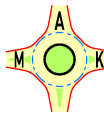


# Český Brod – umístění malé okružní křižovatky na křížení ulic: Zborovská – Krále Jiřího – Jana Kouly – technický areál města

## STUDIE

Zodp. projektant:	Profese:	Vypracoval:	Kontroloval:	 <div>Atelier malých okružních křižovatek <b>Ing. Petra NOVOTNÉHO</b> Hlaváčova 179    Tel.: 466 531 827, 464 646 342 530 02 Pardubice    petr.novotny@ateliermok.eu</div>	
Ing. P. Novotný, Ph.D., MBA	doprava	Antonín Kutlvašr	Ing. P. Novotný, Ph.D., MBA		
Umístění stavby: Český Brod, kraj Středočeský				Č. zakázky	19/2/19
Objednatel: Město Český Brod				Datum	11/2019
<b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>				Číslo přílohy: <b>A1</b>	Č. kopie:



## 1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

### 1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

Název stavby	<b>Český Brod</b> <b>umístění malé okružní křižovatky na křížení ulic: Zborovská</b> <b>Krále Jiřího - Jana Kouly - technický areál města</b>	
Místo stavby:	Město Český Brod	Kraj Středočeský
Příslušný stavební úřad	Městský úřad Český Brod, stavební úřad, náměstí Husovo 70, 282 01 Český Brod	
Pozemky stavby	viz. další stupně PD	

### INVESTOR STAVBY

Firma/Obec	<b>MĚSTO ČESKÝ BROD</b>	
Sídlo	Náměstí Husovo 70, 282 01 Český Brod	
Kontaktní osoba	Ing. Karel Zajíček, zajicek@cesbrod.cz, tel: 732 735 291	
IČ/DIČ	IČ: 00235334	DIČ: CZ00235334
Bankovní spojení	Komerční banka Kolín, č. účtu: 9294910237/0100	

### 1.2 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE PROJEKTU

Stupeň dokumentace	<b>STUDIE</b>
--------------------	---------------

### OBJEDNATEL DOKUMENTACE

Firma/Obec	<b>MĚSTO ČESKÝ BROD</b>	
Sídlo	Náměstí Husovo 70, 282 01 Český Brod	
Kontaktní osoba	Ing. Karel Zajíček, zajicek@cesbrod.cz, tel: 732 735 291	
IČ/DIČ	IČ: 00235334	DIČ: CZ00235334
Bankovní spojení	Komerční banka Kolín, č. účtu: 9294910237/0100	

### ZHOTOVITEL DOKUMENTACE

Firma	<b>Ing. Petr Novotný, Ph.D.</b>	
Sídlo kanceláře, web	Hlaváčova 179, 530 02 Pardubice, <a href="http://www.ateliermok.eu">www.ateliermok.eu</a>	
Zodpovědný projektant	Ing. Petr Novotný, Ph.D., MBA, <a href="mailto:petr.novotny@ateliermok.eu">petr.novotny@ateliermok.eu</a> , tel. 603 877 187 Autorizován v oborech Dopravní stavby a Městské inženýrství (ČKAIT č. 0700876)	
Dokumentaci vypracovali	Ing. Petr Novotný, Ph.D., MBA, <a href="mailto:petr.novotny@ateliermok.eu">petr.novotny@ateliermok.eu</a> , tel. 466 531 827 Antonín Kutlvašr, <a href="mailto:antonin.kutlvasr@ateliermok.eu">antonin.kutlvasr@ateliermok.eu</a> , tel. 464 646 342	
Fakturační adresa	nábř. Závodu Míru 2739, 530 02 Pardubice	
IČ/DIČ	IČ: 15014886	DIČ: CZ6408200304
Bankovní spojení	MONETA Money Bank, a.s. Pardubice, č. účtu 9778136-524/0600	



## **OBSAH**

<b>1</b>	<b>Identifikační údaje.....</b>	<b>2</b>
1.1	Identifikační údaje stavby .....	2
1.2	Identifikační údaje projektu.....	2
	<b>Obsah .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Všeobecně .....</b>	<b>4</b>
2.1	Identifikace projektu .....	4
2.2	Výchozí podklady .....	4
2.3	Dopravní zatížení .....	5
<b>3</b>	<b>Stávající stav .....</b>	<b>5</b>
3.1	Širší vztahy.....	5
3.2	Prostorové uspořádání, technické provedení.....	6
3.3	Pěší .....	8
3.4	Cyklisté.....	8
<b>4</b>	<b>Dopravně inženýrské řešení .....</b>	<b>9</b>
4.1	Důvody k užití okružní křižovatky .....	9
4.2	Pěší doprava .....	10
4.3	Cyklistická doprava .....	11
<b>5</b>	<b>Stavebně - technické řešení.....</b>	<b>11</b>
5.1	Okružní křižovatka .....	11
5.2	Větve křižovatky .....	13
5.3	Cyklistická doprava .....	13
5.4	Chodníky .....	13
5.5	Odvodnění.....	14
5.6	Veřejné osvětlení .....	14
5.7	Inženýrské sítě - přeložky.....	14
<b>6</b>	<b>Dopravní značení .....</b>	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>14</b>



## 2 VŠEOBECNĚ

### 2.1 IDENTIFIKACE PROJEKTU

Obsahem studie je přestavba stávající průsečné křižovatky ulic Zborovská – Krále Jiřího – Jana Kouly na okružní křižovatku průměru 26 m.

Do stávající křižovatky ústí sjezd do bývalého areálu ZZN. Vzhledem k nevyhovujícím rozhledům a nejasně definovaných ploch jednotlivých větví stávající uspořádání působí dopravní problémy.

V nově navrženém uspořádání křižovatky bude vjezd tvořit regulérní 5. ramenná okružní křižovatka.

Plocha severozápadně od křižovatky bude, v souladu s ÚP, nově využívána pro technickou infrastrukturu. Úkolem studie je prověřit prostorové možnosti realizace okružní křižovatky v této lokalitě.

Impulsem pro zpracování studie jsou následující skutečnosti:

- prostorová stísněnost lokality a z ní plynoucí nedostatečné rozhledy,
- potřeba nového napojení do areálu Technických služeb města,
- dlouhodobě nedostatečná kapacita stávající stykové křižovatky,
- prostorová neuspořádanost vlastní plochy křižovatky,
- úhly křížení jednotlivých ramen neodpovídají ČSN 73 6102 – Projektování křižovatek na silničních komunikacích. Z toho plynou nedostatečné rozhledy.

Důvodem volby varianty okružní křižovatky je skutečnost, že ta jediná, při správném návrhu, dokáže eliminovat bezpečnostní rizika, zajistit dostatečnou kapacitu a napojit regulérně areál technické infrastruktury.

Lokalizace stavby

Stavba se nachází na katastrálním území:

- Český Brod (533271)

### 2.2 VÝCHOZÍ PODKLADY

Pro zpracování studie byly využity následující podklady a literatura:

- 1) Výřez z technické mapy
- 2) Konzultace se zástupci objednatele
- 3) ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic
- 4) ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na silničních komunikacích
- 5) ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací
- 6) Bezpečnostní inspekce: „Český Brod - umístění malé okružní křižovatky na křížení ulic: Zborovská - Krále Jiřího - Jana Kouly - technický areál města, zpracovaná firmou Ing. Petr Novotný, Ph.D., nábreží Závodu míru 2739, 530 02 Pardubice, 11/2019
- 7) Silniční a dálniční síť ČR – <https://geoportal.rsd.cz/web>
- 8) Celostátní sčítání dopravy 2010 - <http://scitani2010.rsd.cz/pages/map/default.aspx>
- 9) 361/00 Sb. Zákon o provozu na pozemních komunikacích
- 10) 294/15 Sb. Vyhláška Ministerstva dopravy a spojů, kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích a úprava a řízení provozu na pozemních komunikacích
- 11) 398/09 Sb. Vyhláška o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- 12) TP 65 Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích
- 13) TP 132 Zásady návrhu dopravního zklidňování na místních komunikacích ČVUT PRAHA 2000
- 14) TP 133 Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích
- 15) TP 135 Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích – r. 2017
- 16) TP 145 Zásady pro navrhování průtahů silnic obcemi – CDV Brno 2001
- 17) TP 171 Vlečné křivky pro ověřování průjezdnosti směrových prvků pozemních komunikací
- 18) TP 179 Navrhování komunikací pro cyklisty
- 19) Pokyny objednatele
- 20) Fotodokumentace 08/2019

## 2.3 DOPRAVNÍ ZATÍŽENÍ

Jako podklad pro posouzení kapacity křižovatky jsou použita data z celostátního sčítání z roku 2016.

Tabulky intenzit na ulici Jana Kouly a ulice Zborovská:

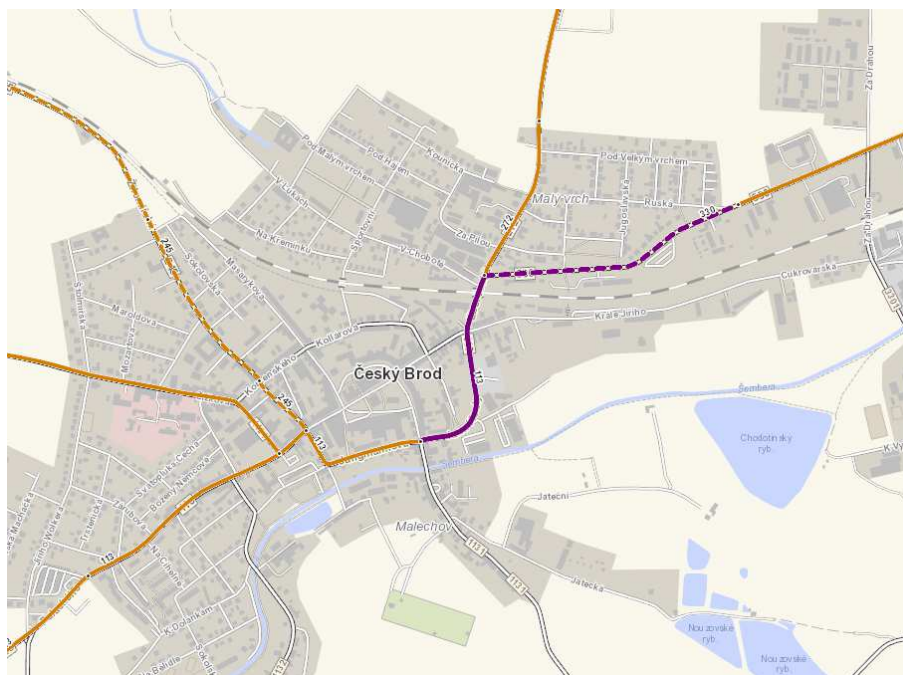
*Ulice Jana Kouly a Zborovská (silnice II/113)*

Těžká doprava.....1.582 vozidel

Osobní doprava.....6.198 vozidel

Motocykly..... 34 vozidel

Celkem..... 7.814 vozidel/24 h



Obr. 1: Celostátní sčítání dopravy 2016 – Český Brod zdroj: <http://scitani2016.rsd.cz/pages/map/default.aspx>

Intenzita na ulici Krále Jiřího je, dle pozorování při místním šetření, přibližně třetinová.

### Kapacita navrhované JOK

Kapacita jednapruhových okružních křižovatek těchto parametrů se při zatížení kolem 20 tisíc voz/24 hod pohybuje do stupně UKD - B. ( ČSN 73 6102... TAB A1 – Orientační maximální kapacity různých typů ÚK) Křižovatkou projíždí denně 10,5 tis. vozidel, kapacita JOK je dostatečná. UKD je na stupni A – velmi dobrá.

## 3 STÁVAJÍCÍ STAV

### 3.1 ŠIRŠÍ VZTAHY

Křižovatku tvoří průsečná silnice druhé třídy II/113 (ulice Jana Kouly a Zborovská) a ulice Krále Jiřího. Silnice II/113 převládá charakter dopravní (a tomu odpovídá dopravní zatížení), byť pro ulice, kterými prochází plní i funkci obslužnou. Ulice Krále Jiřího z hlediska území Český Brod spadá do kategorie C – obslužná komunikace. Slouží jako spojnice s náměstím Arnošta z Pardubic a pro obsluhu MHD k autobusovému a vlakovému nádraží.

Křižovatku tvoří:

- Ze severu ulice Zborovská, hlavní ulice
- Ze západu a z východu ulice Krále Jiřího, vedlejší ulice
- Z jihu ulice Jana Kouly, pokračování hlavní




**Obr. 2:** Stávající geometrie křižovatky

### 3.2 PROSTOROVÉ USPOŘÁDÁNÍ, TECHNICKÉ PROVEDENÍ

Křižovatka je čtyřramenná, všechna ramena mají šířku 6,50 – 8,00 m, pouze větev západní – ulice Krále Jiřího se v křižovatce rozšiřuje na 13,5 m mezi obrubami, což vytváří psychologický rozpor mezi hlavní a vedlejší komunikací. Hlavní ulice jsou Jana Kouly a Zborovská. Ulice Krále Jiřího je vedlejší. Od východu jsou v křižovatce výrazně špatné rozhledy. Z toho důvodu je zde výrazným vodorovným značením upraveno směrové vedení jízdního pruhu a vyznačena hranice jízdního pruhu silnice II/113 pomocí V6b dle TP 133 - Zásady pro vodorovné dopravní značení. Součástí křižovatky je i samostatný sjezd. Sloužil zemědělskému podniku, v současné době je mimo provoz.


**Obr. 3:** Současný provozní stav vjezdu

Chodníky jsou na všech ramenech křižovatky a kopírují silniční obruby. V některých místech tak neumožňují nejkratší cestu pro pěší.



**Obr. 4:** Celkový pohled na stávající uspořádání křižovatky – od západu, od severu neuspořádaná plocha

- **Ulice Jana Kouly**

Ulice je kategorie MS 2 12,0/8,0/50 a do křižovatky se napojuje z jižní strany. Ulice je před křižovatkou v přímé a pak v mírném pravém oblouku pokračuje ulice Zborovská. Pomocí vodorovného dopravního řešení je zde vyznačena psychologická brzda pro zpomalení před přechodem pro chodce.

Obruby vozovky jsou kamenné silniční s podsádkou 12 – 15 cm s betonovými vodícími proužky osazené na šířku. Těsně před křížením je přechod pro chodce o délce 12,5 m. Na levé straně je snížená obruba řešena dvouřádkou kamenných kostek. Chodníky mají z větší části asfaltový kryt.

- **Ulice Zborovská**

Ulice je kategorie MS 2 11,2/8,0/50 a napojuje se do křižovatky od severu. Tato ulice je řešena obdobně jako ulice Jana Kouly s výjimkou pravé strany, kde je chodník ze zámkové dlažby. Na levé straně u přechodu pro chodce chybí varovný pás pro nevidomé. Snížená obruba je řešena jednou řadou kamenných kostek. Průchozí šířka pro pěši je zde pouze 0,6 m od rohu budovy. Na pravé straně chybí varovný pás i snížená obruba.



**Obr. 5:** Nevyhovující průchozí šířka, snížená obruba a chybící vodící pás pro nevidomé

Nástupní plocha přechodu nesplňuje požadavky pro pohyb handicapovaných, které požaduje Vyhláška č. 398/09 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.



- **Ulice Krále Jiřího**

Ulice od východu je kategorie MO 2 11,0/6,8/30. Ulice prochází křižovatkou od východu a od západu. Ze západní strany je MO 2 12,7/6,5/30 a uliční prostor je řešen z každé strany chodníkem ze zámkové dlažby. Přechod pro chodce má délku 6,5 m. Pro nedostatečné rozhledy je zde stopka a do ulice Zborovská zajišťuje dostatečný rozhled zrcadlo.

Na západním rameni je směrové řešení zajištěno pomocí dopravního stínu délky 18 m. Přechod pro chodce je délky 8,75 m a vzdálený od křižovatky 20 m. Chodníky jsou se zámkové dlažby s kamennou obrubou. Pomocí vodorovného dopravního řešení (piktogram) je zde upozorněno na větší pohyb cyklistů.

- **Sjezd areálu Technických služeb**

Napojení je provedeno ze severovýchodu šikmým napojením zároveň do ulic Zborovská a Krále Jiřího. Šířka vjezdu do areálu Technických služeb je 7,0 m. Na pravé straně při výjezdu z areálu je vyznačen vodící pás pro přechod pro chodce, ale vyznačen na vozovce není. Na druhé straně chybí vodící pás pro nevidomé a snížené obruby jsou řešeny řádkou kamenných kostek. V současné době je vjezd uzavřen.

### 3.3 PĚŠÍ

Chodníky jsou navrženy a realizovány tak, že kopírují silniční obruby v křižovatce, to vede k prodloužení trasy chodců. Z hlediska bezbariérové trasy v některých místech jsou řešeny špatně. Chybí snížené obruby a vodící pásy pro nevidomé. Průchozí šířky jsou v některých místech nevyhovující.

Příčné vazby pěších přes jednotlivé komunikace jsou příliš dlouhé.

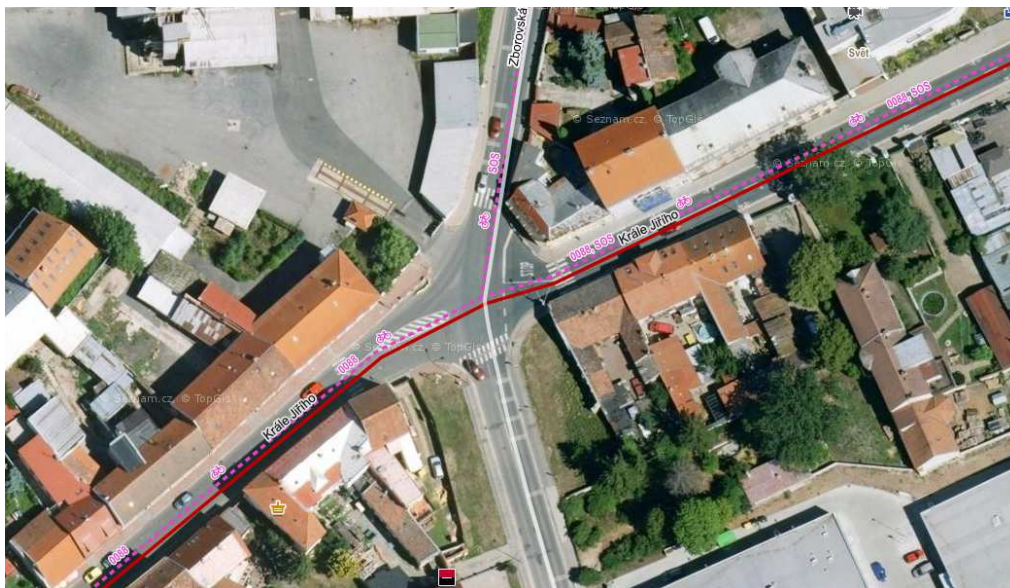


**Obr. 6:** 12 metrů dlouhý přechod pro chodce v ulici Jana Kouly

### 3.4 CYKLISTÉ

V řešené křižovatce jsou vedeni v hlavním dopravním prostoru. V ulici Krále Jiřího se spojují dvě cyklotrasy 0088 a SOS, které jsou vyznačené V20 piktogramový koridor ve směru k autobusovému a vlakovému nádraží, v místě křížení se silnicí II/113 už cyklotrasa není značená V20. Cyklotrasa SOS je vedena ulicí Zborovská a napojuje se v místě křižovatky. V ulici Zborovská není žádné značení upozorňující na cyklisty. Druhá cyklotrasa 0088 Kostelec nad Černými Lesy – Český Brod je dlouhá 19,2 km a v ulici Krále Jiřího končí u autobusového a vlakového nádraží.




**Obr. 7:** Vedení cyklotras

## 4 DOPRAVNĚ INŽENÝRSKÉ ŘEŠENÍ

Je navržena pětiramenná okružní křižovatka s jedním jízdním pruhem – JOK. Všechna 4 dominantní ramena zachovávají polohově stávající osy. 5. rameno je nově tvořeno sjezdem do areálu Technických služeb. Ten je vůči původnímu vjezdu posunutý západním směrem tak, aby přibližně na polovinu dělil úhel os ulice Zborovská a Krále Jiřího.

V jízdním rameni respektuje řešení polohu nově upraveného přechodu přes silnici Jana Kouly, včetně dělicího ostrůvku.

Řešení zvyšuje bezpečnost a komfort všech účastníků provozu – včetně chodců a cyklistů a celkově zlepšuje podmínky pro pěší, cyklistickou a motoristickou dopravu v lokalitě.

### 4.1 DŮVODY K UŽITÍ OKRUŽNÍ KŘÍŽOVATKY

- výrazně vyšší bezpečnost okružní křižovatky, spojená s jednoznačným určením dopravních vztahů, díky nutnému dodržování požadovaných rychlostí, v křižovatce je méně kolizních bodů, apod.
- celkově větší plynulost provozu bez kongescí
- plynulé umožnění všech křižovatkových pohybů
- bezpečnější převedení pěších díky ochranným ostrůvkům v těsné blízkosti křižovatky
- zajištění kapacity křižovatky i pro budoucí připojení areálu Technických služeb
- větší operativnost a flexibilita v případě změny dopravního zatížení
- výrazné zvýšení kapacity proti stávajícímu řešení křižovatky
- bezpečnější pohyb cyklistů
- přínos z hlediska estetického – městotvorný prvek, menší podíl asfaltových ploch, výrazný orientační bod
- zvýšením bezpečnosti a plynulosti dopravy při snížení podílu asfaltových ploch citelně zlepšuje podmínky životního prostředí a uživatelského komfortu
- snížení emisí (hlukových, z brzdového obložení a spalín)

#### 4.1.1 Popis navrženého řešení

Jako nejvhodnější provedení se jeví křižovatka miniokružní, s průměrem 26 m.

Tento typ křižovatky je v souladu s TP 135 – Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích a je vhodný i pro silnice I. Třídy.

Výhodou této křižovatky je, že se vejde na stávající veřejně přístupné pozemky a při zachování všech možných pohybů potřebuje výrazně menší živičnou plochu a rozšiřuje chodníky a respektuje zeleň. Dále křižovatka vytváří prostorové možnosti pro realizaci míst pro přecházení s minimálními závlekami pěších po obvodu křižovatky.



## 4.2 PĚŠÍ DOPRAVA

### 4.2.1 Chodníky

Chodníky jsou navrženy ve stávajícím rozsahu, upravená je pouze geometrie pro zkrácení trasy pro pěší a odsunutí od vozovky pro bezpečnější pohyb chodců. Vyvarovali jsme se úzkých míst.

### 4.2.2 Přecházení vozovky v rámci křižovatky

Pro bezpečné překonání silnice je nejvhodnějším prvkem dělené místo pro přecházení. Ve studii byly navrženy čtyři, v ulici Krále Jiřího a Zborovská a na 5. rameni. Pouze v ulici Jana Kouly je zachován přechod pro chodce.

Místo pro přecházení je takové místo na pozemní komunikaci, které stavebním nebo organizačním opatřením usnadňuje příčné překonání pozemní komunikace pěšími.

Projektant navrhuje místa pro přecházení z důvodů vyšší bezpečnosti chodců a zajištění plynulosti dopravy.

#### Výhody MPP:

- chodec nevstupuje do vozovky s falešným pocitem absolutní přednosti a tím bezpečněji
- nesnižují kapacitu komunikace – vyšší plynulost dopravy
- umožňuje přecházení po jednotlivých pružích, výrazně to zvýší bezpečnost a komfort pěších.
- nižší náklady na provoz a údržbu i investice (speciální osvětlení přechodu)

Výběr opatření pro chodce je prověřen dle ČSN 73 6110, kap. 10.1.3 Přechody pro chodce, místa pro přecházení, lávky a podchody.

Pro Zborovskou ulici je zjištěna špičková intenzita na řešeném přechodu křižovatky 900 voz/hod a 30 chodců/hod. Podle ČSN 73 6110 obrázku č. 33 se v mezikřižovatkových úsecích s dovolenou rychlostí 50 km/h s rezervou pohybujeme v poli B s opatřeními: vyznačený přechod pro chodce/MPP podle potřeby se stavebními opatřeními (vysazené chodníkové plochy, střední dělení, zúžení jízdních pruhů, zvýšené plochy – kombinace prvků je možná). Jak je uvedeno, jedná se o mezikřižovatkový úsek dvoupruhových MK. V řešené lokalitě je rychlost jednak omezena a jednak dosažitelná, směrodatná se pohybuje v hodnotách 20 km/h.

Dle předběžného vyjádření investora je doplněn přechod pro chodce i do ulice Zborovské, byť to z pohledu bezpečnosti chodců není řešení ideální.

Na přechodu jsou doloženy rozhledové poměry pro zastavení.

Rozhledové trojúhelníky pro přechod v ulici Zborovská jsou navrženy dle ČSN 73 6110, tab. 17, a dle ČSN 73 6102 kapitoly 5.2.9. Vzorec pro výpočet:

$$v_m = 3,6 \cdot \sqrt{g \cdot R \cdot (f + 0,01 \cdot p)} = \sqrt{127 \cdot R \cdot (f + 0,01 \cdot p)}$$

kde

$v_m$  je mezní rychlost [km/h];

$R$  poloměr směrového oblouku [m];

$f$  součinitel tření  $f = 0,25$ ;

$p$  dostředný příčný sklon, pokud je ve směrovém oblouku opačný příčný sklon, dosazuje se do vzorce záporná hodnota [%];

$g_n$  normální tíhové zrychlení  $g_n \approx 9,81 \text{ m/s}^2$

Rozhled směrem od okružní křižovatky do ulice Zborovská je navržen na rychlost 40 km/h.

Rozhled při pohledu do okružní křižovatky je navržen na rychlost 40 km/h, i když se nepředpokládá její dosažení v oblasti okružní křižovatky.

Pro vozidla jedoucí z ulice Krále Jiřího do ulice Zborovská je vypočítána, pomocí vzorce, mezní rychlost 14 km/h. Jedná se o pravé odbočení z ulice Krále Jiřího do ulice Zborovská. Velikost směrového oblouku je o poloměru 6,25 m.

Mezní rychlost je tedy:  $v_m = \sqrt{127 \times 6,25 \times (0,25 + 0)} = 14 \text{ km/h}$

## 4.3 CYKLISTICKÁ DOPRAVA

Řešenou oblastí prochází dle turistické mapy cyklotrasa 0088 a SOS. Je vedena v hlavním uličním prostoru ulicemi Krále Jiřího a Zborovská.

Vzhledem k intenzitě cyklistů a prostorovým možnostem místa bude cyklistická doprava vedena i nadále v hlavním dopravním prostoru. Okružní křižovatka však umožní lepší soulad rychlosti cyklistů a motorových vozidel a větší šířkový komfort v jízdních pružích.

Přítomnost cyklistů navrhujeme vyznačit vodorovným dopravním značením – symbolem V20. Obdobně jako je v ulici Krále Jiřího ve směru od autobusového a vlakového nádraží. Toto opatření je v souladu s novelou TP 179 – Navrhování komunikací pro cyklisty, která platí od roku 2017.

## 5 STAVEBNĚ - TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

### 5.1 OKRUŽNÍ KŘIŽOVATKA

#### 5.1.1 Prostorové uspořádání

##### Technické parametry kruhu

Průměr křižovatky	26,00 m
Průměr středového ostrůvku	8,60 m
Šířka vozovky mezi obrubami	7,00 - 9,85 m
Základní šířka živého pruhu	4,65 - 6,85 m
Šířka žulového prstence	2,00 m
Šířka vodicího proužku	0,50 m
Základní příčný sklon živého pruhu	2,00 %
Základní příčný sklon žulového prstence	3,50 %
Výškový rozdíl mezi živým pruhem a žulovým prstencem	8 cm (zkosené obrubníky pro OK)

##### Technické parametry větví ústících do okruhu

Šířka mezi obrubami	3,85 – 5,40 m
Šířka jízdního pruhu	2,85 – 3,95 m
Šířka vodicího proužku	0,25 m
Poloměr vnitřních oblouků na vjezdech jsou složeny ze tří oblouků a navrženy pro průjezd směrdatných vozidel	
Poloměr vnitřních oblouků na výjezdech – dtto oblouky na vjezdech	2,5 %
Základní příčný sklon vozovky	

#### 5.1.2 Prověření průjezdu křižovatkou za použití vlečných křivek

Návrh křižovatky je prověřen pomocí směrdatných křivek dle TP 171, byť je v kapitole 4.2 jasně specifikováno, že vlečné křivky jsou pro návrh OK pouze teoretickou možností – viz TP 171, str. 11.

## 4.2 Dimenzování okružní křižovatky

Navrhování a ověřování průjezdnosti okružní křižovatky není úlohou triviální, neboť průjezd se zpravidla skládá ze tří protisměrných oblouků (vjezd do křižovatky pravým obloukem, jízda po okružním pásu levým obloukem, výjezd opět pravým obloukem) ve tvaru obráceného písmene S (viz obrázek 5). Užití vlečných křivek pro tento účel je sice teoreticky možné (předpokládá střídavé přikládání křivek pro změnu směru jízdy vpravo a vlevo), vede však ke značným nepřesnostem (není možné postihnout přechodnicové úseky vznikající při natáčení volantu z jednoho směru jízdy do druhého). Stejně problematické je užívání vlečných křivek pro ověřování průjezdnosti osových posunů jízdní dráhy (šikan), neboť i v tomto případě jde o křivku tvaru S (tři protisměrné oblouky).

Obr. 8: TP 171, kap. 4.2

Jsou doloženy vlečné křivky pro směrdatné pohyby vozidel v rozhodujících dopravních vazbách. Limitujícím odbočením na okružní křižovatce je v naprosté většině případů odbočení vpravo.

#### Vozidlo N2 – 3 nápravy

Pro pravé odbočení ve vztahu Zborovská – nová místní komunikace, nová MK - Krále Jiřího do centra a od centra – Jan Kouly, je limitním vozidlem 3nápravové nákladní vozidlo N2. Vozidlo větších rozměrů musí tento manévř provést objetím po kruhu.



### Vozidlo BUS 3 nápravy – kloubový

Dále je prověřena možnost zajištění kloubového autobusu na autobusové nádraží ulicí Krále Jiřího. Po úpravě geometrie křižovatky je toto možné ze všech směrů. Doloženy jsou ty nejpravděpodobnější a zároveň kritické.

### Vozidlo Návěs

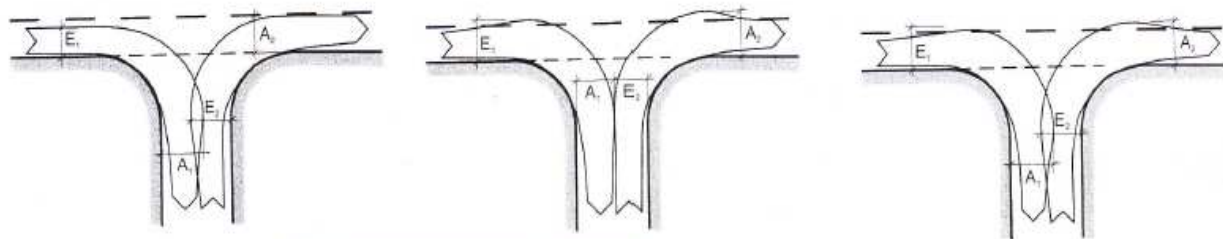
Pro Návěs jsou doloženy křivky ve vazbě Jana Kouly – nová MK a Krále Jiřího – nová MK. Pro relaci Zborovská – nová MK vyhoví levé odbočení. Právě odbočení je třeba realizovat objetím křižovatky po obvodu.

Vlečné křivky jsou vyneseny v souladu s TP 171. Pro nízkou četnost vozidel s maximálním přesahem je možné přesáhnout mimo jízdní pruh. V TP 171 je zmíněn protisměr. Přesah do ochranného ostrůvku je jeho analogií, navíc méně nebezpečnou, protože jde o pohyb poloviční rychlostí (pouze jedno vozidlo). Zde jde o vozidla (kloubové autobusy), které danou křižovatku budou projíždět výjimečně, viz TP 171, str. 11.

Zda je možné při průjezdu směrovým obloukem připustit užití části vozovky určené pro protisměr, závisí na četnosti, se kterou se tato situace vyskytuje. Všeobecně jde o přijatelnou formu návrhu, neboť největší vozidla, která část protisměru nárokují, se zpravidla vyskytují málo. Naopak případný návrh, který by umožnil komfortní průjezd bez zasahování do protisměru, by zejména na obslužných komunikacích vedl k neekonomickému geometrickému uspořádání (příliš velké poloměry zaoblení a z toho vyplývající nadměrné plochy pro motorovou dopravu, zmenšování chodníků, prodlužování délek přechodů, nedostatek ploch pro pobytovou funkci komunikace, atd.). Prostředky veřejné osobní dopravy (MHD) se ovšem navzájem omezovat nemají.

V každém případě je snaha zaoblení křižovatek dimenzovat skromně. Kromě zmíněných výhod pro chodce (kratší přecházení) a pobytovou funkci (místo pro mobilitář a zelen) se tím dosahuje lepšího postavení zejména osobního automobilu při vjezdu do křižovatky (co nejbližší ke kolmici) v zájmu dobrých rozhledových poměrů.

Možné varianty užití části vozovky určené pro protisměr jsou zřejmé z obrázku 4.



Obrázek 4: Možné varianty užití části vozovky určené pro protisměr při dimenzování křižovatky  
(E – největší šířka na vjezdu, A – největší šířka na výjezdu)

Obr. 9: TP 171, kap. 4.1

### **Návrhové rychlosti na okruhu:**

pro osobní automobily (OA)	- přímo a pravé odbočení	30 km/h
	- levé odbočení	25 km/h
pro nákladní automobily (NA)	- přímo a pravé odbočení	20 km/h
	- levé odbočení	15 km/h
pro vozidla skupiny 3		15 km/h

Návrh vyhovuje ČSN 73 6102 „Projektování křižovatek na silničních komunikacích“ a TP 135 Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích – r. 2017.

### **5.1.3 Technické provedení**

Živičný kryt bude upnut do vodícího proužku. Vnitřní prstenec bude dlážděn žulovými kostkami velkými. Přejedací pruh mezi živičným pruhem a dlážděným prstencem bude tvořen zkoseným kamenným obrubníkem. Středový ostrov bude s podsádkou + 15 cm a bude ozeleněn keři nízkého pásma.

Vnější i vnitřní obrubníky budou kamenné. Obrubníky budou uloženy s přilehlým vodícím proužkem do společného betonového lože s boční opěrou, ta bude v linii přiléhající k zeleni, zpevněna dvouřádkou žulových kostek.





## 5.2 VĚTVE KŘÍŽOVATKY

### 5.2.1 Prostorové uspořádání

- **Ulice Jana Kouly**  
Funkční třída komunikace je B – sběrná komunikace a kategorie **MS 2 12,0/9,0/50**  
Základní šířka vozovky je 8,00 m.  
Příčný sklon vozovky bude zachován stávající – střežovitý 2,5 %.
- **Ulice Zborovská**  
Funkční třída komunikace je B – sběrná komunikace a kategorie **MS 2 11,2/8,0/50**  
Základní šířka vozovky je 7,00 m.  
Příčný sklon vozovky bude zachován stávající – střežovitý 2,5 %.
- **Ulice Krále Jiřího – od východu**  
Funkční třída komunikace je C – obslužná komunikace a kategorie **MO 2 11,0/6,8/30**  
Základní šířka vozovky je 6,80 m.  
Příčný sklon vozovky bude zachován stávající – střežovitý 2,5 %.
- **Ulice Krále Jiřího – od západu**  
Funkční třída komunikace je C – obslužná komunikace a kategorie **MO p 2 11,7/6,0/30**  
Základní šířka vozovky je 5,00 m.  
Příčný sklon vozovky bude zachován stávající – střežovitý 2,5 %.
- **Napojení areálu Technické infrastruktury**  
Funkční třída komunikace C – obslužná komunikace a kategorie **MO 2 12,5/8,0/30**  
Základní šířka vozovky je 7,00 m.  
Základní příčný sklon vozovky je navržen 2,5 %.

### 5.2.2 Technické provedení

Na stávajících komunikacích se předpokládá obnova krytu vozovky, bude navržena podle technického stavu komunikace.

Pro nové rameno do technického areálu je navržena plná konstrukce vozovky. Rozšíření bude stupňovitě napojeno na stávající vrstvy komunikace.

V místech, kde bude stávající zpevněná plocha nahrazena zelení, tj. zejména středový ostrůvek, bude vybourána celá stávající konstrukce zpevněné plochy až na zemní pláň.

Na upnutí vozovky bude použito nových kamenných obrub. Obrubníky budou uloženy do betonového lože s boční opěrrou.

## 5.3 CYKLISTICKÁ DOPRAVA

### 5.3.1 Prostorové uspořádání

Cyklistická doprava je vedena v hlavním dopravním pruhu, pomocí vodorovného dopravního značení. To bude na vozovce rozmístěno v souladu s novelizovanými TP 179 - Navrhování komunikací pro cyklisty.

### 5.3.2 Technické provedení

Vodorovné značení bude provedeno dle platných vzorových listů a bude při první aplikaci na novém živém povrchu provedeno bílou barvou a při obnově po cca 6 měsících nástřikem v plastu.

## 5.4 CHODNÍKY

### 5.4.1 Prostorové uspořádání

Chodníky jsou vedeny převážně v trasách stávajících chodníků, popřípadě je upraveno jejich šířkové uspořádání a návaznost na okolní dopravní infrastrukturu. Všechny plochy chodníku budou sjednoceny do stejné barvy.

Šířky chodníků jsou navrženy proměnlivě, a to v šířkách 1,50 - 2,90 m.

Příčný sklon chodníků je zachován stávající, případně vhodně upravený. Základní příčný sklon je 2,0 %.



#### 5.4.2 Technické provedení

Chodníky budou dlážděny betonovou dlažbou upnutou do betonového lože s boční opěrou. Vodicí linie bude pomocí betonové obruby.

#### 5.4.3 Úpravy pro nevidomé a slabozraké

V tomto stupni dokumentace nejsou řešeny prvky pro bezpečné vedení nevidomých a slabozrakých občanů, bude řešeno ve vyšších stupních PD. Jedná se o varovné pásy v šířce 0,40 m před sníženou hranou obruby. Dále signální pásy v šířce 0,80 m pro navedení chodců na přechod pro chodce.

Všechny výše zmíněné prvky budou vydlážděny z hmatné betonové dlažby kontrastní barvy.

### 5.5 ODVODNĚNÍ

Odvodnění bude detailně řešeno ve vyšších stupních PD. Nově bude řešeno zejména odvodnění MOK. K odvodnění bude užito stávajících, případně posunutých vpustí, resp. vpustí nových. Vzhledem k tomu, že výměra zpevněných ploch je menší, než u stávající křižovatky, nevznikají dodatečné nároky na odvodnění.

### 5.6 VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ

Veřejné osvětlení je ve studii řešeno prostorově, pro účely odhadu investičních nákladů bezprostředně spojených se stavbou křižovatky. Tzn. že jsou vyznačeny přeložky/doplnění světelných bodů (3 ks), které je vyvoláno prostorovou změnou dopravních ploch.

Dále jsou pro přechod přes ulici Zborovskou dosazena speciální světla pro osvětlení přechodu.

### 5.7 INŽENÝRSKÉ SÍTĚ - PŘELOŽKY

Průzkum IS nebyl v zadání studie.

Plochy poježděné motorovou dopravou se nachází na stávajících vozovkách, kromě části ulice Zborovská. Proto se nepředpokládá nutnost přeložek. Z tohoto důvodu nejsou v odhadu IN náklady na přeložky IS, kromě VO.

## 6 DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

V této studii je naznačeno pouze vodorovné dopravní značení a základní svislé dopravní značení. Jsou vyznačeny podélné a vodicí čáry, přechod pro pěší, šikmé rovnoběžné čáry a dále vyznačení cyklokoridoru symboly V20 pro cyklisty v jízdním pruhu. Finální řešení bude závislé na projednání dotčených složek, zejména dopravního inspektorátu PČR.

Podrobné řešení svislého i vodorovného dopravního značení bude zpracováno v rámci vyšších stupňů dokumentace a bude provedeno dle platných zákonů a vyhlášek.

V odhadu IN nejsou zahrnuty velkoplošné SDZ IS9b, protože v případě OK nejsou pro informaci řidičů nezbytné a v intravilánu bývají obtížně umístitelné. Dalším důvodem je úspora investičních nákladů. Cena této značky s montáží se pohybuje na hodnotě 200 tis., tj. pro 5 ramen křižovatky je náklad 1 mil. Kč.

## 7 ZÁVĚR

Studie přináší funkční řešení posuzované křižovatky, včetně vytvoření 5. ramene – napojení areálu technické infrastruktury. Okružní křižovatka je zde možná prostorově a provozně vhodná.

Návrh řeší všechny dopravní a městotvorné požadavky uživatelů způsobem, který odpovídá úrovni řešení ve vyspělých státech, vytváří rovnoprávné podmínky všem uživatelům veřejného prostoru v dané lokalitě.

Bude sloužit jako podklad pro projektové dokumentace vyšších stupňů, není koncipována jako podklad pro realizaci stavby.

V Pardubicích dne 6. října 2019

Zpracoval: Antonín Kutlvašr