



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA DOPRAVNÍ

Příloha 2.11 – Druhá řešená křižovatka, kapacitní posouzení současného stavu a všech navržených variant

ČVUT v Praze Fakulta dopravní K612 - Ústav dopravních systémů			
Návrh alternativního řešení vybraných křižovatek na silnici č. 113 v Českém Brodě NÁZEV PRÁCE			
VEDOUcí PRÁCE	Ing. Zuzana Čarská, Ph.D.	ČÍSLO PŘÍLOHY	2.11
VYPRACOVAL	Kryštof Kaše	DATUM	07/2022
Druhá řešená křižovatka, kapacitní posouzení současného stavu a všech navržených variant NÁZEV PŘÍLOHY		FORMÁT	A4
		MĚŘITKO	-

Kapacita neřízené úrovňové křižovatky - TP 188

Kapacitní posouzení neřízené stykové křižovatky podle TP 188 Protokol 1a

Název křižovatky	Zborovská - Klučovská - V Chobotě, současný stav		
Posuzovaný stav	Špičková hodinová intenzita 2021		
Rychlost jízdy v 85% na hlavní komunikaci	40	km/h	
DZ na vjezdu C			
Požadovaný stupeň UKD na hlavní	D	Nejvyšší přípustná střední doba zdržení [s]	<45
Požadovaný stupeň UKD na vedlejší	D	Nejvyšší přípustná střední doba zdržení [s]	<45

Číslování dopravních proudů

Geometrické podmínky

	Paprsek křižovatky	Dopravní proud	Počet pruhů (0/1/2)	Délka pruhu l_n [m]	Samostatný pruh (ano/ne)		
	A hlavní	1			2		
		2	1				
		3	0			ne	
	C vedlejší	4	0		6		
		5					
		6	1				
	B hlavní	7	0		0		
		8	1				
		9					
			10				
			11				
		12					

Dopravní zatížení

Paprsek křižovatky	Dopravní proud	Osobní vozidla [voz/h]	Nákladní vozidla [voz/h]	Nákladní soupravy [voz/h]	Motocykly [voz/h]	Cyklisti [voz/h]	Vozidel celkem [voz/h]	Zohledněná skladba [pvoz/h]
		4	5	6	7	8	9	10
A	1							
	2	204	4	3	1	5	217	
	3	221	6	2	1	1	231	
C	4	207	3	1	0	1	212	214
	5							
	6	31	0	1	0	0	32	33
B	7	21	1	1	0	1	24	25
	8	244	5	3	2	6	260	
	9							
D	10							
	11							
	12							

Základní kapacita pruhu podřazených proudů

Dopravní proud	Intenzita dopravního proudu I_n [pvoz/h]	Příslušný nadřazený proud I_H [voz/h] (skutečných vozidel)	Základní kapacita G_n [pvoz/h]
	11	12	13
1			
7	25	448	960
6	33	332	775
12			
5			
11			
4	214	616	441
10			

Kapacita pruhu podřazených proudů 2.stupně

Dopravní proud	Kapacita C_n [pvoz/h]	Stupeň vytížení a_v [-]	Délka fronty $N_{95\%}$ [m]	Pravděpodobnost nevzdutí proudu	
				$\rho_{0,n}, \rho_{0,n}^*, \rho_{0,n}^{**}$ [-]	ρ_x [-]
	14	15	16	17	18
1					
7	960	0.03	-	0.83	
6	775	0.04			
12					

Kapacita pruhu podřazených proudů 3.stupně

Dopravní proud	Kapacita C_n [pvoz/h]	Stupeň vytížení a_v [-]	Pravděpodobnost nevzdutí proudu	
			$\rho_{0,n}$ [-]	$\rho_{z,n}$ [-]
	19	20	21	22
4	365	0.59		

Kapacita pruhu podřazených proudů 4.stupně

Dopravní proud	Kapacita C_n [pvoz/h]	Stupeň vytížení a_v [-]
	23	24

Kapacita společného pruhu smíšených proudů

Paprsek křižovatky	Dopravní proud	Stupeň vytížení a_v [-]	Délka místa na zastavení l_n [m]	Intenzita proudu $\sum I_i$ [pvoz/h]	Kapacita C_n [pvoz/h]
		25	26	27	28
A	1				
	2+3, 2, 3				
C	4	0.59	6	247	420
	5				
	6	0.04			
B	7	0.03	0	287.1	1673
	8	0.15			
D	10				
	11				
	12				

Posouzení úrovně kvality dopravy

Dopravní proud	Rezerva kapacity Rez [pvoz/h]	Délka fronty $N_{95\%}$ [m]	Střední doba zdržení t_w [s]	Úroveň kvality dopravy UKD [-]
	29	30	31	32
1				
7	935	0	4	A
6	742	1	5	A
12				
5				
11				
4	151	24	23	C
10				
1+(2+3), 1+2, 1+3				
7+8	1386	4	7	
4+6	146	29	24	
10+11+12, 10+11, 11+12, 10+12				

Stanovená úroveň kvality dopravy křižovatky na **hlavní komunikaci****A**Stanovená úroveň kvality dopravy křižovatky na **vedlejší komunikaci****C****Závěr:**

Kapacita křižovatky Zborovská - Klučovská je v současném stavu vyhovující.

Kapacita neřízené úrovňové křižovatky - TP 188

Kapacitní posouzení neřízené stykové křižovatky podle TP 188

Protokol 1a

Název křižovatky	Zborovská - Klučovská - V Chobotě, současný stav		
Posuzovaný stav	Špičková hodinová intenzita 2040		
Rychlost jízdy v 85% na hlavní komunikaci	40	km/h	
DZ na vjezdu C			
Požadovaný stupeň UKD na hlavní	D	Nejvyšší přípustná střední doba zdržení [s]	<45
Požadovaný stupeň UKD na vedlejší	D	Nejvyšší přípustná střední doba zdržení [s]	<45

Číslování dopravních proudů

Geometrické podmínky

	Paprsek křižovatky	Dopravní proud	Počet pruhů (0/1/2)	Délka pruhu l_n [m]	Samostatný pruh (ano/ne)	
	A hlavní	1			2	
		2	1			
		3	0			ne
	C vedlejší	4	0		6	
		5				
		6	1			
	B hlavní	7	0		0	
		8	1			
		9				
			10			
			11			
		12				

Dopravní zatížení

Paprsek křižovatky	Dopravní proud	Osobní vozidla [voz/h]	Nákladní vozidla [voz/h]	Nákladní soupravy [voz/h]	Motocykly [voz/h]	Cyklisti [voz/h]	Vozidel celkem [voz/h]	Zohledněná skladba [pvoz/h]
		4	5	6	7	8	9	10
A	1							
	2	254	5	4	1	5	269	
	3	277	7	2	1	1	288	
C	4	257	3	1	0	1	262	264
	5							
	6	39	0	1	0	0	40	41
B	7	26	1	1	0	1	29	30
	8	302	6	4	2	6	320	
	9							
D	10							
	11							
	12							

Základní kapacita pruhu podřazených proudů

Dopravní proud	Intenzita dopravního proudu I_n [pvoz/h]	Příslušný nadřazený proud I_H [voz/h] (skutečných vozidel)	Základní kapacita G_n [pvoz/h]
	11	12	13
1			
7	30	557	879
6	41	413	733
12			
5			
11			
4	264	762	374
10			

Kapacita pruhu podřazených proudů 2.stupně

Dopravní proud	Kapacita C_n [pvoz/h]	Stupeň vytížení a_v [-]	Délka fronty $N_{95\%}$ [m]	Pravděpodobnost nevzdutí proudu	
				$\rho_{0,n}, \rho_{0,n}^*, \rho_{0,n}^{**}$ [-]	ρ_x [-]
	14	15	16	17	18
1					
7	879	0.03	-	0.79	
6	733	0.06			
12					

Kapacita pruhu podřazených proudů 3.stupně

Dopravní proud	Kapacita C_n [pvoz/h]	Stupeň vytížení a_v [-]	Pravděpodobnost nevzdutí proudu	
			$\rho_{0,n}$ [-]	$\rho_{z,n}$ [-]
	19	20	21	22
4	294	0.90		

Kapacita pruhu podřazených proudů 4.stupně

Dopravní proud	Kapacita C_n [pvoz/h]	Stupeň vytížení a_v [-]
	23	24

Kapacita společného pruhu smíšených proudů

Paprsek křižovatký	Dopravní proud	Stupeň vytížení a_v [-]	Délka místa na zastavení l_n [m]	Intenzita proudu $\sum I_i$ [pvoz/h]	Kapacita C_n [pvoz/h]
		25	26	27	28
A	1				
	2+3, 2, 3				
C	4	0.90	6	305	339
	5				
	6	0.06			
B	7	0.03	0	353.6	1653
	8	0.18			
D	10				
	11				
	12				

Posouzení úrovně kvality dopravy

Dopravní proud	Rezerva kapacity Rez [pvoz/h]	Délka fronty $N_{95\%}$ [m]	Střední doba zdržení t_w [s]	Úroveň kvality dopravy UKD [-]
	29	30	31	32
1				
7	849	1	4	A
6	692	1	5	A
12				
5				
11				
4	30	82	85	E
10				
1+(2+3), 1+2, 1+3				
7+8	1299	5	6	
4+6	15	108	109	
10+11+12, 10+11, 11+12, 10+12				

Stanovená úroveň kvality dopravy křižovatký na **hlavní komunikaci****A**Stanovená úroveň kvality dopravy křižovatký na **vedlejší komunikaci****E****Závěr:**

Kapacita současného stavu křižovatký Zborovská - Klučovská je v roce 2040 nevyhovující. Požadovaná ÚKD stupně D byla na vedlejší pozemní komunikaci překročena, stav provozu je nestabilní s velmi vysokou střední dobou zdržení (109 s) a s velmi nízkou rezervou kapacity (pouze 15 pvoz/h) na vedlejší.

Posouzení kapacity okružní křižovatky

Nadpis: Posouzení kapacity varianty se stykovou křižovatkou

Typ okružní křižovatky: s jedním pruhem na okruhu

Autor: Kryštof Kaše

Lokalita: Zborovská - Klučovská - V Chobotě, Český Brod

Datum: 27.06.2022

Vstupní parametry

Papřsek	Název komunikace	požad. st. UKD		$t_{w,lim}$ [s]	Poznámka
		1	2	2	
1	Zborovská jih	D		45	
2	Klučovská	D		45	
3	Zborovská sever	D		45	
4	Karma Český Brod, a.s.	E		-	

Geometrické podmínky

Papřsek	Název komunikace	n_k	n_i	n_e	typ vjezdu	R_i	R_e	b	d_p
		[-]	[-]	[-]	[-]	[m]	[m]	[m]	[m]
		3	4	5	6	7	8	9	10
1	Zborovská jih	1	1	1	-	12.00	12.00	9.50	4.85
2	Klučovská	1	1	1	-	6.00	15.00	10.50	4.50
3	Zborovská sever	1	1	1	-	12.00	6.00	12.00	5.00
4	Karma Český Brod, a.s.	1	1	1	-	8.00	10.00	8.00	0.00

Intenzity dopravy [pvoz/h]

od \ do	Název komunikace	1	2	3	4	Součet	Poznámka
1	Zborovská jih	0	298	279	0	577	
2	Klučovská	267	0	42	0	309	
3	Zborovská sever	331	32	0	0	363	
4	Karma Český Brod, a.s.	0	0	0	0	0	
Součet		598	330	321	0	1249	

Kapacita vjezdu

Papřsek	Název komunikace	I_k	I_i	C_i	Rez	t_w	a_v	$N_{95\%}$	UKD
		[pvoz/h]	[pvoz/h]	[pvoz/h]	[pvoz/h]	[s]	[-]	[m]	[-]
		11	12	13	14	15	16	17	18
1	Zborovská jih	32	577	1229	652	6	0.47	16	A
2	Klučovská	279	309	910	601	6	0.34	9	A
3	Zborovská sever	267	363	999	636	6	0.36	10	A
4	Karma Český Brod, a.s.	630	0	633	633	0	0.00	0	A

Stanovená úroveň dopravy na vjezdech okružní křižovatky

A

Kapacita výjezdu

Papřsek	Název komunikace	I_e	I_{ch}	C_e	a_v	kapacita výjezdu	Poznámka
		[pvoz/h]	[pvoz/h]	[pvoz/h]	[-]	vyhovuje	
		19	20	21	22	23	
1	Zborovská jih	598	6	1200	0.5	ANO	
2	Klučovská	330	9	1200	0.28	ANO	
3	Zborovská sever	321	8	1200	0.27	ANO	
4	Karma Český Brod, a.s.	0	0	1200	0	ANO	

Stanovená úroveň dopravy na výjezdech vyhovuje?

ANO

Závěr

Kapacita jednopruhové okružní křižovatky je ve variantě se stykovou křižovatkou vyhovující, na všech vjezdech bylo dosaženo velmi dobré úrovně kvality dopravy. Vozidla, která vjíždějí do výrobní areálu, nebo z něj vyjíždějí, nebyla zahrnuta, jedná se o jednotky vozidel za hodinu.

Kapacita neřízené úrovnňové křiřovátky - TP 188

Kapacitní posouzení neřízené stykové křiřovátky podle TP 188

Protokol 1a

Název křiřovátky	Zborovská - Klučovská - V Chobotě, varianta se stykovou křiřovátkou		
Posuzovaný stav	Špičková hodinová intenzita 2040		
Rychlost jízdy v 85% na hlavní komunikaci	30	km/h	
DZ na vjezdu C			
Požadovaný stupeň UKD na hlavní	D	Nejvyšší přípustná střední doba zdržení [s]	<45
Požadovaný stupeň UKD na vedlejší	E	Nejvyšší přípustná střední doba zdržení [s]	>45

Číslování dopravních proudů

Geometrické podmínky

	Paprsek křiřovátky	Dopravní proud	Počet pruhů (0/1/2)	Délka pruhu l_n [m]	Samostatný pruh (ano/ne)	
			1	2	3	
	A hlavní	1				
		2	1			
		3	0			ne
	C vedlejší	4	0		0	
		5				
		6	1			
	B hlavní	7	0		0	
		8	1			
		9				
			10			
		11				
		12				

Dopravní zatížení

Paprsek křiřovátky	Dopravní proud	Osobní vozidla [voz/h]	Nákladní vozidla [voz/h]	Nákladní soupravy [voz/h]	Motocykly [voz/h]	Cyklisti [voz/h]	Vozidel celkem [voz/h]	Zohledněná skladba [pvoz/h]
		4	5	6	7	8	9	10
A	1							
	2	522	9	5	2	7	545	
	3	37	0	0	0	0	37	
C	4	100	0	0	0	0	100	100
	5							
	6	52	0	0	0	0	52	52
B	7	35	0	0	0	1	36	36
	8	431	12	6	1	6	456	
	9							
D	10							
	11							
	12							

Základní kapacita pruhu podřazených proudů

Dopravní proud	Intenzita dopravního proudu I_n [pvoz/h]	Příslušný nadřazený proud I_H [voz/h] (skutečných vozidel)	Základní kapacita G_n [pvoz/h]
	11	12	13
1			
7	36	582	891
6	52	563	702
12			
5			
11			
4	100	1055	287
10			

Kapacita pruhu podřazených proudů 2.stupně

Dopravní proud	Kapacita C_n [pvoz/h]	Stupeň vytížení a_v [-]	Délka fronty $N_{95\%}$ [m]	Pravděpodobnost nevzdutí proudu	
				$\rho_{0,n}, \rho_{0,n}^*, \rho_{0,n}^{**}$ [-]	ρ_x [-]
	14	15	16	17	18
1					
7	891	0.04	-	0.70	
6	702	0.07			
12					

Kapacita pruhu podřazených proudů 3.stupně

Dopravní proud	Kapacita C_n [pvoz/h]	Stupeň vytížení a_v [-]	Pravděpodobnost nevzdutí proudu	
			$\rho_{0,n}$ [-]	$\rho_{z,n}$ [-]
	19	20	21	22
4	202	0.50		

Kapacita pruhu podřazených proudů 4.stupně

Dopravní proud	Kapacita C_n [pvoz/h]	Stupeň vytížení a_v [-]
	23	24

Kapacita společného pruhu smíšených proudů

Paprsek křižovatký	Dopravní proud	Stupeň vytížení a_v [-]	Délka místa na zastavení l_n [m]	Intenzita proudu $\sum I_i$ [pvoz/h]	Kapacita C_n [pvoz/h]
		25	26	27	28
A	1				
	2+3, 2, 3				
C	4	0.50	0	152	267
	5				
	6	0.07			
B	7	0.04	0	500.3	1678
	8	0.26			
D	10				
	11				
	12				

Posouzení úrovně kvality dopravy

Dopravní proud	Rezerva kapacity Rez [pvoz/h]	Délka fronty $N_{95\%}$ [m]	Střední doba zdržení t_w [s]	Úroveň kvality dopravy UKD [-]
	29	30	31	32
1				
7	855	1	4	A
6	650	1	6	A
12				
5				
11				
4	102	17	35	D
10				
1+(2+3), 1+2, 1+3				
7+8	1178	8	9	
4+6	115	22	31	
10+11+12, 10+11, 11+12, 10+12				

Stanovená úroveň kvality dopravy křižovatký na **hlavní komunikaci****A**Stanovená úroveň kvality dopravy křižovatký na **vedlejší komunikaci****D****Závěr:**

Navržené řešení je z hlediska kapacity pro rok 2040 vyhovující, na hlavní pozemní komunikaci bylo dosaženo velmi dobré úrovně kvality dopravy a na vedlejší dostatečné. Označení dopravních proudů neodpovídá zbytku práce.

Posouzení kapacity okružní křižovatky

Nadpis: Posouzení kapacity varianty s miniokružní křižovatkou

Typ okružní křižovatky: s jedním pruhem na okruhu

Autor: Kryštof Kaše

Lokalita: Zborovská - Klučovská - V Chobotě, Český Brod

Datum: 27.06.2022

Vstupní parametry

Papřsek	Název komunikace	požad. st. UKD		$t_{w,lim}$ [s]	Poznámka
		1	2	2	
1	Zborovská jih	D		45	
2	Klučovská	D		45	
3	Zborovská sever	D		45	
4	Karma Český Brod, a.s.	E		-	

Geometrické podmínky

Papřsek	Název komunikace	n_k	n_i	n_e	typ vjezdu	R_i	R_e	b	d_p
		[-]	[-]	[-]	[-]	[m]	[m]	[m]	[m]
		3	4	5	6	7	8	9	10
1	Zborovská jih	1	1	1	-	8.00	8.00	9.50	4.50
2	Klučovská	1	1	1	-	6.00	15.00	10.50	4.50
3	Zborovská sever	1	1	1	-	12.00	6.00	12.00	5.00
4	Karma Český Brod, a.s.	1	1	1	-	8.00	10.00	8.00	0.00

Intenzity dopravy [pvoz/h]

od \ do	Název komunikace	1	2	3	4	Součet	Poznámka
1	Zborovská jih	0	298	279	0	577	
2	Klučovská	267	0	42	0	309	
3	Zborovská sever	331	32	0	0	363	
4	Karma Český Brod, a.s.	0	0	0	0	0	
Součet		598	330	321	0	1249	

Kapacita vjezdu

Papřsek	Název komunikace	I_k	I_i	C_i	Rez	t_w	a_v	$N_{95\%}$	UKD
		[pvoz/h]	[pvoz/h]	[pvoz/h]	[pvoz/h]	[s]	[-]	[m]	[-]
		11	12	13	14	15	16	17	18
1	Zborovská jih	32	577	1131	554	6	0.51	19	A
2	Klučovská	279	309	910	601	6	0.34	9	A
3	Zborovská sever	267	363	999	636	6	0.36	10	A
4	Karma Český Brod, a.s.	630	0	633	633	0	0.00	0	A

Stanovená úroveň dopravy na vjezdech okružní křižovatky

A

Kapacita výjezdu

Papřsek	Název komunikace	I_e	I_{ch}	C_e	a_v	kapacita výjezdu	Poznámka
		[pvoz/h]	[pvoz/h]	[pvoz/h]	[-]	vyhovuje	
		19	20	21	22	23	
1	Zborovská jih	598	6	1200	0.5	ANO	
2	Klučovská	330	9	1200	0.28	ANO	
3	Zborovská sever	321	8	1200	0.27	ANO	
4	Karma Český Brod, a.s.	0	0	1200	0	ANO	

Stanovená úroveň dopravy na výjezdech vyhovuje?

ANO

Závěr

Kapacita jednopruhové okružní křižovatky je ve variantě s miniokružní křižovatkou vyhovující, na všech vjezdech bylo dosaženo velmi dobré úrovně kvality dopravy. Vozidla, která vjíždějí do výrobní areálu, nebo z něj vyjíždějí, nebyla zahrnuta, jedná se o jednotky vozidel za hodinu.

Posouzení kapacity okružní křižovatky

Nadpis: Posouzení kapacity varianty s miniokružní křižovatkou

Typ okružní křižovatky: miniokružní

Autor: Kryštof Kaše

Lokalita: Zborovská - Klučovská - V Chobotě, Český Brod

Datum: 27.06.2022

Vstupní parametry

Papřsek	Název komunikace	požad. st. UKD	$t_{w,lim}$ [s]	Poznámka
		1	2	
1	Zborovská jih	D	45	
2	Zborovská sever	D	45	
3	V Chobotě	E	-	

Geometrické podmínky

Papřsek	Název komunikace	n_k	n_i	n_e	typ vjezdu	R_i	R_e	b	d_p
		[-]	[-]	[-]	[-]	[m]	[m]	[m]	[m]
		3	4	5	6	7	8	9	10
1	Zborovská jih	-	-	-	-	-	15.00	-	0.00
2	Zborovská sever	-	-	-	-	-	6.00	-	4.75
3	V Chobotě	-	-	-	-	-	10.00	-	6.50

Intenzity dopravy [pvoz/h]

od \ do	Název komunikace	1	2	3	Součet	Poznámka
1	Zborovská jih	0	478	36	514	
2	Zborovská sever	560	0	37	597	
3	V Chobotě	52	100	0	152	
Součet		612	578	73	1263	

Kapacita vjezdu

Papřsek	Název komunikace	I_k	I_i	C_i	Rez	t_w	a_v	$N_{95\%}$	UKD
		[pvoz/h]	[pvoz/h]	[pvoz/h]	[pvoz/h]	[s]	[-]	[m]	[-]
		11	12	13	14	15	16	17	18
1	Zborovská jih	100	514	1067	553	6	0.48	16	A
2	Zborovská sever	36	597	1127	530	7	0.53	20	A
3	V Chobotě	560	152	648	496	7	0.23	5	A

Stanovená úroveň dopravy na vjezdech okružní křižovatky

A

Kapacita výjezdu

Papřsek	Název komunikace	I_e	I_{ch}	C_e	a_v	kapacita výjezdu	Poznámka
		[pvoz/h]	[pvoz/h]	[pvoz/h]	[-]	vyhovuje	
		19	20	21	22	23	
1	Zborovská jih	612	0	1200	0.51	ANO	
2	Zborovská sever	578	6	1200	0.48	ANO	
3	V Chobotě	73	26	1200	0.06	ANO	

Stanovená úroveň dopravy na výjezdech vyhovuje?

ANO

Závěr

Kapacita miniokružní křižovatky je ve variantě s miniokružní křižovatkou vyhovující, na všech vjezdech bylo dosaženo velmi dobré úrovně kvality dopravy.