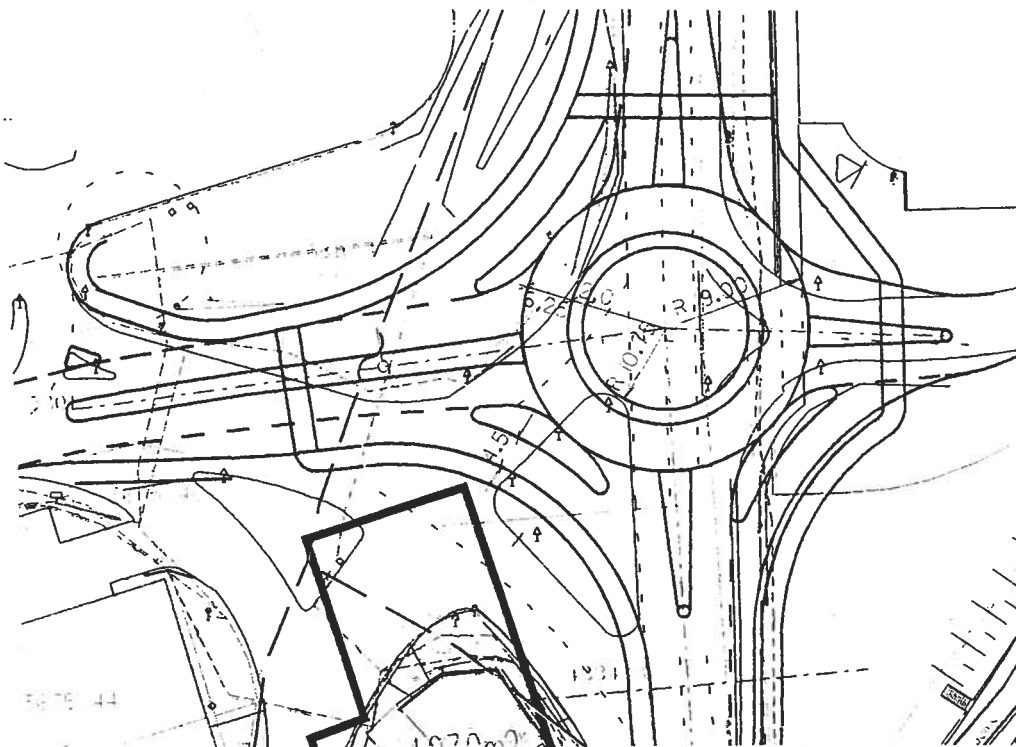


., - KASI, L.Svobodu 52/555, 976 32 Badín



Kapacitné posúdenie malej okružnej križovatky ciest III/069002, III/05085  
a prístupovej komunikácie k HYPERNOVE vo Zvolene

Júl 2007

## I.ÚVOD

Predkladaná dopravno – inžinierska štúdia „Posúdenie kapacity malej okružnej križovatky cesty III/069002, ul. J.Kollára a MK k HYPERNOVE vo Zvolene“ bola vypracovaná na základe objednávky spol. s .r.o. DIPERA Zvolen, Kremnická 1 č. 3062007 zo dňa 31.5.2007.

Predmetom dopravno – inžinierskej štúdie je posúdenie kapacity malej okružnej križovatky navrhutej Ing. Bernardínou Vojtekovou. V rámci štúdie sa vykonalo :

- Excerpovanie dopravno – inžinierskych údajov z celoštátneho sčítania dopravy (SSC,2005)
- Excerpovanie dopravno – inžinierskych údajov z práce Posúdenie možnosti zaslepenia Divadelnej ulice a ďalších opatrení z r. 2007“, Ing. T.Kyseľ – METAG , 31.4.2007
- Analýza a prognóza dopravy
- Výpočet kapacity MOK
- Posúdenie kapacity MOK

Pre riešenie predkladanej štúdie boli spracovateľom zaobstarané podklady :

- Komplexné posúdenie AD v meste Zvolen – prognóza AD pre r. 2020, T.Kyseľ – METAG,2000
- Posúdenie možnosti zaslepenia Divadelnej ulice a ďalších opatrení z r. 2007, Ing. T.Kyseľ – METAG, apríl 2007
- Dopravno – inžinierska štúdia posúdenia križovatky cesty III/069002 s ul. Predmestie a MK k HYPERNOVE a NAY, BONIT, júl 2006

Pri riešení štúdie boli použité :

- Výsledky sčítania dopravy gestorované SSC v r. 2005
- Metodický pokyn prognózovania výhľadových intenzít na cestnej sieti, MDPaT SR, október 2006
- STN 73 6102 Projektovanie križovatiek na pozemných komunikáciách
- TP „Výpočet kapacity pozemných komunikácií a ich zariadení“, MDPaT SR, júl 2006
- Smernica k STN 73 6102, SSC december 1997
- TP „Projektovanie okružných križovatiek na cestných a miestnych komunikáciách“, MDPaT SR, 2004

## II. DOPRAVNO – INŽINIERSKE ÚDAJE

Keďže investor nesúhlasil s vykonaním dopravného prieskumu križovatkových pohybov, bolo nutné čerpať potrebné dopravno – inžinierske podklady z podkladov doteraz vyhotovených, ktoré sa dotýkajú riešeného územia.

Údaje o intenzite križovatkových pohybov boli excerpované z práce „Posúdenie možností zaslepenia Divadelnej ulice a ďalších opatrení z r. 2007“, Ing. T.Kysel – METAG vypracovanej 31.4.2007 pre Mesto Zvolen.

Z uvedenej práce boli použité údaje o križovatkových pohyboch na riešenej križovatke uvedené v nasledujúcich tabuľkách :

r.2010 – OA/deň

SMER	1	2	3	SPOLU
1	-	5448	1351	6799
2	5222	-	756	5978
3	1582	1324	-	2906
SPOLU	6804	6772	2107	15683

r.2010 – T/deň

SMER	1	2	3	SPOLU
1	-	321	159	480
2	293	-	351	644
3	188	358	-	546
SPOLU	481	679	510	1670

r.2010 – voz/deň (S)

SMER	1	2	3	SPOLU
1	-	5769	1510	7279
2	5515	-	1107	6622
3	1770	1682	-	3452
SPOLU	7285	7451	2617	17353

r.2010 – j.v./deň

SMER	1	2	3	SPOLU
1	-	6090	1669	7759
2	5808	-	1458	7266
3	1958	2040	-	3998
SPOLU	7766	8130	3127	19023

Podiel ťažkých vozidiel (%T) je na dielčích vjazdoch do križovatky nasledovný :

SMER	T/deň	Voz/deň	%T
1	961	14564	6,6
2	1323	14073	9,4
3	1056	6069	17,4
SPOLU	3340	34706	9,6

Označenie dopravných smerov je zrejmé z graf. prílohy č.1.

Diagramy zaťaženia predmetnej križovatky prevzaté z uvedenej práce sú uvedené v graf. prílohe č.2 pre OA a T vo voz/deň v r. 2010. Transformácia označenia smerov v tejto práci je nasledovná :

Dopravný smer v predkladanej štúdii	Značenie dopravného smeru v práci Ing. Kysel - METAG
1	96 – Sliač
3	98 – Sídliisko ZÁPAD
2	31 – CENTRUM

V predmetnej úlohe nie je zahrnutý vjazd k Hypermarketu HYPERNOVA, ktorý je nadviazaný z predmetnej križovatky ako aj menej významný prístup k areálu „Robstav“ a prístup k autopredajni Citroën.

### III. ANALÝZA DOPRAVY

Z matic križovatkových pohybov pre rok 2020 sme odvodili zaťaženie dielčich ciest vstupujúcich do križovatky vo voz/deň :

cesta/smer	úsek	T	O	S
069002/Sliach	1-90846	961	13603	14564
05085 – J.Kollára	2 – do centra	1323	12750	14073
069002/Stráže	3 - 90450	1056	5013	6069

Z celoštátneho sčítania cestnej dopravy (SSC Bratislava, 2005) sme excerpovali údaje o zaťažení cestných úsekov cesty č. 069002 :

Č.úseku (SSC)	T	O	M	S
1 (90846)	861	10377	27	11265
3 (90450)	743	7299	18	8060

Na ceste III/05085 nebolo vykonané sčítanie cestnej dopravy. Výhľadové intenzity dopravy pre r. 2010 boli stanovené podľa MP 1/2006 (MDPaT SR) z októbra 2006 pomocou prognózovaných koeficientov rastu pre VÚC BB pri zohľadnení rastu intenzity dopravy stanoveného v úlohe „Komplexné posúdenie AD v meste Zvolen – prognóza AD pre r. 2020“ (Ing. T.Kyseľ – METAG, 2000) :

- $k_{2010/2005} = 1,07$  pre ľahké vozidlá
- $k_{2010/2005} = 1,06$  pre ťažké vozidlá

Výhľadové intenzity dopravy pre r. 2010 – voz/deň :

Č.úseku (SSC)	T	O	M	S
1 (90846)	913	11104	29	12046
3 (90450)	788	7810	20	8618

Porovnanie výhľadových intenzít dopravy pre rok 2010 na ceste III/069002 stanovených Ing. T.Kyseľom - METAG a odvodených zo sčítania dopravy v r. 2005 vykonaného SSC prognóznymi koeficientami pre r. 2010 je vykonané v nasledujúcej tabuľke :

VÝHLADOVÉ INTENZITY RPDI – r.2010	METAG úsek 90846	SSC úsek 90846	METAG úsek 90450	SSC úsek 90450	METAG 2 úseky	SSC 2 úseky
Ľahké vozidlá	13603	11133	5013	7830	18616	18963
Ťažké vozidlá	161	913	1056	788	2017	1701
Vozidlá spolu	14564	12046	6069	8618	20633	20664
j.v./24hod	15525	2959	7125	9406	22650	22365

Z porovnania je zrejmé :

- úsek č. 90846 (smerom na Sliach) je intenzívnejšie zaťažený podľa „Posúdenia“ Ing. T.Kyseľ – METAG o cca 2500 voz/24hod
- úsek č. 90450 (smerom na Stráže) je intenzívnejšie zaťažený podľa predikcie vychádzajúcej zo sčítania SSC o cca 2550 voz/24hod
- diskrepancie vyplývajú z prerozdelenia dopravy v súvisi so zmenou organizácie v centre mesta Zvolen

Na základe uvedeného možno konštatovať, že výsledky oboch prognóz v sumáre navzájom korešpondujú, takže pre orientačný výpočet kapacity malej okružnej križovatky pre dokumentáciu na územné rozhodnutie (DÚR) možno vychádzať z križovatkových pohybov odvodených v „Posúdení“ vypracovanom Ing. T.Kyšeľom – METAG.

#### IV. PROGNOZA DOPRAVY

Výhľadové intenzity dopravy pre r. 2030 boli stanovené podľa MP 1/2006 (MDP a T SR) z októbra 2006 pomocou prognózovaných koeficientov rastu intenzity dopravy pre VÚC BB v súlade s rastom intenzity AD stanoveným v úlohe „Komplexné posúdenie AD v meste Zvolen – prognóza AD pre r. 2020“ (Ing. T.Kyseľ – METAG, 2000) :

- $1,36/1,07 = 1,271$  pre ľahké vozidlá
- $1,32/1,06 = 1,245$  pre ťažké vozidlá

r.2030 – ľahké vozidlá/deň

SMER	1	2	3	SPOLU
1	-	6925	1717	8642
2	6637	-	961	7598
3	2011	1683	-	3694
SPOLU	8648	8608	2678	19934

r.2030 – ťažké vozidlá/deň

SMER	1	2	3	SPOLU
1	-	400	198	598
2	365	-	437	802
3	234	446	-	680
SPOLU	599	846	635	2080

r.2030 – voz/deň (S)

SMER	1	2	3	SPOLU
1	-	7325	1915	9240
2	7002	-	1398	8400
3	2245	2129	-	4374
SPOLU	9247	9454	3313	22014

r.2030 – jv/deň

SMER	1	2	3	SPOLU
1	-	7725	2113	9838
2	7367	-	1835	9202
3	2479	2575	-	5054
SPOLU	9846	10300	3948	24094

Podiel ťažkých vozidiel (%T) je na dielčích vjazdoch do križovatky nasledovný :

SMER	T/deň	Voz/deň	%T
1	1197	18487	6,5
2	1648	17854	9,2
3	1315	7687	17,1
SPOLU	4160	44028	9,4

Vychádzajúc z „Vyhodnotenia smerového prieskumu a analýzy automobilovej dopravy Zvolen“ (Ing. T.Kyseľ – METAG, 2000) bola stanovená špičková hodinová intenzita AD (10,2% z RPDl) :

r.2010 –voz/hod

SMER	1	2	3	SPOLU
1	-	598	154	752
2	562	-	114	676
3	180	172	-	352
SPOLU	742	770	268	1780

r.2030 –voz/hod

SMER	1	2	3	SPOLU
1	-	748	196	944
2	714	-	142	856
3	229	217	-	446
SPOLU	943	965	338	2246

Dopravno – inžinierske údaje pre smer 4 k HYPERNOVE sme čerpali z „Dopravno – inžinierskej štúdie posúdenia križovatky cesty 069002 s ul. Predmestie a MK k Hypernove a Elektrodomu NAY“, BONIT, júl 2006. V rámci tejto štúdie bol vykonaný prieskum križovatkových pohybov, z ktorého bolo odvodené zaťaženie terajšej prístupovej komunikácie k HYPERNOVE v roku 2006 :

- OA – 2560 voz/deň
- T – 190 voz/deň

Z prognózy dopravy spracovanej v predmetnej štúdii preberáme výhľadové intenzity dopravy do HYPERNOVY :

- 2780 OA + 205 T = 2985 voz/deň = 3190 j.v./deň v r. 2010
- 3080 OA + 205 T = 3285 voz/deň = 3490 j.v./deň v r. 2030

Smerovanie dopravy smerom na Sliač (2) a Zvolen (1) je v dopravnej špičke nasledovné :

Rok 2010 – voz/hod

Križ.pohyb	OA	T	S
1 – 3	155	5	160
3 – 1	205	5	210
2 – 3	50	5	55
3 – 2	60	5	65
SPOLU	470	20	490

Rok 2030 – voz/hod

Križ.pohyb	OA	T	S
1 – 3	180	5	185
3 – 1	220	5	225
2 – 3	55	5	60
3 – 2	65	5	70
SPOLU	520	20	540

Vychádzajúc zo štúdie „Posúdenie MOK pre projekt PRIMA Zvolen“, KASI – Ing. O.Janík, CSc., 2001 rozdelením smeru 1 (do centra) na dva smery :

- 1a (do centra)
- 1b (Stráže)

sú križovatkové pohyby nasledovné :

rok 2010 – voz/hod

Križ. pohyb	OA	T	S
2 – 4 (1a – 3)	110	0	110
3 – 4 (1b – 3)	45	5	50
4 – 2 (3 – 1a)	140	0	140
4 – 3 (3 – 1b)	65	5	70
1 – 4 (2 – 3)	50	5	55
4 – 1 (3 – 2)	60	5	65
Spolu do 4	205	10	215
Spolu zo 4	265	10	275
SPOLU	470	20	490

rok 2030 – voz/hod

Križ. pohyb	OA	T	S
2 – 4 (1a – 3)	125	0	125
3 – 4 (1b – 3)	55	5	60
4 – 2 (3 – 1a)	150	0	150
4 – 3 (3 – 1b)	70	5	75
1 – 4 (2 – 3)	55	5	60
4 – 1 (3 – 2)	65	5	70
Spolu do 4	235	10	245
Spolu zo 4	285	10	295
SPOLU	520	20	425

Vo vyššie uvedených tabuľkách je označenie križovatkových pohybov transformované v súlade s predkladanou štúdiou. V zátvorke je označenie podľa DIŠ pre NAY.

r.2010 – voz/hod

SMER	1 SLIAČ	2 CENTRUM	3 STRÁŽE	4 HYPERNOVA	SPOLU
1	-	458	84	55	597
2	527	-	114	110	751
3	155	172	-	50	377
4	65	140	70	-	275
SPOLU	747	770	268	215	2000

r.2030 – voz/hod

SMER	1 SLIAČ	2 CENTRUM	3 STRÁŽE	4 HYPERNOVA	SPOLU
1	-	598	121	60	779
2	674	-	142	125	941
3	199	217	-	60	476
4	70	150	75	-	295
SPOLU	943	965	338	245	2491

Keďže v matici vzťahov pre smery 1 až 3 stanovenej na základe údajov od Ing. T.Kyseľa – METAG je v smere 1 zahrnutý aj smer 4 (v dobe prieskumu hlavný vjazd a výjazd z HYPERNOVY), bolo nutné križovatkové pohyby 1 – 2, 1 – 3, 2 – 1 a 3 – 1 modifikovať o vplyv 4.

r.2010 – j.v./hod

SMER	1 SLIAČ	2 CENTRUM	3 STRÁŽE	4 HYPERNOVA	SPOLU
1	-	495	94	60	649
2	569	-	129	110	808
3	174	194	-	55	423
4	70	140	75	-	285
SPOLU	813	829	298	225	2165

r.2030 – j.v./hod

SMER	1 SLIAČ	2 CENTRUM	3 STRÁŽE	4 HYPERNOVA	SPOLU
1	-	645	136	65	846
2	728	-	160	125	1013
3	223	245	-	65	533
4	75	150	80	-	305
SPOLU	1026	1040	376	255	2697



r.2010 – voz/deň

SMER	1 SLIAČ	2 CENTRUM	3 STRÁŽE	4 HYPERNOVA	SPOLU
1	-	5845	1518	382	7745
2	5547	-	1108	764	7419
3	1778	1699	-	347	3824
4	353	760	380	-	1493
SPOLU	7678	8304	3006	1493	20481

r.2030 – voz/deň

SMER	1 SLIAČ	2 CENTRUM	3 STRÁŽE	4 HYPERNOVA	SPOLU
1	-	7325	1915	402	9642
2	7002	-	1398	839	9239
3	2245	2129	-	402	4776
4	390	835	418	-	1643
SPOLU	9637	10289	3731	1643	25300

## V. VÝPOČET KAPACITY MOK

### V.1. Všeobecne

Výpočet kapacity malej okružnej križovatky je vykonaný podľa STN 736102 „Projektovanie križovatiek na pozemných komunikáciách“ a Technických podmienok TP 04/2004 „Projektovanie okružných križovatiek na cestných a miestnych komunikáciach“ ako i TP 01/2006 (MDPaT SR, 2006).

Dopravno – technické požiadavky na riešenie križovatky vyplývajú z podmienok bezpečného a plynulého vedenia dopravných prúdov pri ich prejazde križovatkou, určených najmä :

- Dopravným významom križujúcich sa komunikácií
- Výhľadovou intenzitou priebežných a odbočujúcich dopravných prúdov
- Kategóriou križujúcich sa ciest a miestnych komunikácií
- Vzájomnou vzdialenosťou križovatiek

Podkladom pre posúdenie križovatky na pozemnej komunikácii sú intenzity križovatkových pohybov, ktoré sa uvažujú na obdobie 20 rokov od uvedenia križovatky do prevádzky. Pri návrhu je potrebné overiť, či v priebehu návrhového obdobia nepríde k najvyššiemu zaťaženiu na križovatke v inom roku ako na konci návrhového obdobia.

Posúdenie je vypracované pre návrhové obdobie 20 rokov (t.j. r. 2030) od uvedenia do prevádzky (predpoklad r.2010).

Posúdenie križovatky vyžaduje znalosť výhľadových dopravných a územno – plánovacích podkladov záujmovej oblasti križovatky, ktorá sa má prebudovať. Štúdia posúdenia križovatky preto obsahuje základné dopravné – inžinierske podklady o výhľadových intenzitách a o skladbe jednotlivých dopravných prúdov všetkých križovatkových pohybov. Výhľadová intenzita dopravných prúdov na križovatke je vyjadrená najnepriaznivejšou kombináciou intenzít dopravných prúdov na križujúcich sa komunikáciách v tej istej hodine.

### V.2. Odhad kapacity MOK podľa čl. 3.1. TP 04/2004

$M1$  = súčet priemerných intenzít dvoch najzaťaženejších vjazdov (voz/24hod)

$M2$  = súčet priemerných intenzít ostatných vjazdov (voz/24hod)

Rok 2010

$M1 = 7455 + 6175 = 13630$  voz/deň

$M2 = 1225 + 1320 = 2545$  voz/deň

Podľa hodnôt  $M1$  a  $M2$  v zmysle obr. 3.1. TP 04/2004 patrí MOK do zóny III., pre ktorú platí, že MOK sa môže navrhnúť s preukázaním jej kapacity.

Rok 2030

$M1 = 9642 + 9239 = 18881$  voz/deň

$M2 = 4776 + 1643 = 6419$  voz/deň

Podľa hodnôt  $M1$  a  $M2$  patrí MOK do zóny III. – návrh MOK je možný s preukázaním jej kapacity.

V nasledujúcom vykonané výpočty poukazujú na možnosť aplikácie malej okružnej križovatky v danom prostredí z hľadiska požadovanej a ponúkanej kapacity.

### V.3. Odhad kapacity MOK pri predpoklade jedného jazdného pruhu na vjazde, výjazde a okruhu podľa čl. 5.1. TP 04/2004

Výhľadová intenzita na okruhu a kapacita vjazdu podľa dielčích ramien v r. 2030 (graf. príloha č.3) je nasledovná :

RAMENO	INTENZITA NA OKRUHU (j.v./hod)	KAPACITA VJAZDU (j.v./hod)
2 – 4	1111	375
4 – 1	390	920
1 – 3	860	575
3 – 2	363	940

VJAZD	j.v./hod intenzita vjazdu	kapacita j.v./hod	rezerva kapacity j.v./hod
4	305	375	+70
1	846	920	+74
3	533	575	+42
2	1013	940	-73

Na základe vyššie vykonaného odhadu kapacity štvorramennej okružnej križovatky vykonaného podľa grafu 5.1. TP 04/2004 možno konštatovať, že kapacita MOK je prekročená pri jednopruhovom okruhu na vjazde č.2 t.j. od centra Zvolena.

Toto prekročenie kapacity činí :  $1013 - 940 = 73$  j.v./hod

### V.4. Výpočet kapacity MOK pri predpoklade dvojpruhového okruhu podľa čl. 5.1. TP 04/2004

Výhľadová intenzita na okruhu a kapacita vjazdu podľa dielčích ramien v r. 2030 (graf. príloha č.3) je nasledovná :

RAMENO	INTENZITA NA OKRUHU (j.v./hod)	KAPACITA VJAZDU (j.v./hod)
2 – 4	1111	600
4 – 1	390	1050
1 – 3	860	750
3 – 2	363	1100

VJAZD	j.v./hod intenzita vjazdu	Rezerva kapacity (j.v./hod)
4	305	295
1	846	204
3	533	217
2	1013	87

Pri dvojpruhovom okruhu možno konštatovať, že kapacita MOK má dostatočnú rezervu do r. 2030.

### V.5. Výpočet kapacity MOK pri predpoklade jedného pruhu na okruhu a samostatných pruhov pre pravé odbočenie podľa čl. 5.1 TP 04/2004

RAMENO	INTENZITA NA OKRUHU (j.v./hod)	KAPACITA VJAZDU (j.v./hod)
2 – 4	1111	375
4 – 1	390	920
1 – 3	860	575
3 – 2	363	940

VJAZD	j.v./hod intenzita vjazdu	Rezerva kapacity (j.v./hod)
4	230	145
1	710	210
3	288	287
2	888	52

Na základe vyššie vykonaného odhadu kapacity MOK možno konštatovať, že pri jednom jazdnom pruhu na okruhu a štyroch samostatných pruhoch pre pravé odbočenie križovatka vyhovuje výhľadovému zaťaženiu predikovanému pre r. 2030 (graf. príloha č.4).

**V.6. Výpočet kapacity MOK pri predpoklade jedného pruhu na okruhu a troch samostatných pruhov pre pravé odbočenie (okrem odbočenia vpravo od Hypernovy) podľa čl. 5.1 TP 04/2004**

RAMENO	INTENZITA NA OKRUHU (j.v./hod)	KAPACITA VJAZDU (j.v./hod)
2 – 4	1111	375
4 – 1	390	920
1 – 3	860	575
3 – 2	363	940

VJAZD	j.v./hod intenzita vjazdu	Rezerva kapacity (j.v./hod)
4	305	70
1	710	210
3	288	287
2	888	52

Na základe vyššie vykonaného odhadu kapacity MOK možno konštatovať, že pri jednom jazdnom pruhu na okruhu a troch samostatných pruhoch pre pravé odbočenie križovatka vyhovuje výhľadovému zaťaženiu predikovanému pre r. 2030 (graf. príloha č.5).

## VI. POSÚDENIE MOK

Predmetom posúdenia je výsledný variant MOK vypracovaný autorizovanou stavebnou inžinierkou - Ing. Bernardínou Vojtekovou v rámci riešenia DÚR predmetnej križovatky. Posudzovaný návrh MOK je znázornený v grafickej prílohe č. 6.

Minimálna veľkosť stredového ostrovčeka sa orientačne určuje podľa vzťahu :

$$D_{\min} = 15 * N/3,14 = 60/3,14 = 20 \text{ m}$$

kde

$n$  – počet zaústení = 4

Vonkajší priemer okruhu MOK by v zmysle čl. 4.3. TP 04/2004 mal byť v zastavanom území v rozmedzí  $25,0 \text{ m} < D < 40 \text{ m}$ .

Polomer stredového ostrovčeka a šírky jazdných pruhov na vjazdoch a výjazdoch závisia od voľby návrhového vozidla. Podľa STN 736057 návrhové vozidlo patrí pre predmetnú križovatku do 3 skupiny, vzhľadom na klbové autobusy premávajúce po zbernej komunikácii. Pre MOK v zastavanom území pri uvážení návrhového vozidla skupiny 3 sa pripúšťa možnosť prejazdu časťou prstenca okolo okruhu. Pritom je potrebné preveriť prejazdnosť križovatky pomocou tzv. šablónových kriviek prejazdnosti návrhových vozidiel t.j. článkového autobusu v  $M - 1 : 250$ . Z tohto aspektu doporučujeme vonkajší priemer okruhu MOK veľkosti 38 m.

### VI.1. Výpočet kapacity vjazdov

Maximálna kapacita vjazdu v j.v./hod ( $K_{\max,e,i}$ ) sa určila podľa vzťahu :

$$K_{\max,e,i} = 1500 - 8/9 * (\beta * Mo_i + \alpha * Ma_i) \text{ (j.v./hod)}$$

kde :

$Mo_i$  – intenzita na okruhu medzi výjazdom a posudzovaným vjazdom  $i$  (j.v./hod)

$Ma_i$  – intenzita vozidiel na výjazde (j.v./hod)

$\alpha$  – koeficient vplyvu vzdialenosti „b“ medzi kolíznym bodom vjazdu a výjazdu

$\beta$  – koeficient vplyvu intenzity na okruhu

$\beta = 0,90$  pre jednopruhový okruh

VJAZD	Intenzita OKRUH $Mo$	Výjazd $Ma$	$\beta$	b	$\alpha$	$K_{\max,e,i}$	$Mei$
4	1111	130	0,9	19	0,2	588	305
1	390	1026	0,9	21	0,05	1142	710
3	860	240	0,9	21	0,05	801	288
2	363	795	0,9	21	0,05	1174	888

Z aspektu kapacity vjazdov križovatka vyhovuje, nakoľko  $K_{\max,e,i} > Mei$

### VI.2. Stupeň vyťaženia vjazdov

Stupeň vyťaženia vjazdu  $i$  ( $SV_i$ ) sa určil podľa vzťahu :

$$SV_i = \frac{\gamma * Mei}{K_{\max,e,i}} * 100 (\%)$$

kde :

$Me_i$  – intenzita dopravy na vjazde  $i$  (j.v./hod)

$\gamma$  – koeficient vplyvu intenzity dopravy na uvažovaných pruhoch

$\gamma = 1,00$  pre jednopruhový vjazd

VJAZD $i$	$Me_i$ (j.v./hod)	$K_{max,e,i}$ (j.v./hod)	$SV_i$ (%)
4	305	588	51,9
1	710	1142	62,2
3	288	801	36,0
2	888	1174	75,6

Navrhnutá MOK z aspektu vyťaženia vjazdov vyhovuje výhľadovým intenzitám predikovaným pre r. 2030.

### VI.3. Stupeň vyťaženia kolíznych bodov

Stupeň vyťaženia kolízneho bodu  $i$  ( $SV_{k,i}$ ) sa určil podľa vzťahu :

$$SV_{k,i} = \frac{\gamma * Me_i + 8/9 * (\beta * Mo + \alpha * Ma)}{1500} * 100 (\%)$$

kde

$Me_i$  – intenzita na vjazde (j.v./hod)

$\gamma$  – koeficient upravujúci vplyv intenzity pre jednopruhový vjazd  $\gamma = 1$

$Mo$  – intenzita na okruhu medzi výjazdom a vjazdom (j.v./hod)

$\alpha$  – koeficient závislý od „b“

$\beta$  – koeficient závislý od počtu pruhov na okruhu, pre 1 pruh  $\beta = 0,90$

Výpočet je vykonaný v nasledujúcej tabuľke :

Kolízny bod $i$	$Me_i * \gamma$	$8/9 * (\beta Mo + \alpha Ma)$	$SV_{k,i}$ (%)
4	305	912	81,1
1	710	358	71,2
3	288	699	65,8
2	888	326	80,9

Navrhnutá MOK z aspektu vyťaženia kolíznych bodov vyhovuje výhľadovým intenzitám predikovaným pre r. 2030.

### VI.4. Rezerva kapacity vjazdu

Rezerva kapacity  $RK_i$  pre vjazd  $i$  sa určila podľa vzťahu :

$$RK_i = K_{max,e,i} - Me_i$$

kde

$K_{max,e,i}$  – max. kapacita vjazdu (j.v./hod)

$Me_i$  – intenzita na vjazde (j.v./hod)

VJAZD $i$	$K_{max,e,i}$ (j.v./hod)	$Me_i$ (j.v./hod)	$RK_i$ (j.v./hod)
4	588	305	283
1	1142	710	432
3	801	288	513
2	1174	888	286

Rezerva kapacity MOK je z aspektu posudzovania neriadených križovatiek podľa STN 73 6102 je vyššia ako doporučovaných 150 voz/hod. Križovatka aj v r. 2030 bude v zmysle čl. 7.1.8. STN 73 6102 len nepatrnou prekážkou v doprave.

### VI.5. Čas čakania

Čas čakania (tč) sa určil v jeho strednej hodnote podľa čl. 5.5. TP 04/2004 v závislosti od rezervy kapacity (RK<sub>i</sub>) a kapacity vjazdu (Me<sub>i</sub>).

Výsledky výpočtu sú uvedené v nasledujúcej tabuľke :

VJAZD <sub>i</sub>	RK <sub>i</sub>	Me <sub>i</sub>	tč
4	283	305	11
1	432	710	9
3	513	288	9
2	286	888	11

Vzhľadom na strednú hodnotu času čakania možno križovatku z tohto aspektu charakterizovať vysokým stupňom kvality (čakacia doba do 60 s sa považuje za únosnú). Funkčná úroveň pri priemernom čase čakania 10 – 20 s je „B“ (do 10 s – „A“).

### VI.6. Posúdenie dĺžky radu čakajúcich vozidiel

Dĺžka radu čakajúcich vozidiel na vjazde i (L<sub>i</sub>) sa určila podľa vzťahu :

$$L_i = \frac{Me_i \cdot t_{ci}}{3600} \cdot L_{voz}$$

kde :

Me<sub>i</sub> – intenzita na vjazde „i“ (j.v./hod)

L<sub>voz</sub> – dĺžka vozidla (pre OA = 6 m)

t<sub>ci</sub> – čas čakania na vjazde i (s)

VJAZD i	Me <sub>i</sub> (j.v./hod)	t <sub>ci</sub> (s)	L <sub>voz</sub> (m)	L <sub>i</sub> (m)
4	305	11	6	10
1	710	9	6	12
3	288	9	6	6
2	888	11	6	17

Vzhľadom na vypočítané dĺžky radov čakajúcich vozidiel nemožno predpokladať, že dôjde k tvorbe kolón.

### VI.7. Zníženie kapacity vplyvom osôb na priechodoch

Chodci na priechode pre chodcov križujúcom vjazd alebo výjazd na okruhu obmedzujú jeho kapacitu. Obmedzenie kapacity z dôvodu rušenia prúdu vozidiel chodcami sa vypočítalo podľa čl. 6.7. TP 01/2006 použitím koeficientu f<sub>chi</sub> podľa vzťahu :

$$K_i = K_{zi} \cdot f_{chi}$$

kde

K<sub>i</sub> – kapacita vjazdu „i“ na okruh zohľadňujúca obmedzujúci vplyv chodcov

K<sub>zi</sub> – základná kapacita vjazdu „i“ na okruh

f<sub>chi</sub> – faktor zohľadňujúci vplyv chodcov na križujúci dopravný prúd

Výpočet je vykonaný v nasledujúcej tabuľke :

VJAZD i	K <sub>zi</sub>	f <sub>chi</sub>	K <sub>i</sub>	Me <sub>i</sub>	RK <sub>i</sub>
4	588	0,93	546	305	241
1	1142	0,97	1107	710	397
3	801	0,93	745	288	457
2	1174	0,97	1092	888	204

Z uvedeného posúdenia, ktoré uvažuje s intenzitou chodcov cca 100 – 200/hod vyplýva, že MOK má v zmysle čl. 7.1.8. STN 73 6102 dostatočnú kapacitu a bude aj v r. 2030 nepatrnou prekážkou pri predikovaných križovatkových pohyboch.



## VII. ZÁVER

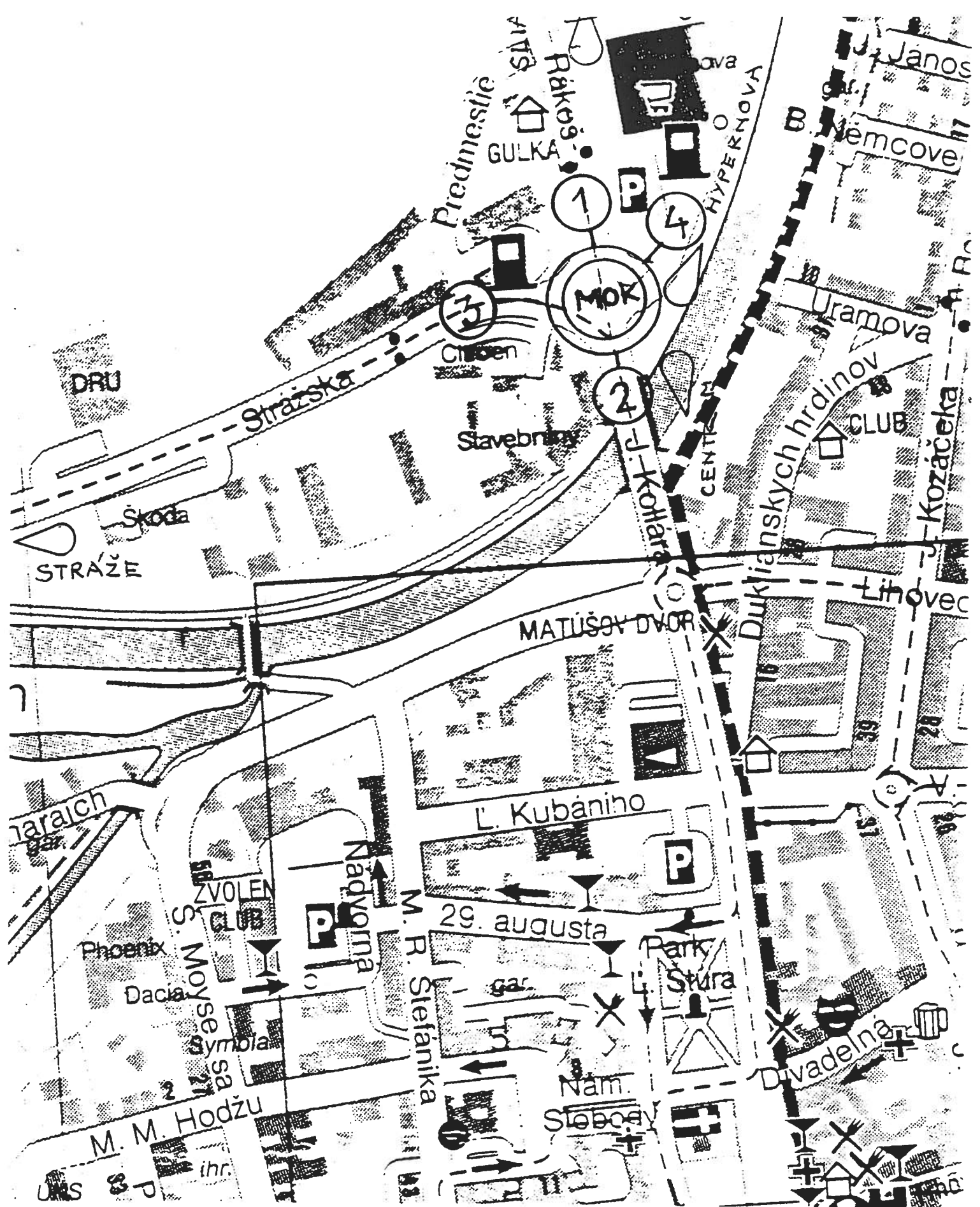
Predmetná dopravno – inžinierska štúdia malej okružnej križovatky (MOK) ciest III/069002, III/05085 a prístupovej ulice k HYPERNOVE (Strážska, Rákoš a J.Kollára + Hypernova) bola vypracovaná na základe objednávky spol. s r.o. DIPERA Zvolen zo dňa 31.5.2007. Štúdia bola v koncepte prerokovaná na výrobnom výbore uskutočnenom na základe pozvánky Ing. B.Vojtekovej dňa 13.7.2007 vo Zvolene.

Koncept MOK vo viacerých variantoch (jednopruhový, dvojpruhový okruh, 4-3 samostatné odbočovacie pruhy pri 1 pruhovom okruhu) bol v rámci štúdie posúdený na základe výhľadových intenzít dopravy stanovených prognózou dopravy v zmysle Komplexného posúdenia AD v meste Zvolen a Posúdenia možností zaslepenia Divadelnej ulice (Ing. T.Kysel – METAG, B.Bystrica).

Záverečné posúdenie MOK bolo vykonané pre MOK s tromi samostatnými pravými odbočeniami, vzhľadom na to, že toto riešenie MOK bolo odsúhlasené na výrobnom výbore.

Kapacita štvorramennej MOK s tromi samostatnými pravými odbočeniami (okrem pravého odbočenia od Hypernovy smerom na Sliač) pri jednopruhovom okruhu a jednom pruhu na vjazdoch do križovatky vyhovuje výhľadovým intenzitám križovatkových pohybov predikovaných pre rok 2030 s dostatočnou rezervou.

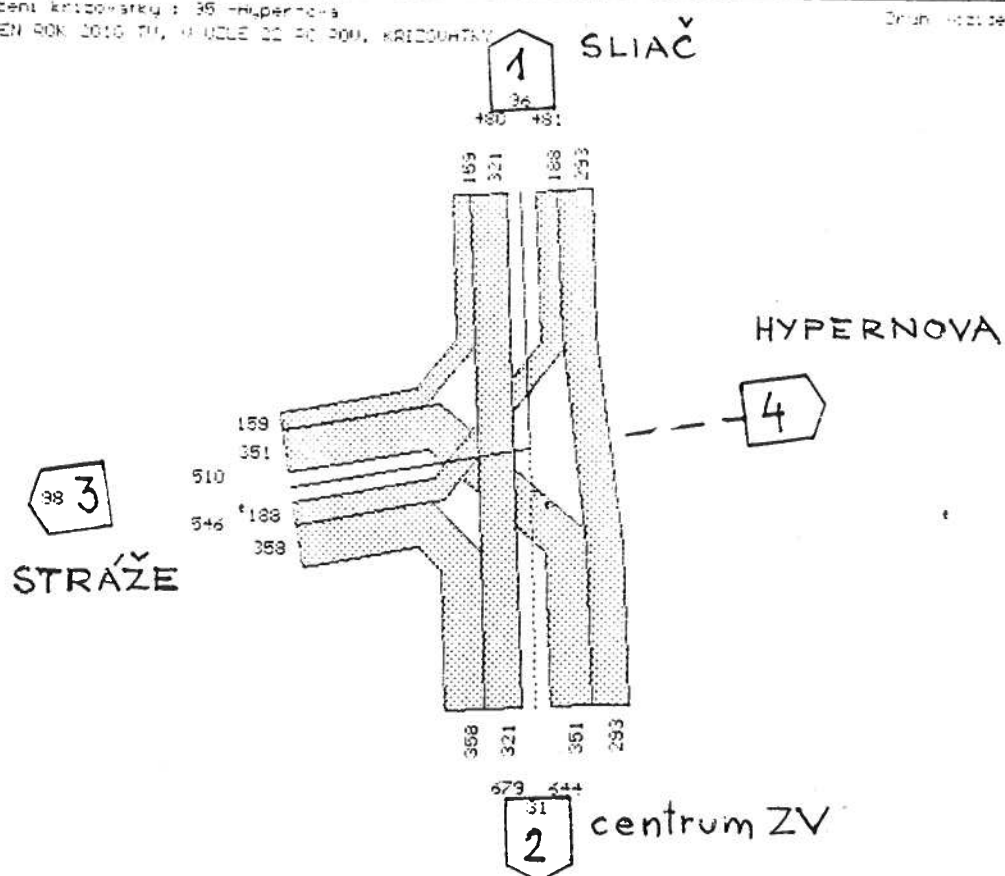
V Badíne 17.7.2007



graf. príloha č. 1

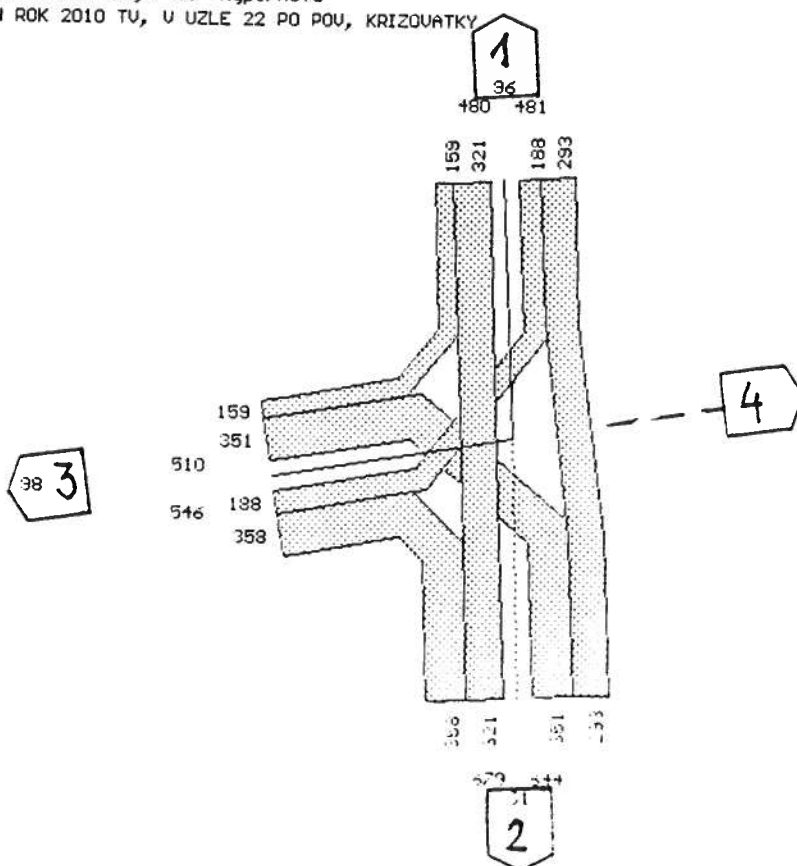
Zatížení krizovatky : 35 -Hypernova  
 ZVOLEN ROK 2010 TV, UZLE 22 PO POV, KRIZOVATKY

Druh vozidel : TV

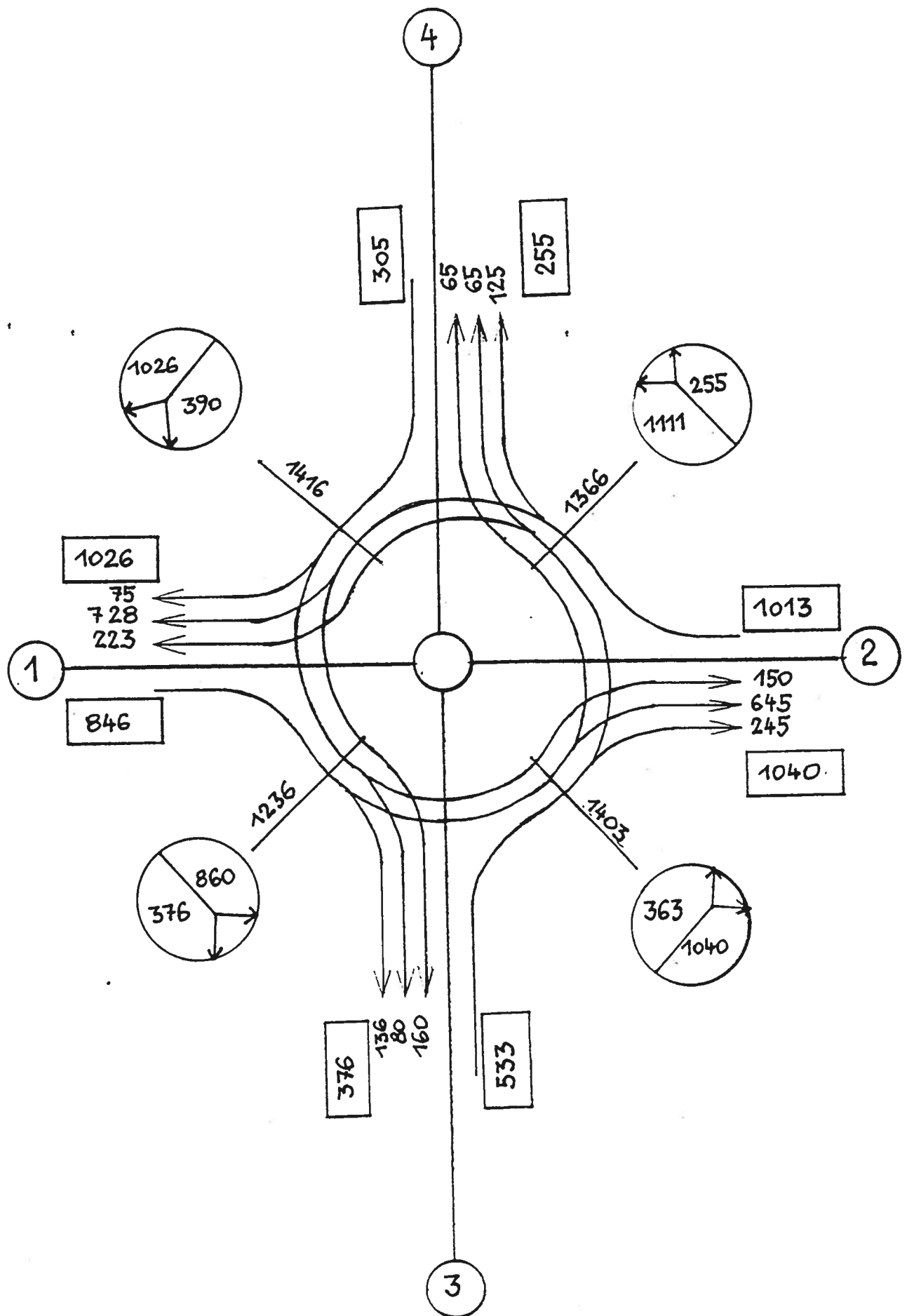


Zatížení krizovatky : 95 -Hypernova  
 ZVOLEN ROK 2010 TV, U UZLE 22 PO POV, KRIZOVATKY

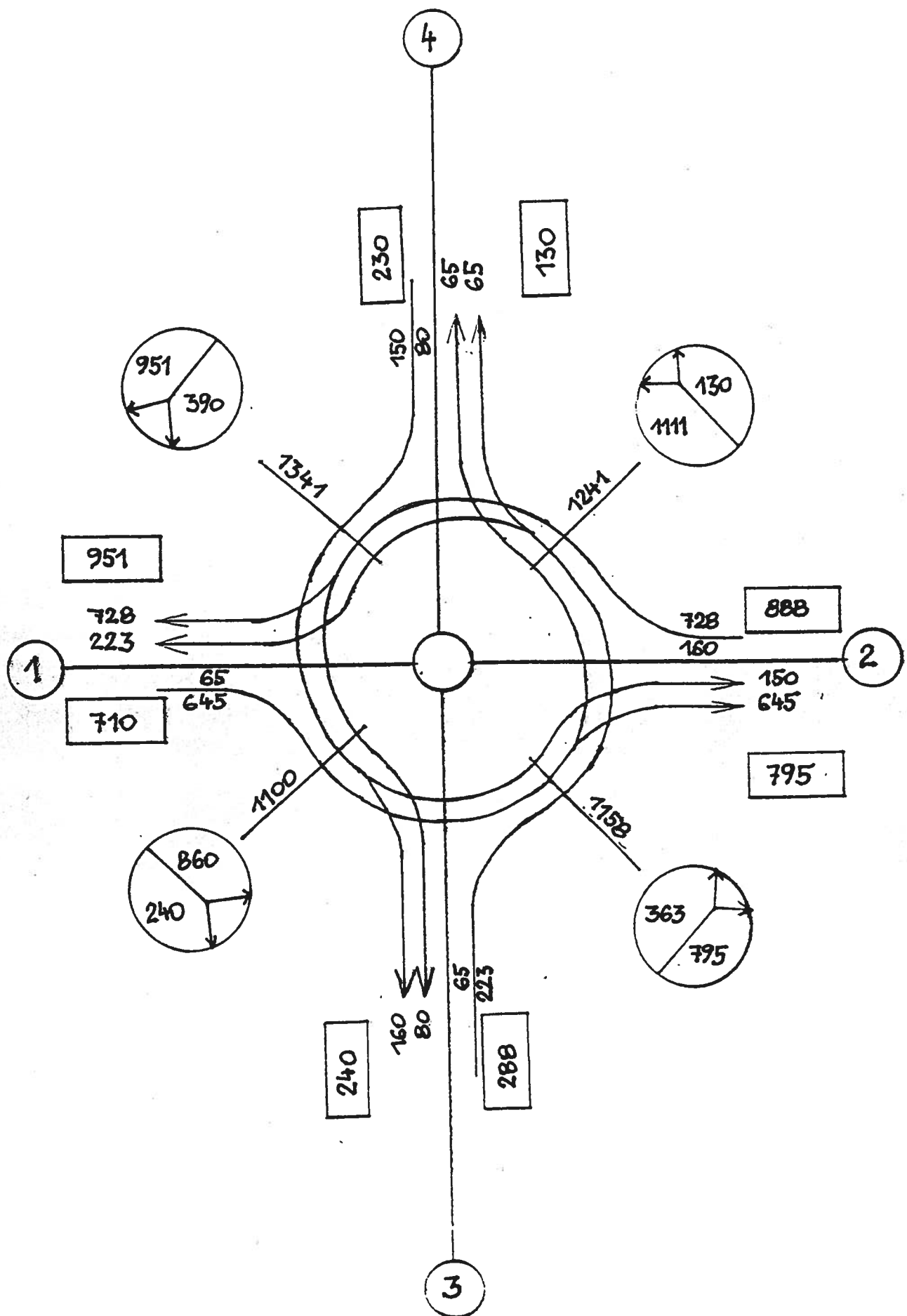
Druh vozidel : TV

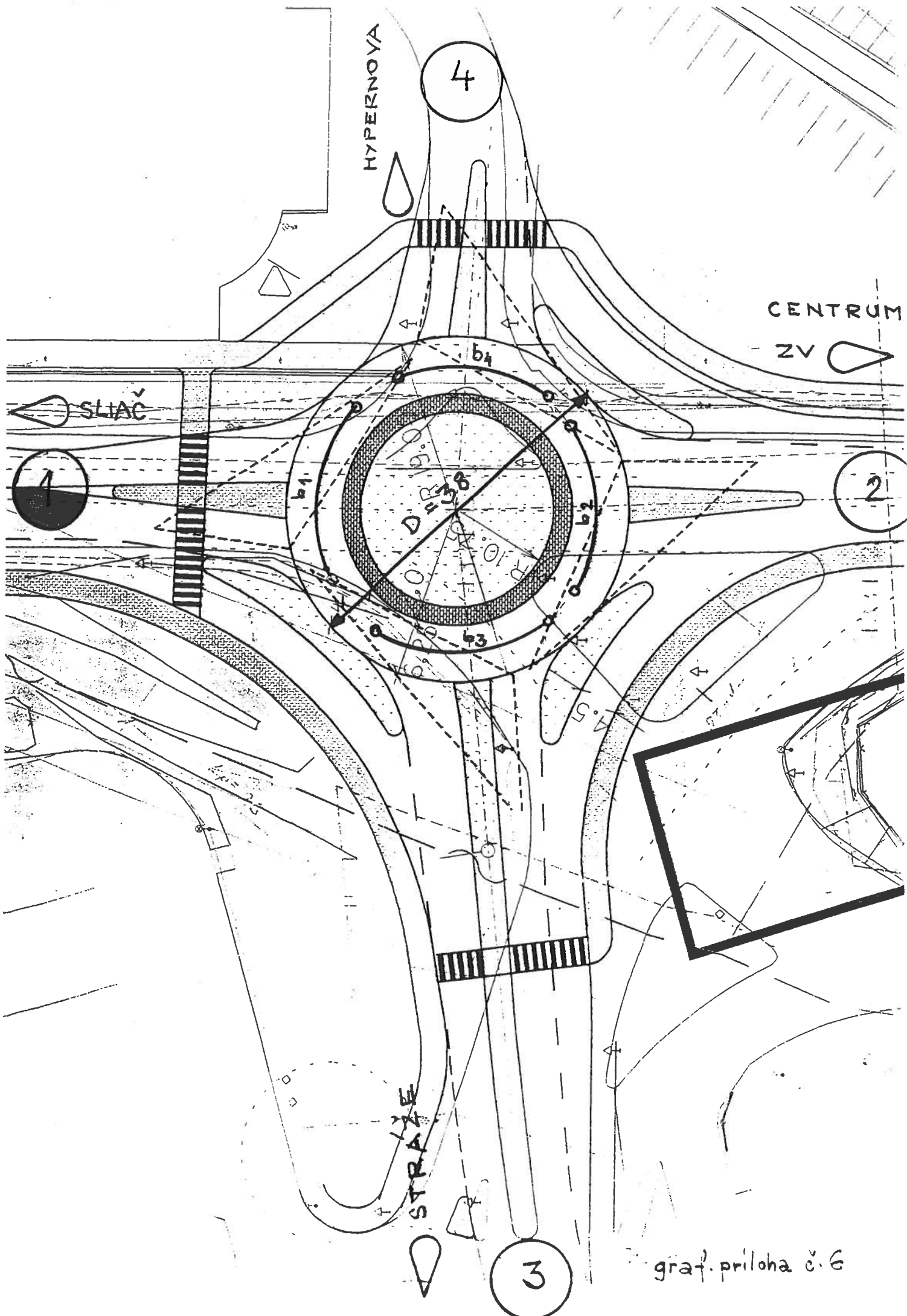


graf. príloha č.2



Zaťaženie MOK so samostatnými pravými odbočovacími pruhmi  
v j.v./hod - r. 2030





graf. príloha č. 6