla, autobusy	1,5
▪ Nákladní soupravy, kloubové autobusy	2,0
▪ Motocykly	0,8
▪ Jízdní kola	0,5

Pro okružní křižovatky:

▪ Osobní vozidla	1,0
▪ Nákladní vozidla, autobusy	2,0
▪ Nákladní soupravy, kloubové autobusy	3,0
▪ Motocykly	0,8
▪ Jízdní kola	0,5

Pro světelně řízené křižovatky:

▪ Osobní vozidla	1,0
▪ Nákladní vozidla, autobusy	1,7
▪ Nákladní soupravy, kloubové autobusy	2,5
▪ Motocykly	0,8
▪ Jízdní kola	0,5

2.1 KAPACITA – STYKOVÁ KŘÍŽOVATKA

- Styková křižovatka se 3 větvemi na komunikacích II/610, II/101 a II/245
- dopravní průzkum proveden ve čtvrtek 19.9.2019
- křižovatka zatížena stavem špičkové hodiny (15:45 – 16:45)



Intenzity dopravy														
Větev	Název komunikace	Proud	I_{OA} [voz/h]	$I_{NA} + I_A$ [voz/h]	$I_{NS} + I_{AK}$ [voz/h]	I_M [voz/h]	I_C [cykl/h]	I_{2019} [voz/h]	I_{2019} [pvoz/h]	I_{2040} [voz/h]	I_{2040} [pvoz/h]	ΣI_V [pvoz/h]		
1	Pražská	2	323	15	6	6	11	361	367,8	457,8	468,2	904		
		3	278	31	5	4	4	322	339,7	411,8	436,1			
2	Královická	4	290	30	8	4	2	334	355,2	427,2	455,4	811		
		6	244	17	0	9	1	271	277,2	347,0	356,0			
3	Ivana Olbrachta	7	171	19	2	3	1	196	206,4	251,1	265,2	746		
		8	319	29	3	4	6	361	374,7	461,0	480,5			
Součet intenzity všech vjezdů do křižovatky [pvoz/h]								1845	1921	2356	2461			

Navržená styková křižovatka a stávající intenzity

Název křižovatky: Ivana Olbrachta											
Posuzovaný stav:											
Vjezd	Směr	Intenzita				Kapacita C _n	Rezerva	Fronta L _{95%}	Zdržení t _w	Počet zast.	ÚKD
		OA voz/h	N+B voz/h	celk. voz/h	skladba pvoz/h						
Přednost: Hlavní											
Ivana Olbrachta	Vlevo	207	0	207	207	745	538	7	7	153	A
	Přímo	375	0	375	375	Spol. pruh					
	Vpravo	0	0	0	0	Spol. pruh					
	PŘ+VP	375	0	375	375	1800	1425				
Přednost: Vedlejší											
Královická	Vlevo	356	0	356	356	181	-175	559	>120	356	F
	Přímo	0	0	0	0	Spol. pruh					
	Vpravo	273	0	273	273	Spol. pruh					
	PŘ+VP	273	0	273	273	725	452	11	8	206	A
Přednost: Hlavní											
Pražská	Vlevo	0	0	0	0	997	997	0	4	0	A
	Přímo	368	0	368	368	Spol. pruh					
	Vpravo	340	0	340	340	Spol. pruh					
	PŘ+VP	708	0	708	708	1800	1092				
Zdržení celkem 12,85 h; 24,1 s/voz						Počet zastavení celkem 715 voz/h; 37 % voz					
Stanovená úroveň kvality dopravy křižovatky na hlavní komunikaci								A – Velmi dobrá			
Stanovená úroveň kvality dopravy křižovatky na vedlejší komunikaci								F – Nevyhovující			
Poznámka:											

Z výpočtů je zřejmé, že průsečná křižovatka nevyhoví ani na stávající intenzity s navrženým přídatným pruhem pro odbočení vlevo na všech vjezdech.

Jelikož tento stav nevyhovuje, styková neřízená křižovatka je jako varianta vyloučena.

Následující kapacitní výpočty v projektu se budou věnovat pouze variantám křižovatky okružní a řízené SSZ.

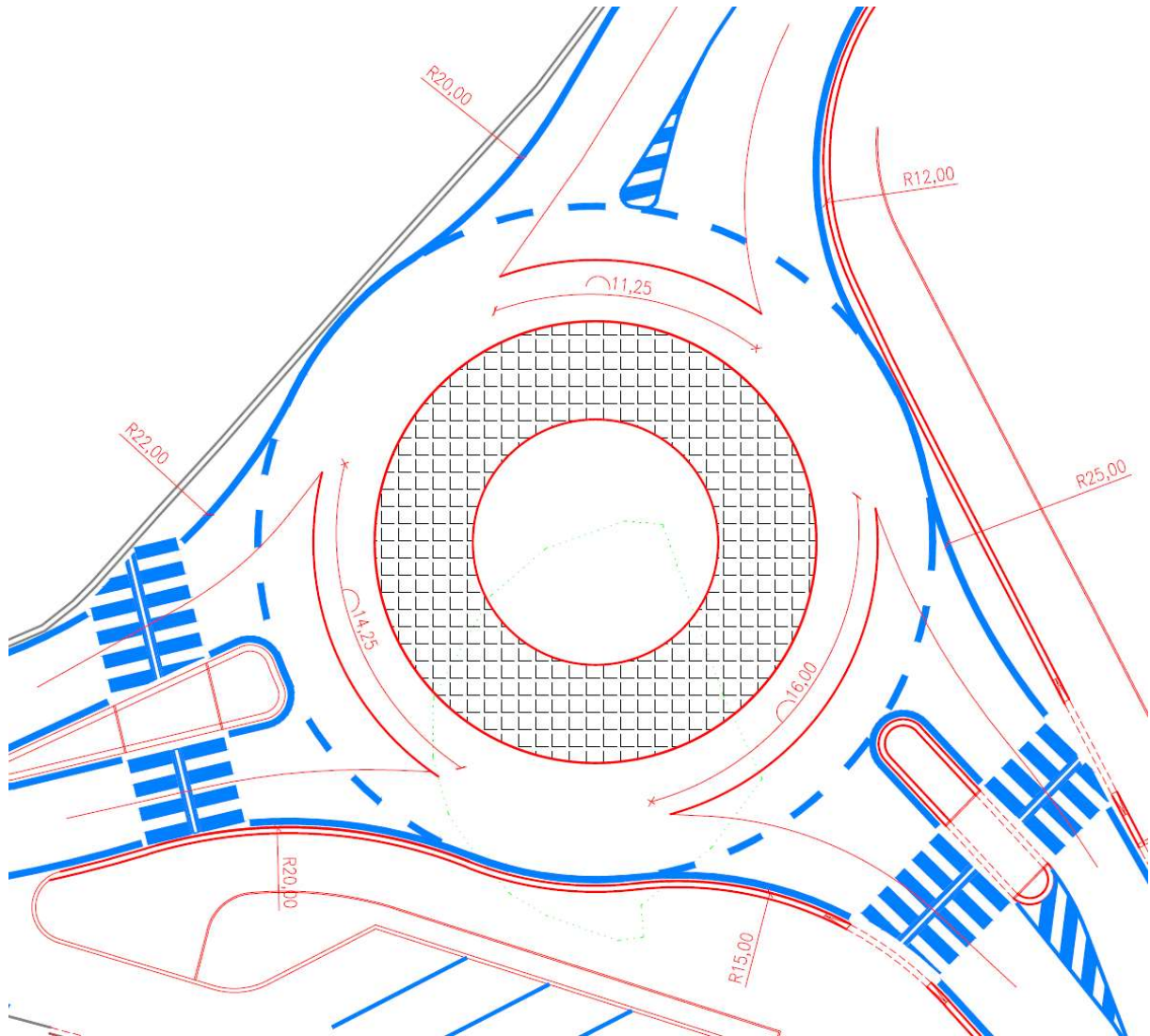
2.2 KAPACITA – OKRUŽNÍ KŘÍŽOVATKA

- Okružní křižovatka se 3 větvemi na komunikacích II/610, II/101 a II/245
- dopravní průzkum proveden ve čtvrtek 19.9.2019
- křižovatka zatížena stavem špičkové hodiny (15:45 – 16:45)



Intenzity dopravy														
Větev	Název komunikace	Proud	I_{OA} [voz/h]	$I_{NA} + I_A$ [voz/h]	$I_{NS} + I_{AK}$ [voz/h]	I_M [voz/h]	I_C [cykl/h]	I_{2019} [voz/h]	I_{2019} [pvoz/h]	I_{2040} [voz/h]	I_{2040} [pvoz/h]	ΣI_V [pvoz/h]		
1	Pražská	2	323	15	6	6	11	361	381,3	457,8	485,6	949		
		3	278	31	5	4	4	322	463,4	411,8	463,4			
2	Královická	4	290	30	8	4	2	334	485,6	427,2	485,6	853		
		6	244	17	0	9	1	271	367,8	347,0	367,8			
3	Ivana Olbrachta	7	171	19	2	3	1	196	280,5	251,1	280,5	785		
		8	319	29	3	4	6	361	504,1	461,0	504,1			
Součet intenzity všech vjezdů do křižovatky [pvoz/h]								1845	2483	2356	2587			

Pro posouzení křižovatky, bylo nutné nejprve provést návrh pro stanovení potřebných parametrů pro výpočet (obr.2).



obr.2: parametry okružní křižovatky

Kapacitní posouzení okružní křižovatky podle TP 188													
Název křižovatky: Ivana Olbrachta													
Posuzovaný stav:													
Typ okružní křižovatky: s jedním pruhem na okruhu										Vnější průměr [m]: 28		Bypass - spojovací větve	
Papřsek - název komunikace	Intenzita dopravy na vjezdu			Kapacita vjezdu C_v	Rezerva kapacity vjezdu	Fronta $L_{95\%}$	Počet zast.	Zdržení t_w	ÚKD vjezdu	Kapacita vjezdu C_e	Intenzita Kapacita I_b / C_b	Zdržení t_w	Fronta $L_{95\%}$
	I_v	I_e	I_b										
Ivana Olbrachta	785	854	486	858	73 9 %	124	765	41	D	1219 vyhovuje			
Královická	854	745	486	915	61 7 %	142	837	45	D	1226 vyhovuje			
Pražská	950	990	281	1090	140 13 %	99	906	24	C	1304 vyhovuje			
Zdržení celkem 25,85 h; 35,9 s/pvoz					Počet zastavení celkem 2508 voz/h; 97 % voz								
Závěr: Stanovená úroveň kvality dopravy okružní křižovatky D – Dostatečná													
Poznámka:													

Varianta s okružní křižovatkou vyhovuje z hlediska kapacity na úroveň kvality dopravy D – dostatečná. Pro požadavky silnice II. třídy je tedy vyhovující, a to po celé návrhové období.

V kapitole 3 dojde k posouzení, zda nebude docházet ke vzduťi navržené okružní křižovatky ve špičkových hodinách.

Nedaleko řešeného území ve vzdálenosti přibližně 100 m se nehází světelně řízená křižovatka, kde hrozí, že se budou tvořit fronty. V kapitole 3 bude posouzena délka zde se tvořících front a jejich vlivu na řešenou křižovátku.

2.3 KAPACITA – KŘIŽOVATKA ŘÍZENÁ SSZ

- Světelně řízená styková křižovatka na komunikacích II/610, II/101 a II/245
- dopravní průzkum proveden ve čtvrtek 19.9.2019
- křižovatka zatížena stavem špičkové hodiny (15:45 – 16:45)



Intenzity dopravy													
Větev	Název komunikace	Proud	I_{OA} [voz/h]	$I_{NA} + I_A$ [voz/h]	$I_{NS} + I_{AK}$ [voz/h]	I_M [voz/h]	I_C [cykl/h]	I_{2019} [voz/h]	I_{2019} [pvoz/h]	I_{2040} [voz/h]	I_{2040} [pvoz/h]	ΣI_V [pvoz/h]	
1	Pražská	2	323	15	6	6	11	361	373,8	457,8	475,9	923	
		3	278	31	5	4	4	322	348,4	411,8	447,6		
2	Královická	4	290	30	8	4	2	334	365,2	427,2	468,5	829	
		6	244	17	0	9	1	271	280,6	347,0	360,7		
3	Ivana Olbrachta	7	171	19	2	3	1	196	211,2	251,1	271,6	762	
		8	319	29	3	4	6	361	382,0	461,0	490,3		
Součet intenzity všech vjezdů do křižovatky [pvoz/h]								1845	1961	2356	2515		

Kapacitní posouzení světelně řízené křižovatky podle TP 188												
Název křižovatky: Ivana Olbrachta												
Posuzovaný stav:										Délka cyklu t_c [s]	80	
Posouzení kapacity vjezdů, úroveň kvality dopravy												
Vjezd (signální skupina)	Intenzita			Sat. tok	Zelená	Kapacita	Rezerva	Délka	Počet	Zdržení	ÚKD	
	VOZ	N+B	celkem I_V	S_V	z	C_V	Rez	fronty L_F	zast.	t_w	Požado-	Dosa-
	voz/h	voz/h	pvoz/h	pvoz/h	s	pvoz/h	%	m	voz/h	s	vaná	žená
VA+SA >	491	0	491	1880	45	1058	54	29	262	10,7	E	A
VA <	272	0	272	1780	16	356	24	38	231	41,9	E	C
VC+SC >	469	0	469	1880	28	658	29	46	366	26,4	E	B
VC ^	361	0	361	2000	23	575	37	34	282	27,1	E	B
VDO <^	924	0	924	1400	56	980	6	81	734	36,8	E	C
Kapacita vjezdů s krátkými řadicími pruhy												
VA <,^	763	0	763	1843	35	930	18	50	659	25,7	E	B
VC ^,>	830	0	830	1930	28	851	2	95	830	98,3	E	E
Zdržení celkem 48,34 h; 42,3 s/pvoz					Počet zastavení celkem 3364 voz/h; 82 % voz							
Závěr: Stanovená úroveň kvality dopravy světelně řízené křižovatky E – Nestabilní												
Poznámka:												

Kapacitní posudek vychází ze signálního plánu (viz příloha C.2). Kapacita křižovatky nevyhovuje na požadovanou úroveň silnice II. třídy.

V projektu je jako varianta ponechána. Oproti stávajícímu stavu dojde k navýšení kapacity i bezpečnosti. Výhoda oproti variantě okružní je, že by bylo možné sjednotit signální plány s křižovatkou řízenou SSZ na náměstí.

3 DÉLKA FRONT NA NEDALEKÉ KŘÍŽOVATCE

V této bude zjištěna střední délka front, která bude v průběhu návrhového období vznikat na křižovatce řízené SSZ, která se od řešené křižovatky Ivana Olbrachta x Královická nachází přibližně 100



Obrázek 3 – křižovatka Ivana Olbrachta x Královická a Petra Jilemnického x Pražská

Dopravní průzkum:

směr	rovně					
čas	O	M	N	A	K	C
15:45 - 16:00	110	0	2	0	3	0
16:00 - 16:15	105	0	4	1	1	0
16:15 - 16:30	97	0	3	0	2	0
16:30 - 16:45	112	0	1	0	1	0

směr	vlevo					
čas	O	M	N	A	K	C
15:45 - 16:00	47	0	1	4	0	1
16:00 - 16:15	48	1	0	3	0	1
16:15 - 16:30	59	0	0	5	0	0
16:30 - 16:45	47	0	0	2	0	1

Dopravní průzkum byl proveden v pátek 1. listopadu. Průzkum byl proveden v nevhodný měsíc. Dojde tedy k přepočítání intenzit na nejvytíženější měsíc v roce.

Přepočet intenzit:

Intenzity budou přepočteny na nejvytíženější měsíc (červen).

skupina vozidel	II		
	červen	listop.	koef.
osobní	108,9	95,7	1,14
motocykly	146,8	55,6	2,64
nákladní	106,5	101,5	1,05
autobusy	112,6	101,7	1,11
nákladní soupravy	103	97,3	1,06
vozidla celkem	103,1	98,0	1,05

vjezd	2019						
	O	M	LN	N+A	NS+T	C	SUMA [pvoz]
Rovně	424	0	5	6	7	0	460
Vlevo	201	1	0,5	9,5	5	3	233
vjezd	2040						
	O	M	LN	N+A	NS+T	C	SUMA [pvoz]
Rovně	482	0	5	6	7	0	521
Vlevo	229	3	1	10,5	6	3	265
vjezd	2040–červen						
	O	M	LN	N+A	NS+T	C	SUMA [pvoz]
Rovně	613	0	8	8	9	0	637
Vlevo	290	3	1	13	7	3	317

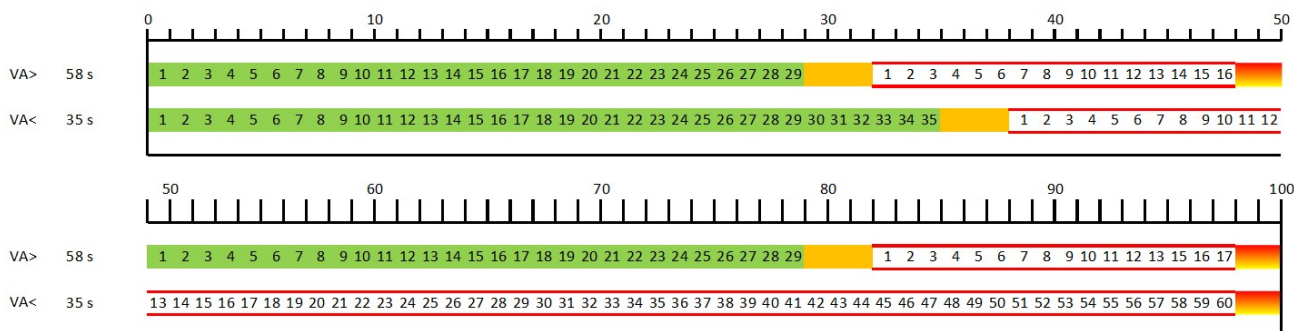
Změřené délky cyklů:**Délky cyklů SSZ**

rovně				
cyklus	Zelená	oranžová	červená	červeno-
1. měření	37	3	18	1,9
2. měření	37	2,8	17	1,8
3. měření	23	3	14,5	1,6
4. měření	34	3	22,5	1,5
5. měření	25,4	2,8	14	1,9
6. měření	27	2,6	15	1,6
7. měření	24	2,6	14,3	1,7
8. měření	26	3	17,4	1,6
9. měření	25	2,7	14	2
10. měření	36	2,8	22,3	1,8
Průměr	30	3	17	2

Cyklus : 52 s

rovně				
cyklus	Zelená	oranžová	červená	červeno-
1. měření	37	3	18	1,9
2. měření	37	2,8	17	1,8
3. měření	23	3	14,5	1,6
4. měření	34	3	22,5	1,5
5. měření	25,4	2,8	14	1,9
6. měření	27	2,6	15	1,6
7. měření	24	2,6	14,3	1,7
8. měření	26	3	17,4	1,6
9. měření	25	2,7	14	2
10. měření	36	2,8	22,3	1,8
Průměr	30	3	17	2

Cyklus : 52 s

Přibližně stanovený signální plán křižovatky řízené SSZ:**Posudek:**

Kapacitní posouzení světelně řízené křižovatky podle TP 188												
Název křižovatky: Fronta												
Posuzovaný stav:										Délka cyklu t_c [s]		100
Posouzení kapacity vjezdů, úroveň kvality dopravy												
Vjezd (signální skupina)	Intenzita			Sat. tok S_V	Zelená z s	Kapacita C_V pvoz/h	Rezerva Rez %	Délka fronty L_F m	Počet zast. voz/h	Zdržení t_w s	ÚKD	
	VOZ voz/h	N+B voz/h	celkem I_V pvoz/h								Požado- vaná	Dosa- žená
VA1 ^	637	0	637	1820	58	1056	40	45	370	14,5	E	A
VA2 <	317	0	317	1780	35	623	49	34	226	25,8	E	B
Zdržení celkem 4,85 h; 18,3 s/pvoz						Počet zastavení celkem 596 voz/h; 62 % voz						
Závěr: Stanovená úroveň kvality dopravy světelně řízené křižovatky B – Dobrá												
Poznámka:												

Posudek byl proveden pro případ, kdy dojde ke stavebním úpravám navržených v příloze A. Pro tento případ vyjde přesně střední délka fronty na délku navrženého přídatného pruhu.

Ke vzdutí okružní křižovatky nebude docházet.

4 ZÁVĚR

Pro stanovení vhodnosti jednotlivých variant byly provedeny kapacitní posudky. Varianta neřízené stykové křižovatky byly vyloučeny.

Kapacita křižovatky okružní vyšla jako dostačující. V případě, že by nebyly provedeny stavební úpravy na nedaleké světelně řízené křižovatce, docházelo by pravděpodobně ve špičkových hodinách k jejímu vzdutí.

Varianta světelně řízené křižovatky vyšla na návrhové období jako nestabilní. Intenzity na všech vjezdech jsou dosti vyrovnané a vzhledem ke stísněným poměrům nelze navrhnout dostatečný počet přídatných pruhů. Z těchto důvodů vytvořený signální plán (příloha C.2) není pro účastníky dopravy.

Křižovatka Ivana Olbrachta x Královická

C. 2 Návrh signalizace světelně řízené křižovatky

OBSAH

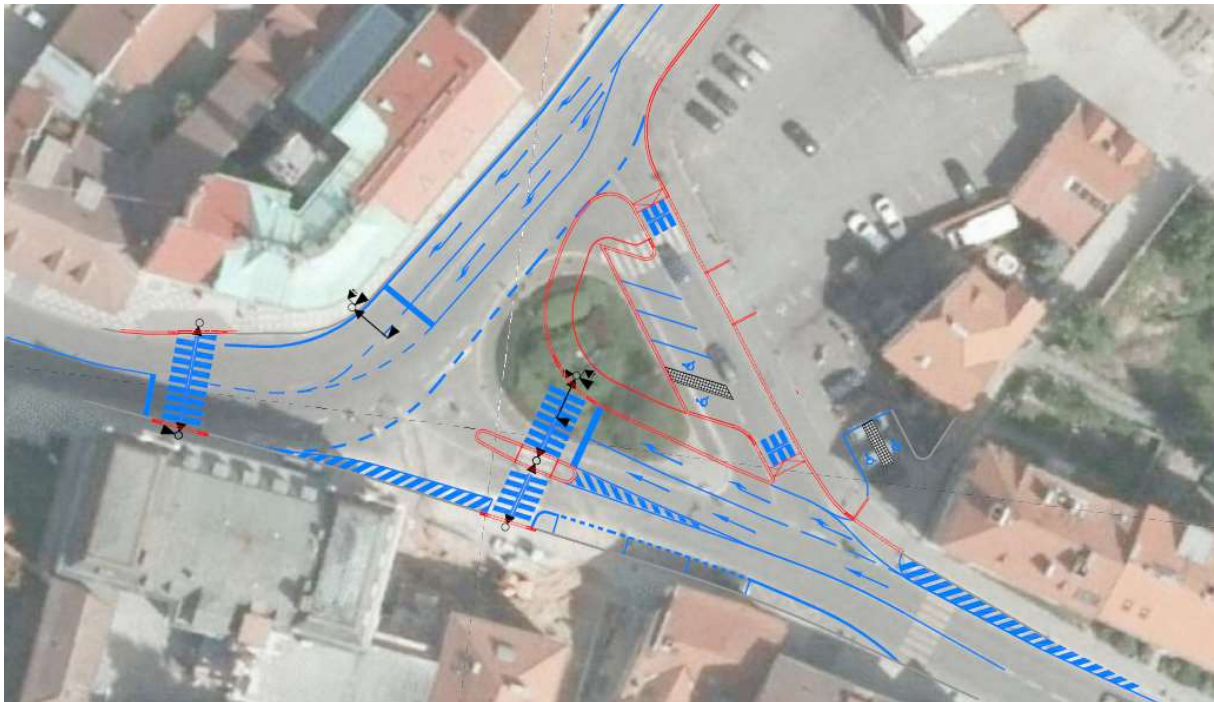
1	Návrh signalizace SSZ	1
1.1	Výpočet mezičasů	3
1.2	Signální plán.....	5
1.3	Kapacitní posudek.....	6
2	Závěr	7

1 NÁVRH SIGNALIZACE SSZ

Z důvodu vysokých intenzit bude styková křižovatka navržena jako řízená světelně signalizačním zařízením.

Na vjezdu Ivana Olbrachta (SV) je navržen krátký samostatný odbočovací pruh pro odbočení vlevo, na vjezdu Královická (JV) je navržen krátký samostatný odbočovací pruh pro odbočení vpravo a na vjezdu Pražská (Z) je z důvodu stísněných poměrů zachován společný pruh pro všechny proudy.

Uspořádání křižovatky viz. obr.1

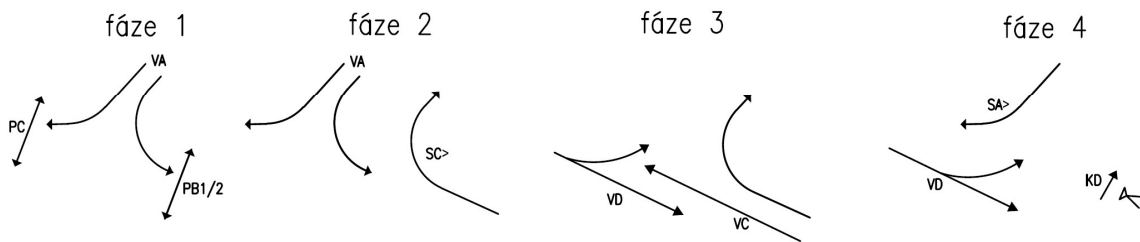


Obrázek 1: Uspořádání křižovatky

Světelně řízená křižovatka je navržena ve čtyřech fázích.

- V první fázi bude vpuštěn vjezd VA společně s oběma přechody PC a PB.
- V druhé fázi pokračuje zelená vjezdu VA a pravé odbočení SC> vjezdu C.
- Ve třetí fázi má zelenou vjezd VD a C.
- Ve čtvrté fázi pokračuje zelená pro vjezd VD a pro odbočující vozidla je spuštěna vyklizovací šipka. Dále má zelenou SA>

Fáze Schematicky vyznačeny na obr.2 viz níže.



Obrázek 2: fáze křižovatky řízené SSZ

1.1 VÝPOČET MEZIČASŮ

Na obr.3 níže jsou znázorněny kolizní body průsečné světelně řízené křižovatky.

Pro správně stanovení mezičasu je třeba určit vyklizovací doby, najížděcí doby, doby bezpečnostní a příslušné rychlosti viz. obr

t_mmezičas

T_vvyklizovací doba

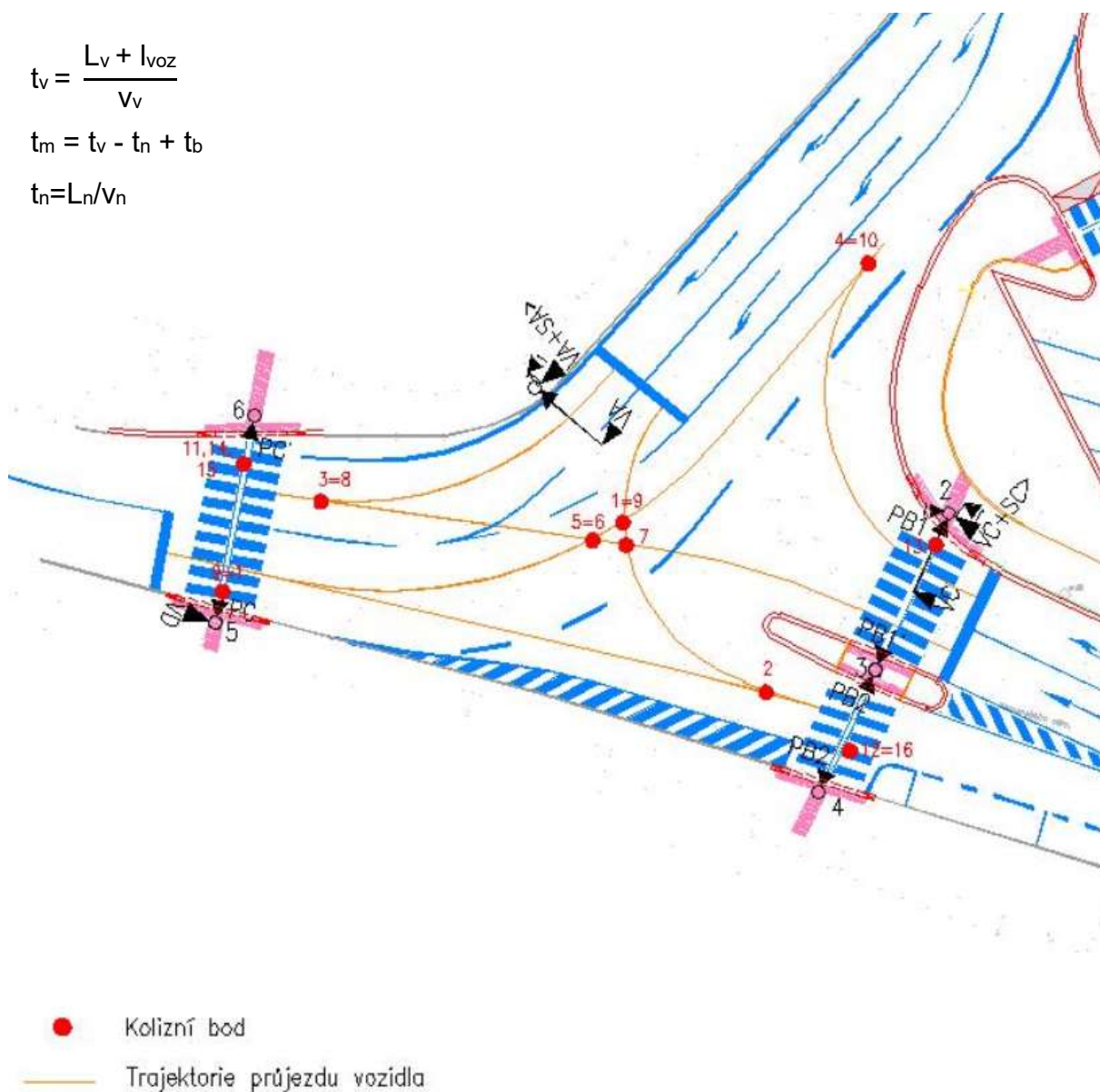
t_nnajížděcí doba

t_bbezpečnostní doba

$$t_v = \frac{L_v + l_{voz}}{v_v}$$

$$t_m = t_v - t_n + t_b$$

$$t_n = L_n / v_n$$



Obrázek 4: Kolizní body křižovatky

Křižovatka Ivana Olbrachta x Královická

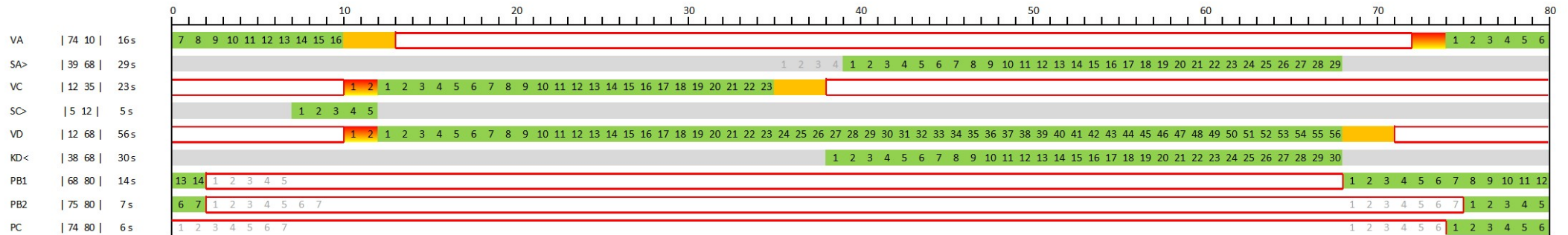
olizní bod	vyklizuje		najíždí		L _v	L _n	V _v	V _n	T _v	T _{naj}	T _m
	typ	směr	typ	směr	m	m	m/s	m/s	s	s	s
1	v	VA	v	VD	7,6	27,5	7	7,0	1,80	3,93	0
2	v	VA	v	VD [^]	21,6	36,0	7	9,7	3,80	3,71	2
3	v	VC	v	SA>	37,3	20,1	9,7	7	4,36	2,88	4
4	v	SC>	v	VD/KD	24,8	48,0	7	7	4,26	6,86	0
5	v	VC	v	KD<	22,1	25,5	9,7	7	2,79	3,64	1
6	v	KD<	v	VC	25,5	22,1	7	9,7	4,36	2,28	4
7	v	VA	v	VC	8,9	20,2	7,0	9,7	1,99	2,08	2
8	v	SA>	v	VC	20,1	37,3	7	9,7	3,59	3,85	2
9	v	VD/KD	v	VA	27,5	7,6	7,0	1,4	4,64	5,43	1
10	v	VD/KD	v	SC>	48,0	24,8	7,0	7,0	7,57	3,54	6
KONFLIKT S CHODCI											
11	v	PC	p	VC	9,5	42	1,4	9,7	6,79	4,33	3
12	v	PB2	p	VD/KD	5,5	41,3	1,4	9,7	3,93	4,26	0
13	v	PB1	p	VC/SC	7	4	1,4	7	5,00	0,57	5
14	v	VC	p	PC	42,3	0	9	1,4	5,26	0,00	7
15	v	SA>	p	PC	24,3	0	7	1,4	4,19	0,00	6
16	v	VD	p	PB2	41,3	0	9,7	1,4	4,77	0,00	7

Tabulka mezičasů

		NAJÍZDÍ								
		VA	SA>	VC	SC>	VD	KD<	PB 1	PB 2	PC
VYKLIZUJE	VA		0	2		2				
	SA>	0		2						6
	VC		4		0		3	4		7
	SC>			0		0	2	4		
	VD	6			6				7	4
	KD<	6		4	6					
	PB 1			5	5					
	PB 2					0				
	PC					7				

1.2 SIGNÁLNÍ PLÁN

Na základě mezičasů a potřebných délek zelených byl vytvořen signální plán SSZ viz níže.



Byl vytvořen signální plán na základě, něhož dojde k posouzení kapacity světelně řízené křižovatky. V případě uvedení této varianty by bylo vhodné křižovatku navrhnout s dynamickým signálním plánem.

Pro určité vjezdy a chodce není tento návrh ideální vzhledem k intenzitám, které se zde vyskytují.

1.3 KAPACITNÍ POSUDEK

Pro signální plán z kapitoly 1.2. bylo provedeno kapacitní posouzení.

Kapacitní posouzení světelně řízené křižovatky podle TP 188												
Název křižovatky: Okružní												
Posuzovaný stav:										Délka cyklu t_c [s]	80	
Posouzení kapacity vjezdů, úroveň kvality dopravy												
Vjezd (signální skupina)	Intenzita			Sat. tok	Zelená	Kapacita	Rezerva	Délka fronty L_F	Počet zast.	Zdržení	ÚKD	
	VOZ	N+B	celkem I_V	S_V	z	C_V	Rez	m	voz/h	t_w	Požado- vaná	Dosa- žená
	voz/h	voz/h	pvoz/h	pvoz/h	s	pvoz/h	%			s		
VA+SA >	491	0	491	1880	45	1058	54	29	262	10,7	E	A
VA <	272	0	272	1780	16	356	24	38	231	41,9	E	C
VC+SC >	469	0	469	1880	28	658	29	46	366	26,4	E	B
VC ^	361	0	361	2000	23	575	37	34	282	27,1	E	B
VDO <^	924	0	924	1400	56	980	6	81	734	36,8	E	C
Kapacita vjezdů s krátkými řídicími pruhy												
VA <,^	763	0	763	1843	35	930	18	50	659	25,7	E	B
VC ^,>	830	0	830	1930	28	851	2	95	830	98,3	E	E
Zdržení celkem 48,34 h; 42,3 s/pvoz					Počet zastavení celkem 3364 voz/h; 82 % voz							
Závěr: Stanovená úroveň kvality dopravy světelně řízené křižovatky E – Nestabilní												
Poznámka:												

Saturovaný tok vjezdu VD byl upraven, pro podchycení stavu, kdy první vozidla před stopčarou odbočují doleva a dávají přednost protijedoucím vozidlům.

V tomto případě je zablokovaný přímý směr a saturovaný tok se snižuje.

Je tedy nutné odhadnout hodnotu reálného saturovaného toku:

Označení vjezdu	Signální skupina	Řídicí pruh(y)	Dopravní zatížení [voz/h]					Z toho odbočující vozidla	Zohl. skladba [pvoz/h]	α [%]	Saturovaný tok řídicích pruhů					Zelená z [s]	Doplnková zelená z _{az} [s]
			Celkem	Nákladní vozidla	Nákladní soupravy	Motocykly	Jízdní kola				Celkem	R [m]	f [-]	k_{zhl} [-]	k_{obl} [-]		
VA+SA	>		491					491		25	1,00	1,00	0,94	1880	16	29	
VA	<		272					272		12	1,00	1,00	0,89	1780	16		
	>																
VC+SC	>		469					469		25	1,00	1,00	0,94	1880	23	5	
VC	^		361					361			0,00	1,00	-	2000	23		
	<																
VDO	<^		924					924	476	924		0,52	1,00	-	1400	56	
VD+KD	<^		924					924	476	924		20	0,52	1,00	0,96	1920	32
VD	<^		924					924	476	924		1,5	0,52	1,00	0,66	1320	23
	<^																
	^>																
	<																

Obrázek 5: Odhad saturovaného toku

VD+KD – nejvýhodnější stav, kdy odbočující vozidla nemusí dávat přednost a nedochází k zablokování přímého vjezdu.

VD – nevhodný stav s fiktivním poloměrem $R=1,5$ pro simulaci stavu, kdy vozidla dávající přednost blokují přímý směr.

Oba směry mají vyrovnané intenzity, lze tedy předpokládat, že stav, kdy první vozidlo za stopčárou bude odbočovat, nastane přibližně v 50 procentech případů.

Křižovatka je navržena tak, že čtyři odbočující vozidla mohou do křižovatky najet, bez omezení přímého směru.

Byl zvolen satureovaný tok na straně bezpečnosti tedy 1400 pvoz/h.

Z důvodu dlouhých středních délek front a krátkých řadících pruhů bylo nutné posoudit kapacitu vjezdů s krátkými řadícími pruhy.

Vzhledem k příznivému rozdělení intenzit na vjezdu VA, kdy přibližně každé 3. auto využije přídatný krátký pruh pro odbočení vlevo. Tzn v našem případě ve chvíli, kdy se naplní přídatný krátký pruh, do kterého se vejde 5 aut, bude křižovatku moct opustit 10 aut. Jedno osobní vozidlo vyklizuje křižovatku přibližně dvě sekundy, dá se tedy uvažovat s možností přidání až 20 sekund k 16 sekundám.

I přes navýšení kapacity křižovatky, křižovatka kapacitně nevyhovuje na požadovanou úroveň. Dá se předpokládat, že s dynamickým řízením by došlo k dalšímu navýšení kapacity a křižovatka by po určitou část návrhového období vyhovovala.

2 ZÁVĚR

Na základě zjištěných mezičasů byl stanoven signální plán na základě, něhož byl proveden kapacitní posudek.

Vzhledem k intenzitám provozu a místním poměrům není navržený signální plán ideální pro účastníky dopravy.

Z kapacitního hlediska tato varianta vyšla na ÚKD – E tedy nestabilní. Při případném uvedení do provozu by bylo vhodné křižovatku navrhnou jako dynamicky řízenou.