

Systemy řízení dopravy v oblasti města – vyhodnocení funkčnosti

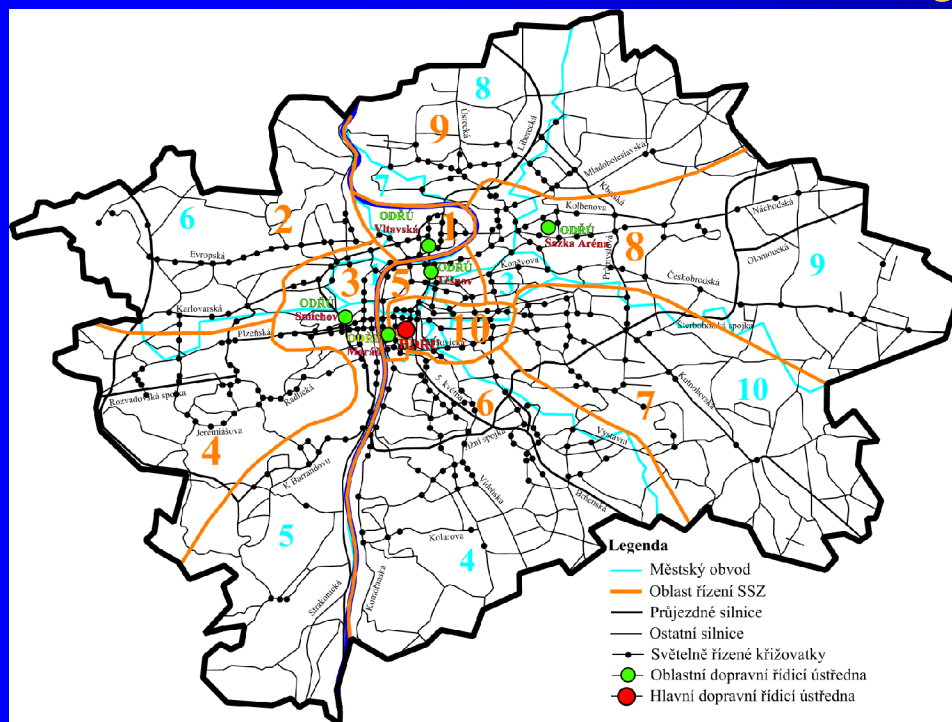
Ing. Bc. Tomáš Tichý, Ph.D.

2007

Obsah prezentace

- Telematická architektura města
- Řízení oblasti Prahy 5 – Smíchova
- Systém MOTION
- Detekce incidentů
- Vyhodnocení systému MOTION
- Systém TASS
- Vyhodnocení systému TASS
- Závěr - využití telematických systémů v oblasti

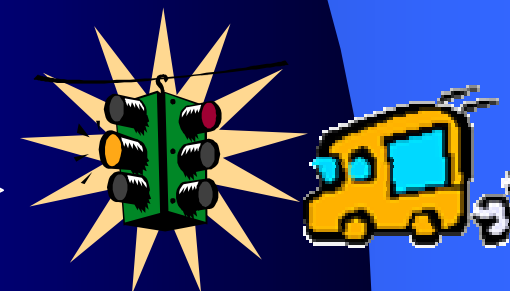
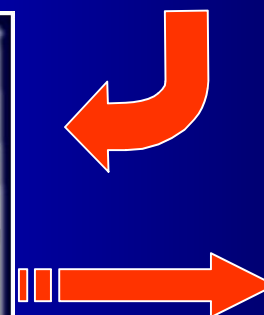
Architektura městského telematického systému



Úroveň útvaru – města

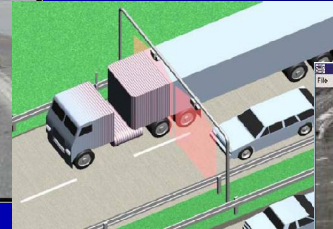
Úroveň oblasti

Úroveň uzlu



Strategické detektory

- Indukční smyčky
- Infračervené
- Videodetekce
- Ultrazvukové



- Traficam

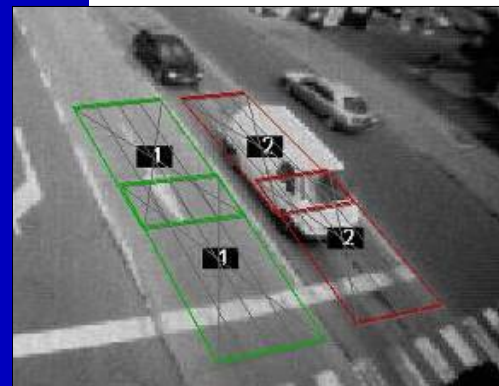
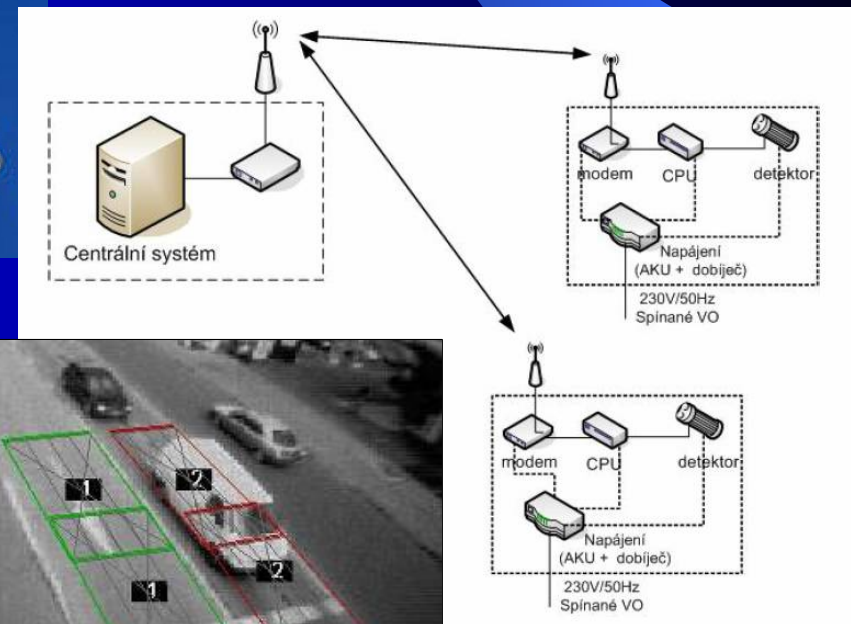
Nízká cena – 4 virtuální smyčky

Snadná instalace

Vysoká mobilita

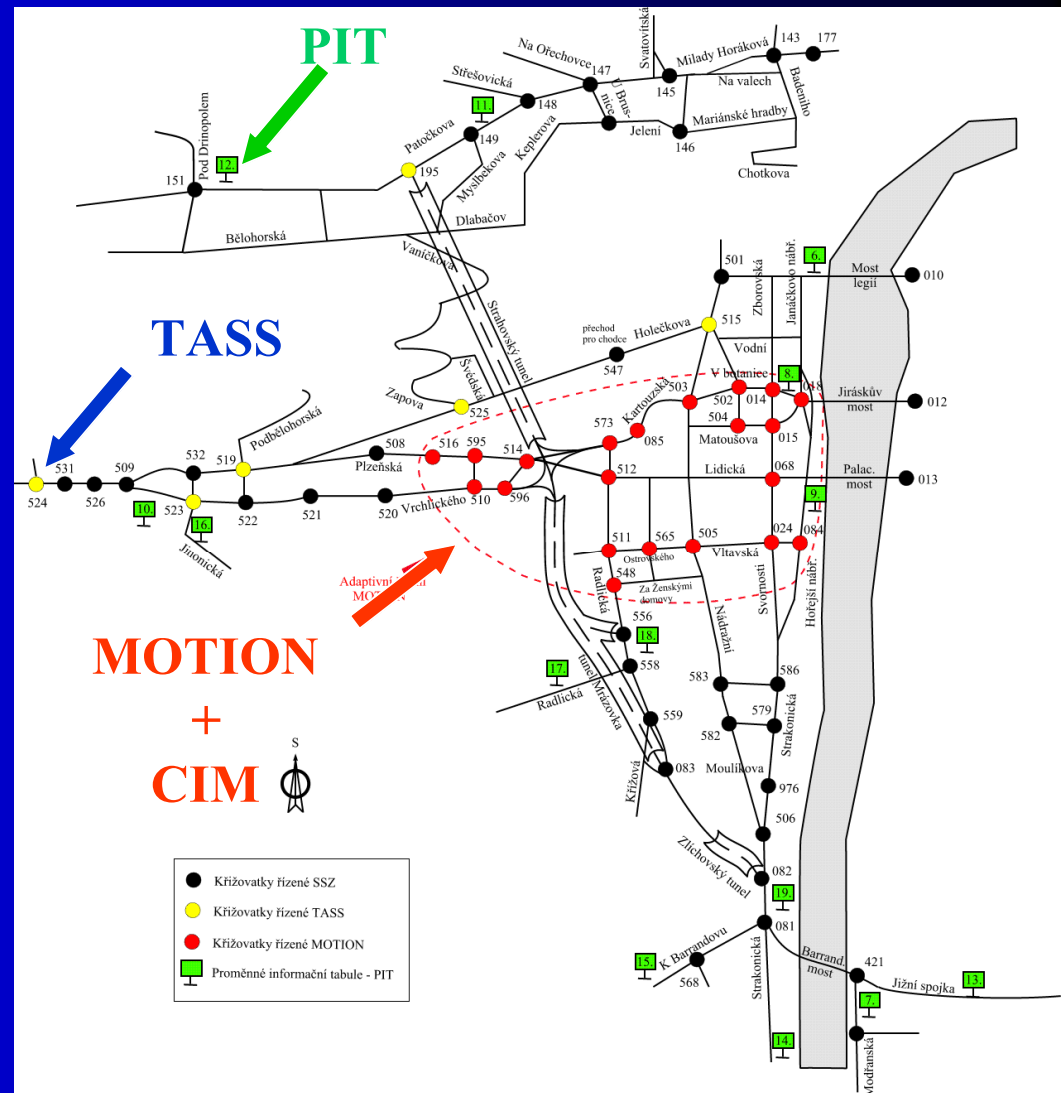
Snadná konfigurace

Integrace do stávajících systémů



Řízení oblasti Prahy 5 – Smíchova

- Řízení vstupů – TASS
- Řízení oblasti – MOTION
- Taktiky v oblasti – CIM
- Informování řidičů – PIT
- Další systémy řízení dopravy



MOTION

Method for the Optimisation of Traffic Signals On-line Controlled Networks

Oblast Smíchova

21 křižovatek

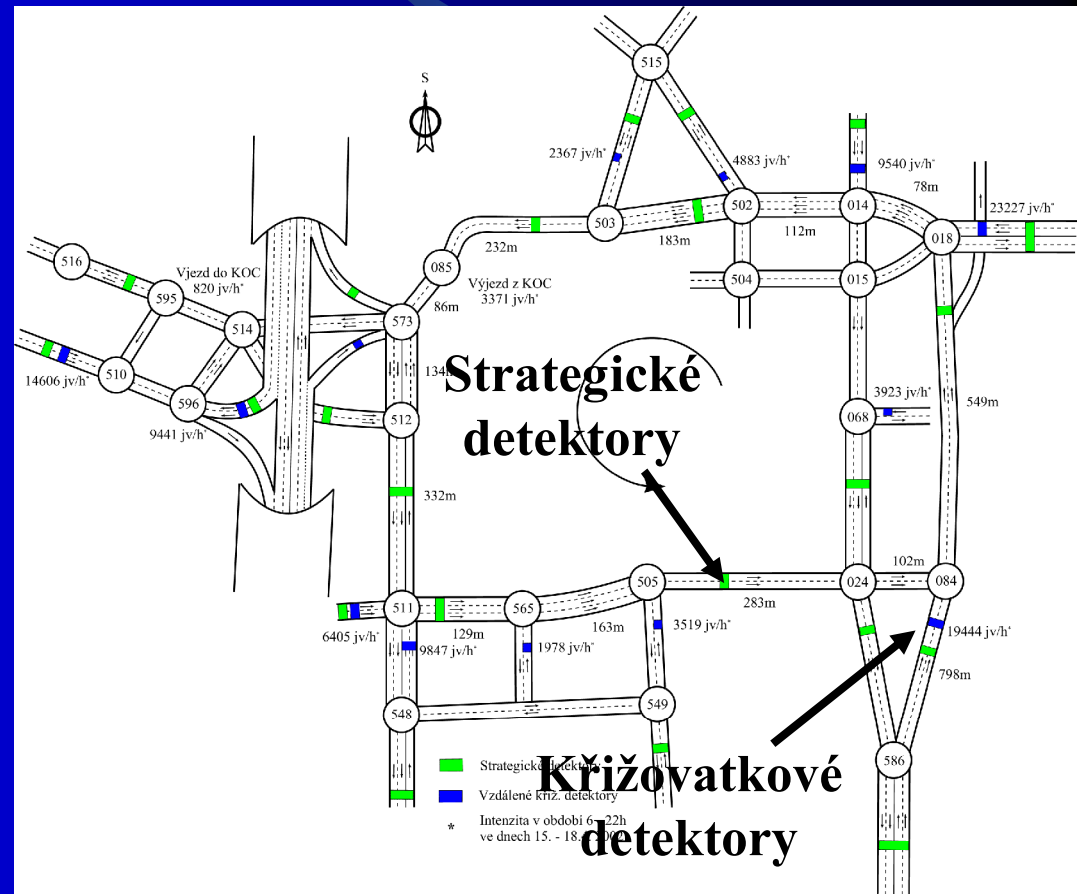
Mimořádné stavy tunelu

Mimořádné stavy tramvaje

MOTION

Optimalizace dopravního toku

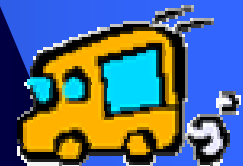
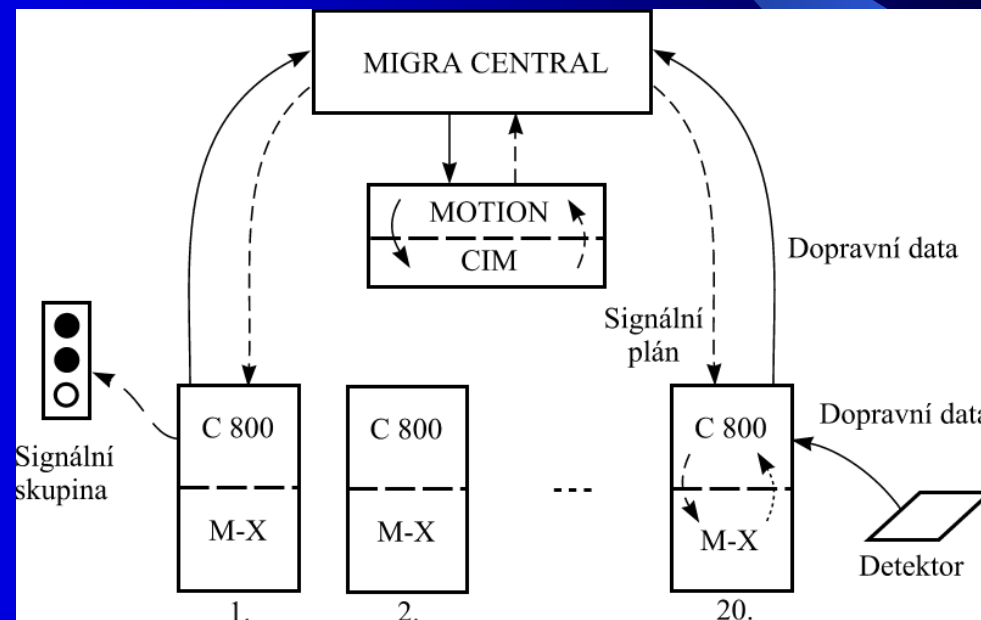
1. Strategická úroveň – 15min
2. Taktická úroveň – 60-90 s
3. Lokální úroveň – 1-2s



Princip řízení - MOTION

MOTION vypočítá pro každou křižovatku

- Signální plán
- Rámcový sig. plán
- Offset
- Sled fází
- Délku zelené
- Délku cyklu



Detektor – C800 – Dopravní data – MC – MOTION – MC – C800 – Signalizace

MOTION + CIM strategie

Congestion and Incident Management

CIM reaguje na události v dopravě v VII. taktikách => 32 situací

Taktiky:

I. Tunel uzavřen

II. Mimořádný provoz TRAM

III. Kongesce v oblasti

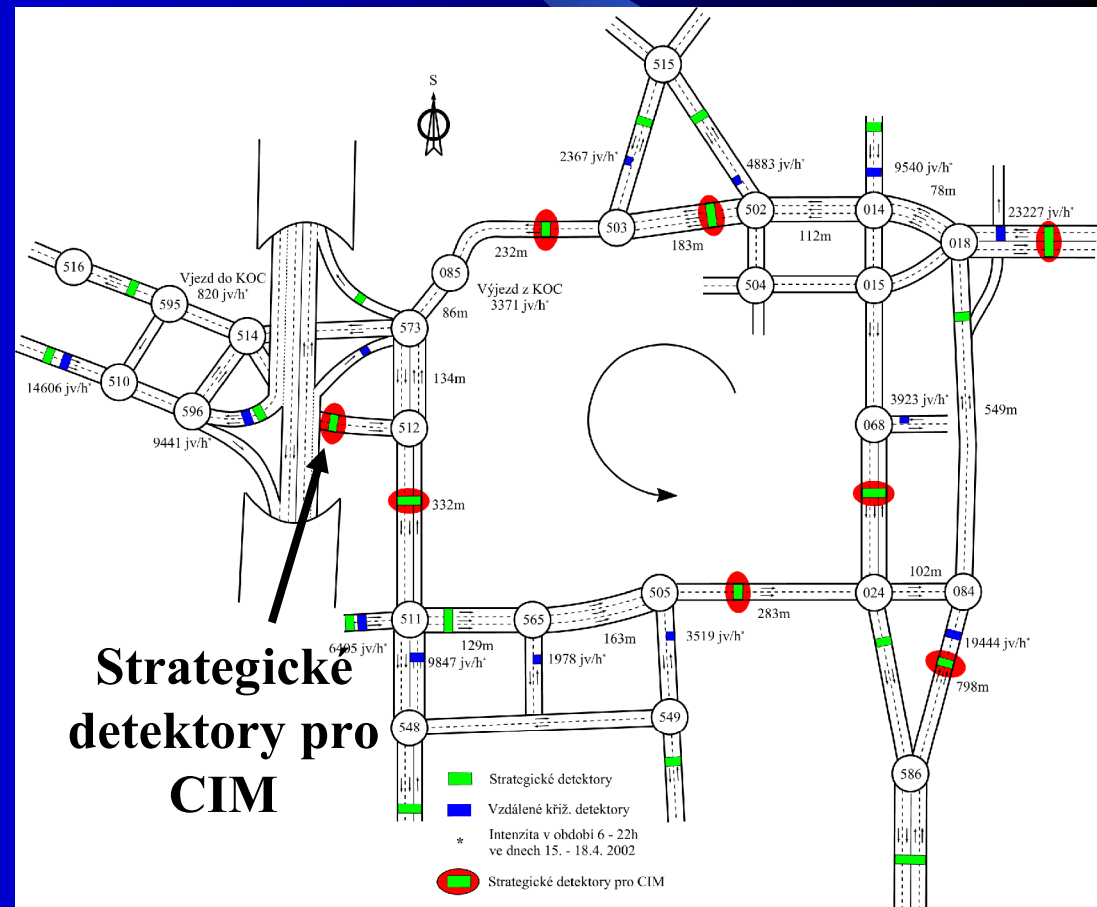
- jižní část
- severní část

IV. Kongesce v oblasti SSZ 5.018

V. Kombinace III. a IV. taktiky

VI. Kongesce před SSZ 5.084

VII. Kongesce před SSZ 5.024

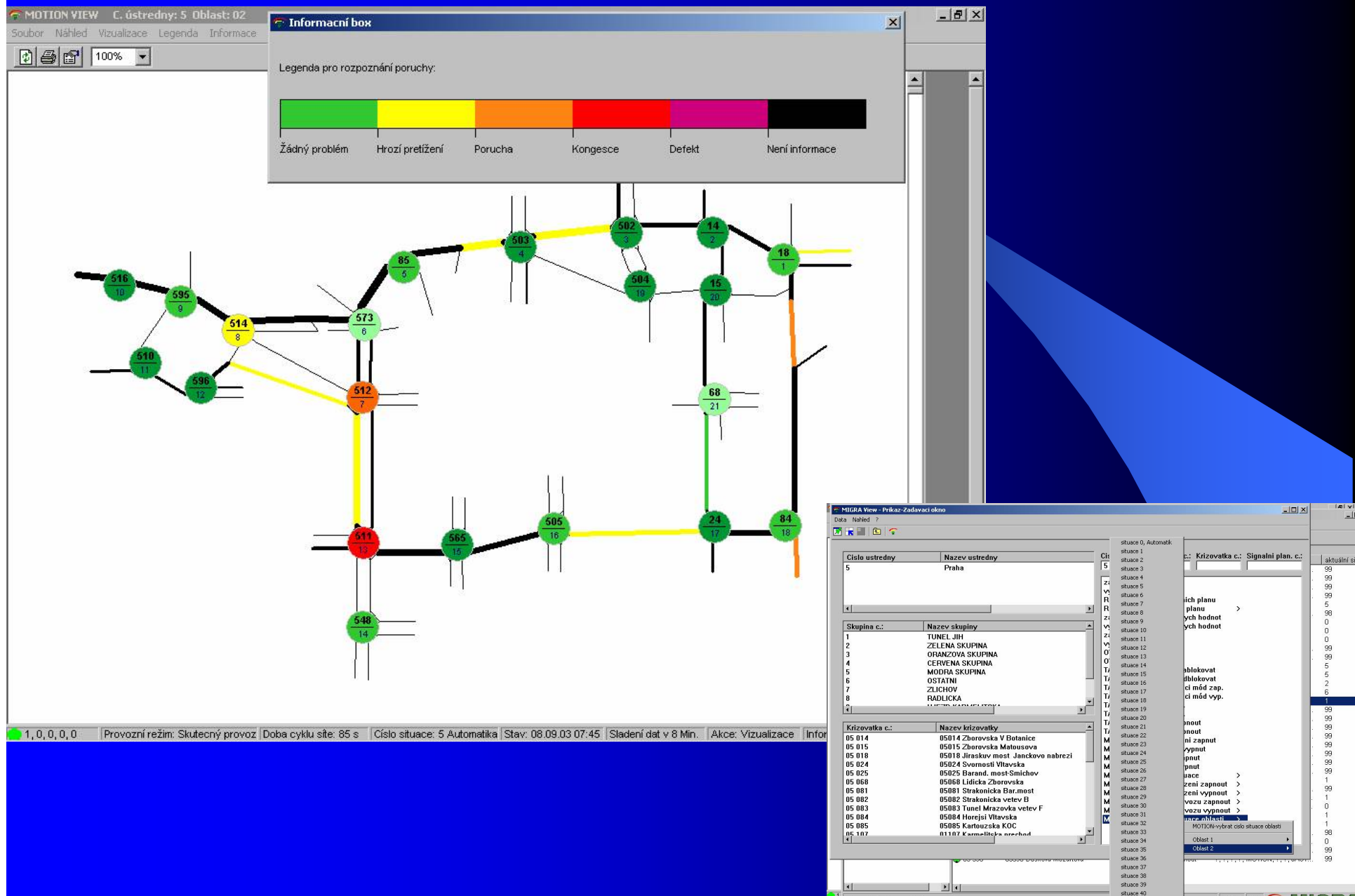


MOTION + CIM

Nastavení priority pro jednotlivé taktiky modulu CIM:

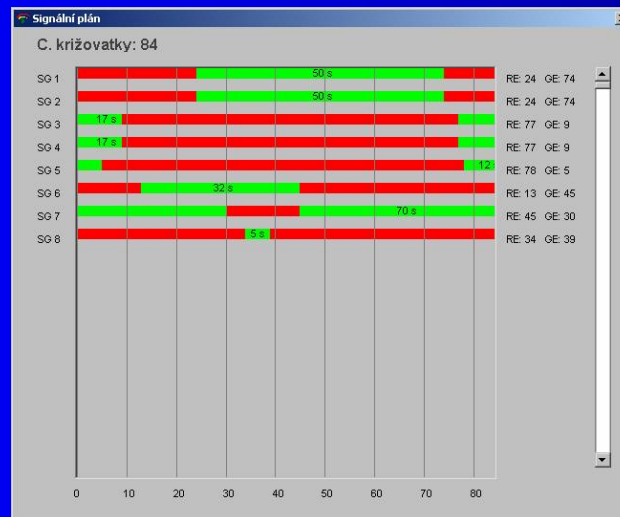
<i>Priorita</i>	<i>Taktika</i>	<i>Název taktiky</i>	<i>Situace</i>
Ø	Ø.	Normální provoz	(1, 2, 3)
1	I.	Tunel uzavřen	(4)
2	I.	Rampa D uzavřena	(5)
3	I.	Rampa A uzavřena	(6)
4	II.	Tramvaj v ulici Radlické	(7)
5	V.	Kombinace taktik III.	(8, 9, 10, 11, 12, 13)
6	V.	Kombinace taktik III. a IV.	(14, 15, 16, 17, 18, 19)
7	V.	Kombinace taktik III. a IV.	(20, 21, 22, 23)
8	III.	Kongesce jižní část	(24, 25, 26)
9	III.	Kongesce severní část	(27, 28)
10	IV.	Kongesce na nábreží (SSZ 5.018)	(29)
11	IV.	Kongesce na mostě (SSZ 5.018)	(30)
12	VI.	Kongesce na Hořejším nábreží	(31)
13	VII.	Kongesce v ulici Svornosti	(32)

MOTION + CIM - Zobrazení

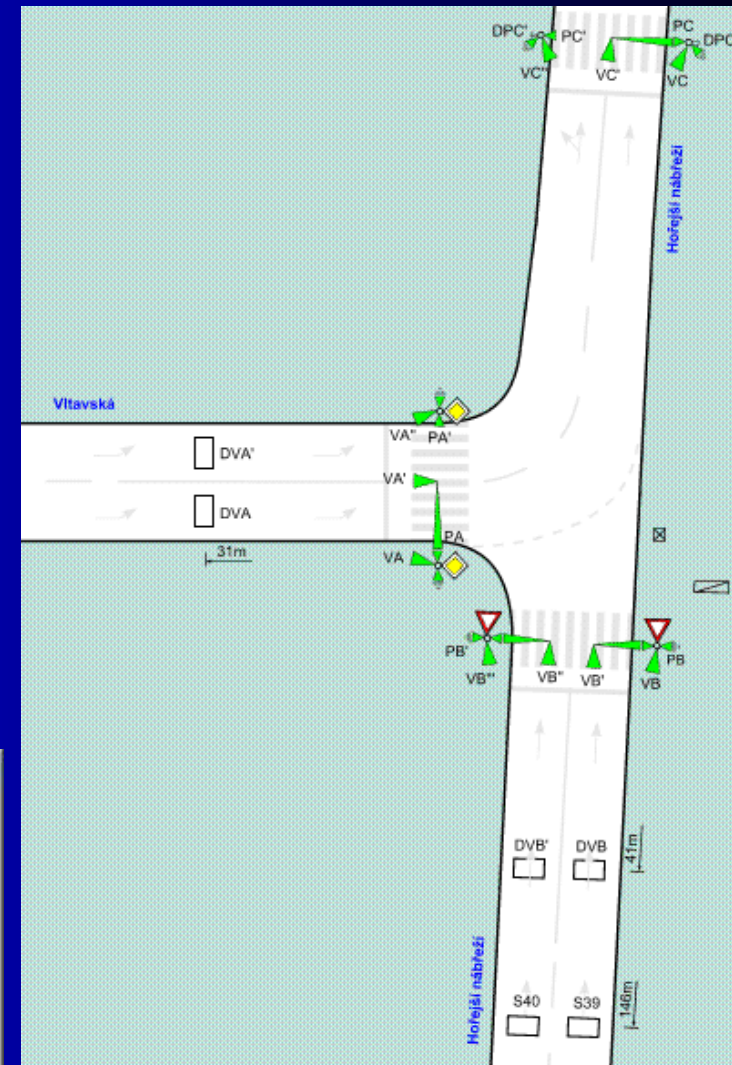
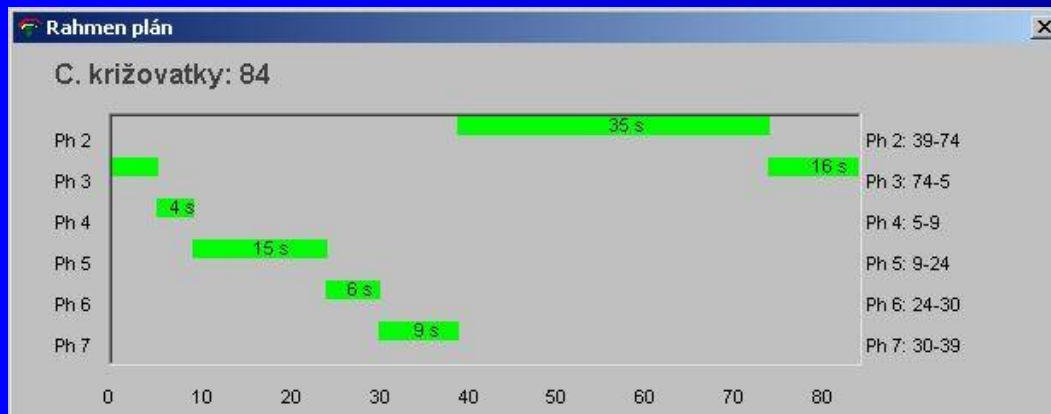


MOTION + CIM – Výpočet

Signální plán pro SSZ 5.084

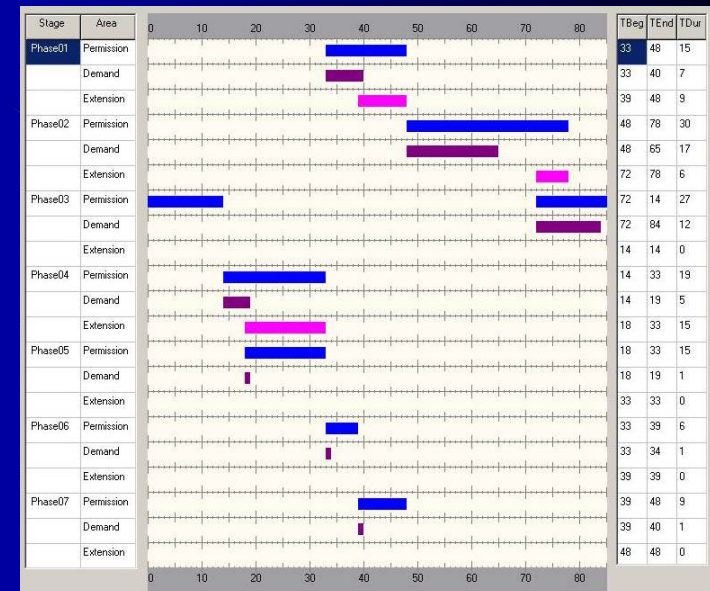
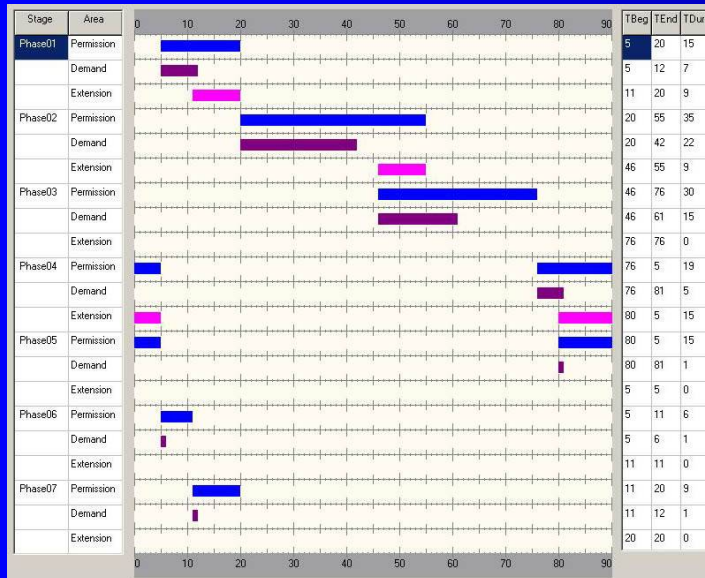


Rámcový signální plán pro SSZ 5.084

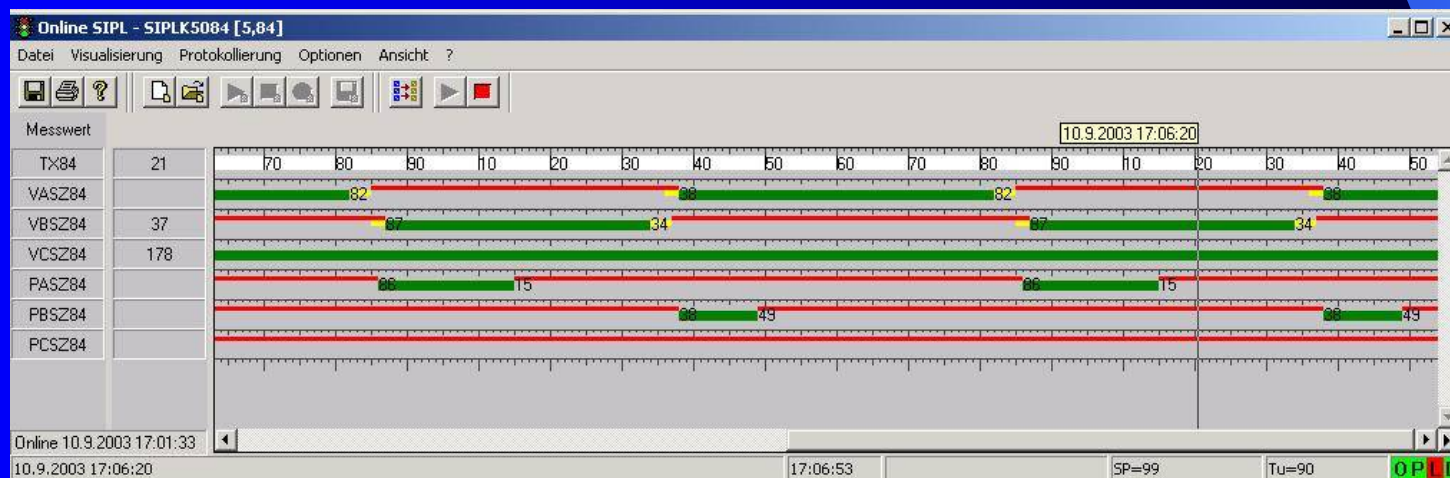


MOTION + CIM – křižovatka

Rámcový signální plán SSZ 5.084



Signální plán SSZ 5.084



Vyhodnocení systému MOTION

Plovoucí vozidlo

Doby jízdy – v oblasti, na trase

Doby zdržení – v oblasti, na trase

DI data

Intenzita – vjezdy, řezy, výjezdy

Obsazenost – vjezdy, řezy, výjezdy

Reakce systému

Doba cyklu – od 6h do 22h

Výběr situace CIM – od 6h do 22h

Trasy

1. A, B, C, D – 10/2005
2. A, B, C, D, E, F – 4/2006
3. A, B, C, D, E, F – 10/2006



Doba měření

Od 7h do 19h

Metodika měření - FC

Plovoucí vozidlo manuální zaznamenávání dat **X** **GPS**

Spolehlivost dat

Přesnější měření

Komentář posádky

Bezpečnost řidičů

Finanční stránka

Výukový prvek

Posádka vozidla

Řidič – plynulá jízda

Navigátor – obsluha PC + komentář

Popis Trasy	Záznam času		Poznámky:
014 Zborovská - V botanice	Příjezd do kolony	Průjezd křižovatkou	
015 Zborovská - Matoušova	Příjezd do kolony	Průjezd křižovatkou	
068 Lidická - Zborovská	Příjezd do kolony	Průjezd křižovatkou	
024 Svornosti - Vltavská	Příjezd do kolony	Průjezd křižovatkou	
586 Hořejší Nábřeží - U Královské louky	Příjezd do kolony	Průjezd křižovatkou	

Buttons: Hotovo, Cancel

Main Form

Zadej své jméno: ridic:Němec, navigátor:Tichý

Vyber aktuální počasí: Slunečno, suchá vozovka

Vyber trasy: A

Poznámky: Kolona Jiráskův Most, spotřeba 7,5

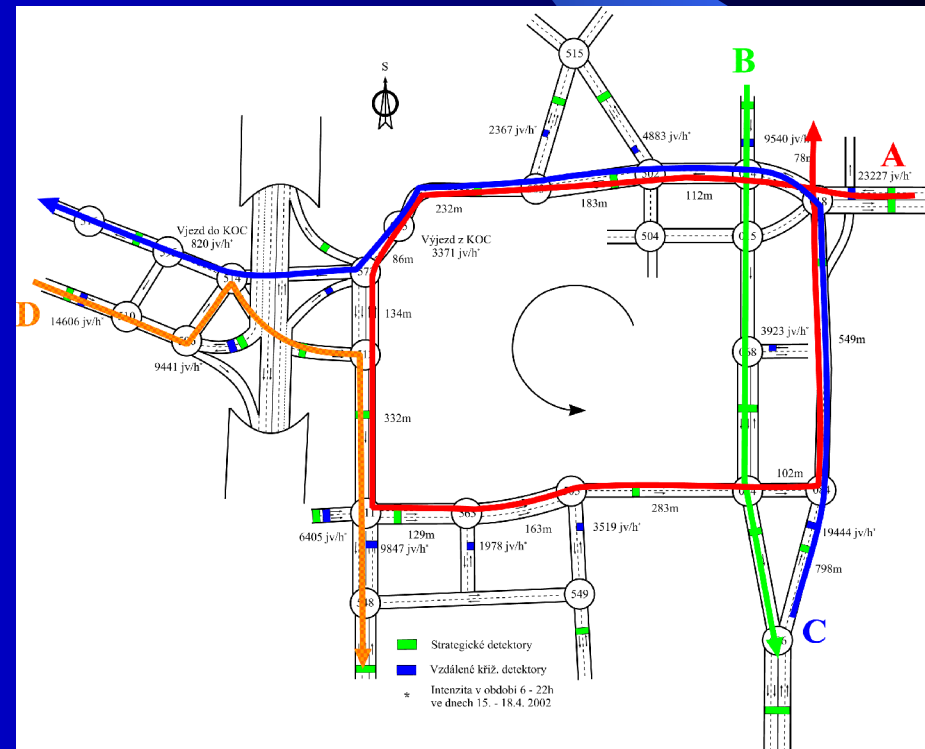
Buttons: ZAHAJ MĚŘENÍ, Zavři

1. Měření 4 tras v oblasti

<u>Plovoucí vozidlo</u>	<u>doba jízda</u>	<u>doba zdržení</u>	<u>DI data</u>
Dopolední špička	+ 13%	+ 26%	+ 12%
Odpolední špička	+ 23%	+ 31%	+ 3%

Trasy plovoucího vozidla

Trasa A	+ 31%	+ 36%
Trasa B	+ 23%	+ 27%
Trasa C	+ 17%	+ 19%
Trasa D	+ 9%	+ 11%



2. Měření 6 tras v oblasti

<u>Plovoucí vozidlo</u>	<u>doba jízdy</u>	<u>doba zdržení</u>	<u>DI data</u>
-------------------------	-------------------	---------------------	----------------

Dopolední špička	+ 3%	+ 8%	+ 2%
------------------	------	------	------

Polední sedlo	- 9%	- 14%	- 4%
---------------	------	-------	------

Odpolední špička	+ 5%	+ 12%	+ 8%
------------------	------	-------	------

Trasy plovoucího vozidla

Trasa A	+ 6%	+ 17%
---------	------	-------

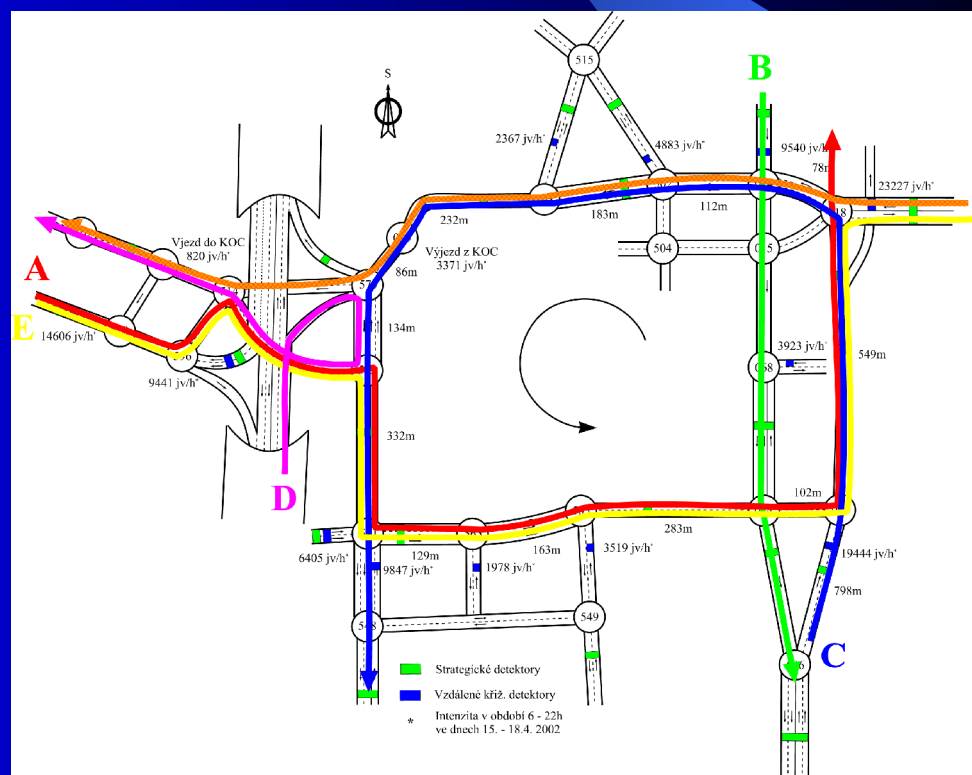
Trasa B	- 9%	- 16%
---------	------	-------

Trasa C	- 11%	- 14%
---------	-------	-------

Trasa D	+ 9%	+ 11%
---------	------	-------

Trasa E	+ 1%	+ 2%
---------	------	------

Trasa F	+ 2%	+ 12%
---------	------	-------



3. Měření 6 tras v oblasti

<u>Plovoucí vozidlo</u>	<u>doba jízda</u>	<u>doba zdržení</u>	<u>DI data</u>
-------------------------	-------------------	---------------------	----------------

Dopolední špička	+ 5%	+ 8%	+ 5%
------------------	------	------	------

Polední sedlo	+ 4%	+ 5%	+ 2%
---------------	------	------	------

Odpolední špička	+ 4%	+ 13%	+ 6%
------------------	------	-------	------

Trasy plovoucího vozidla

Trasa A	+ 8%	+ 22%
---------	------	-------

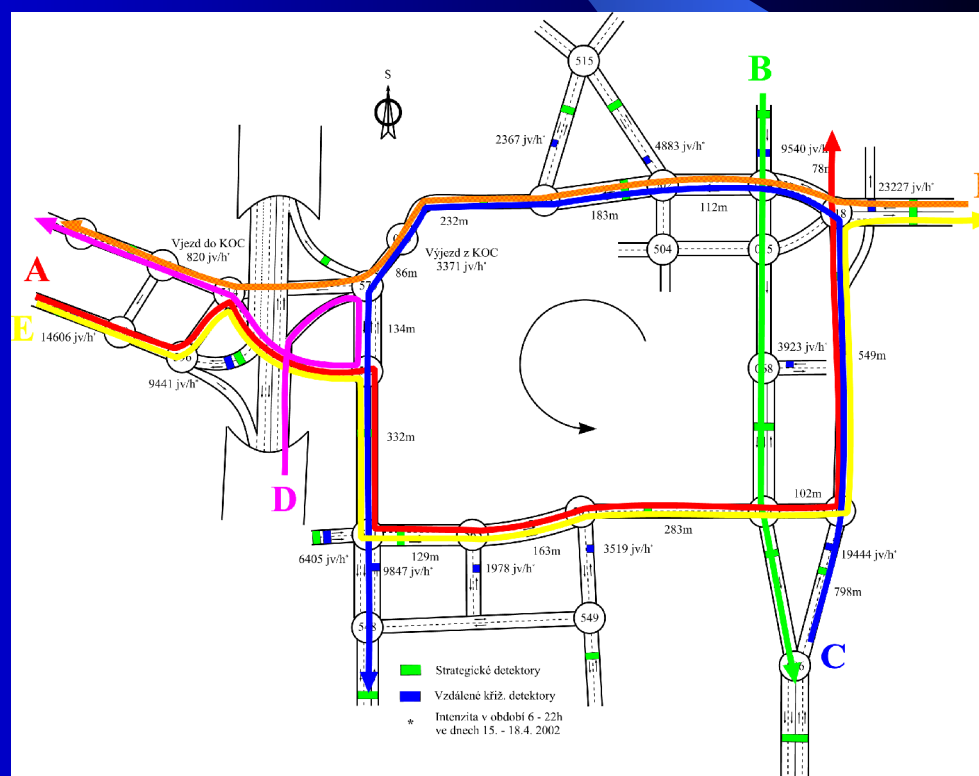
Trasa B	+ 1%	- 4%
---------	------	------

Trasa C	- 14%	- 24%
---------	-------	-------

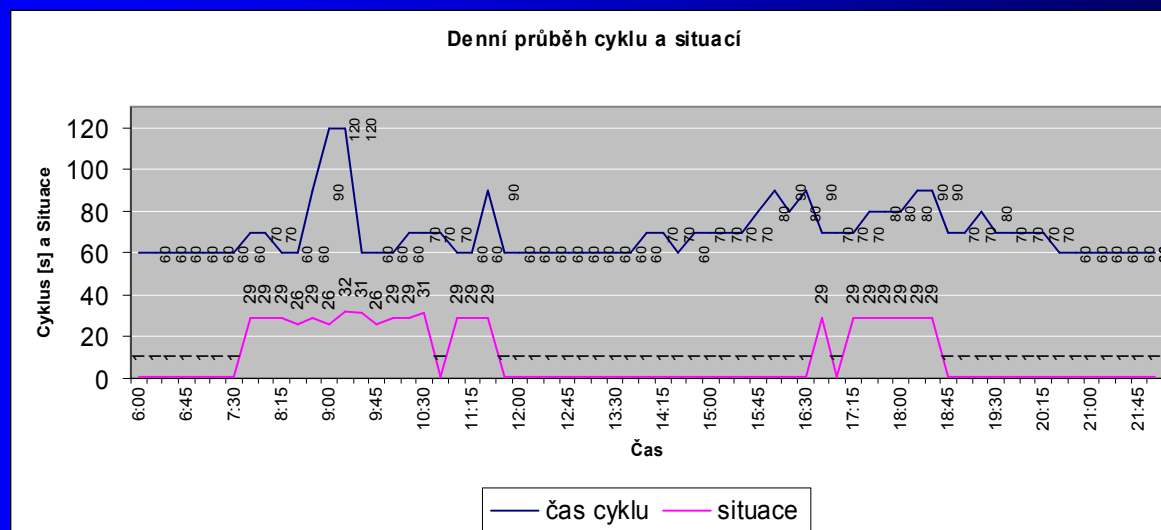
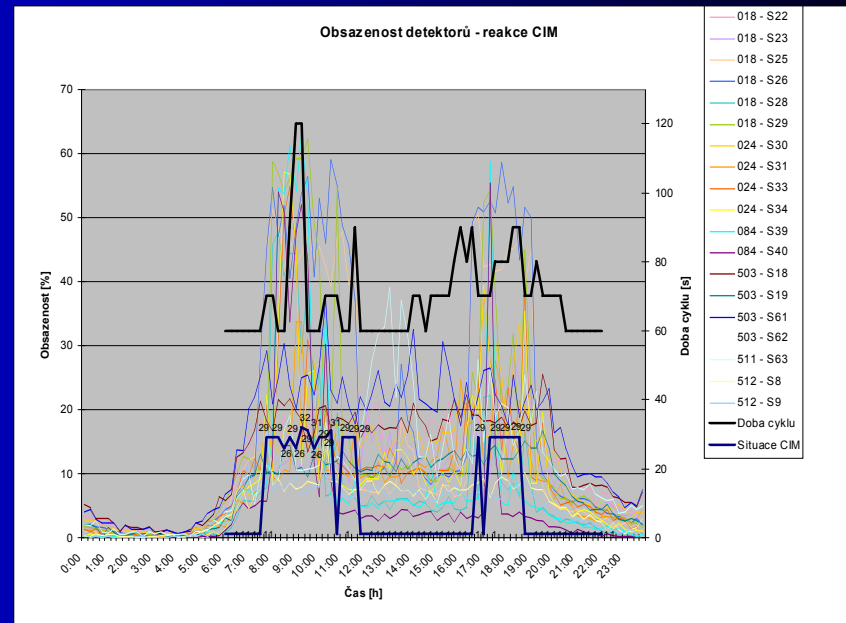
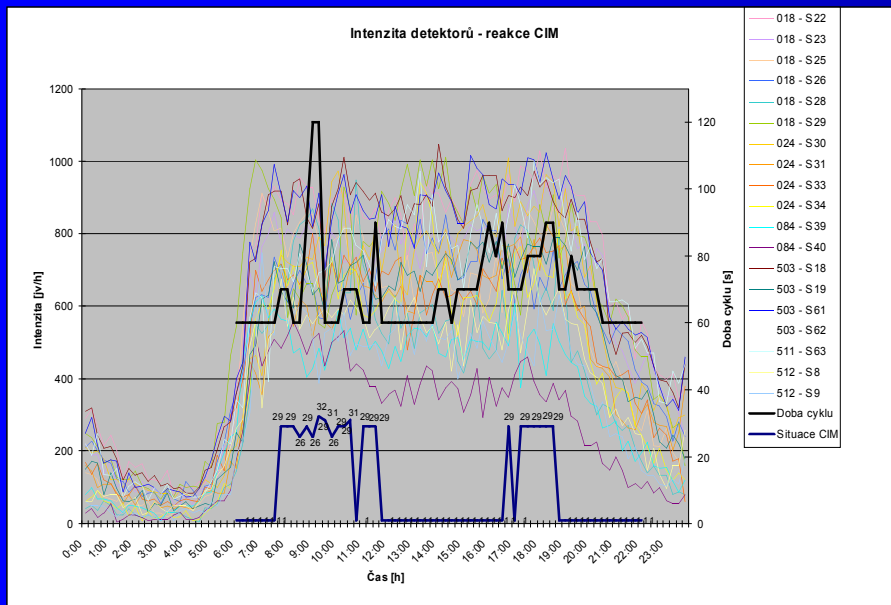
Trasa D	+ 6%	+ 10%
---------	------	-------

Trasa E	+ 17%	+ 29%
---------	-------	-------

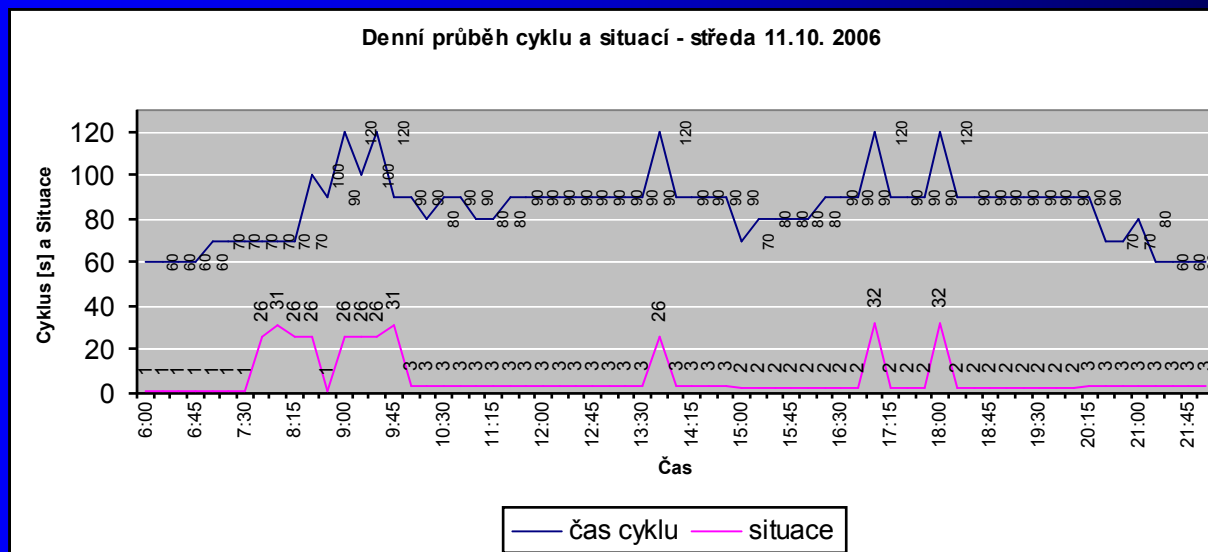
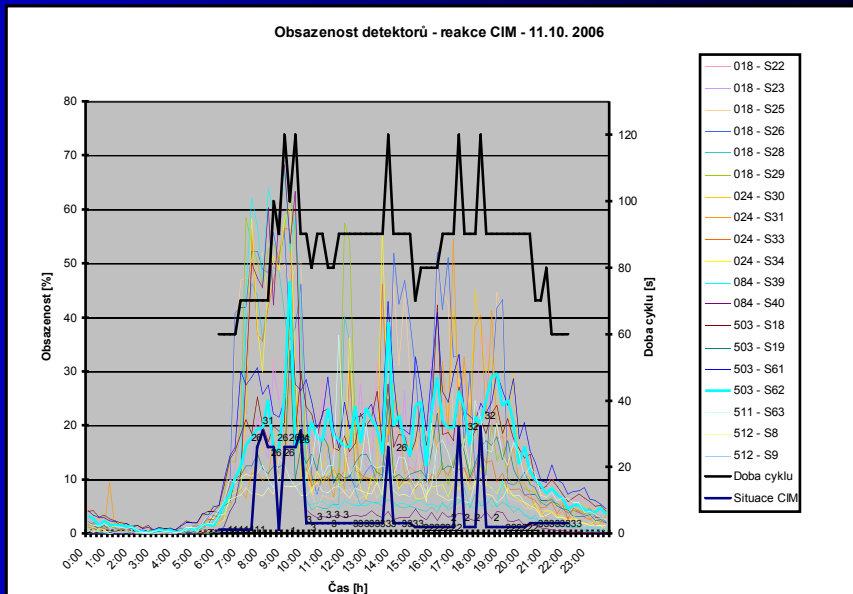
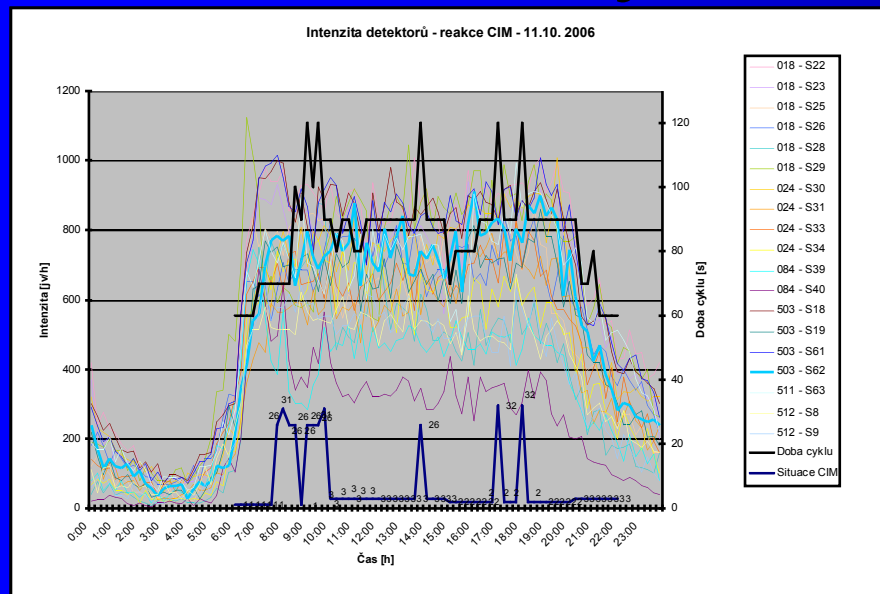
Trasa F	- 2%	- 5%
---------	------	------



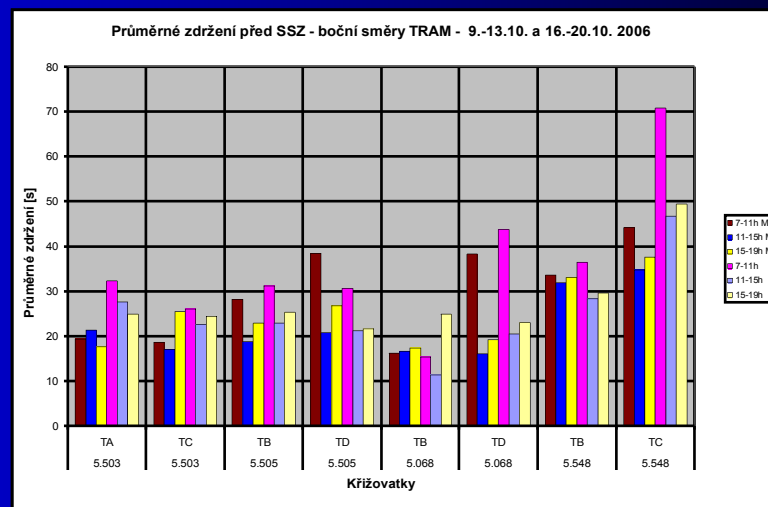
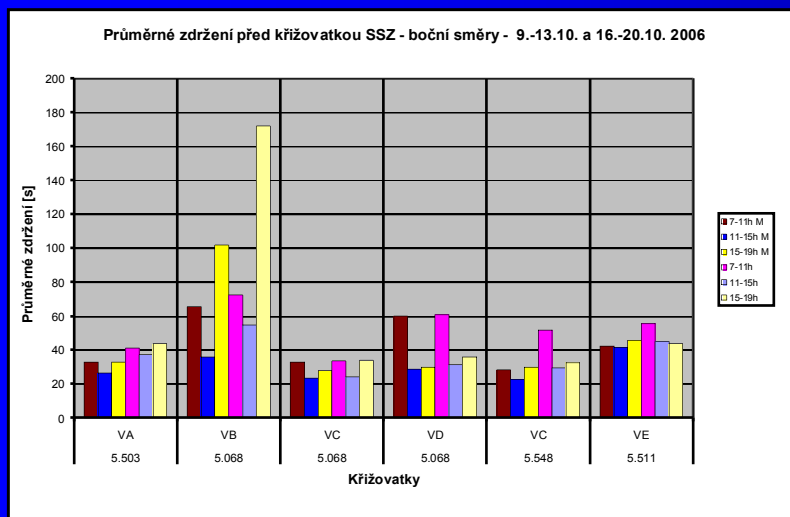
2. Reakce systému MOTION +CIM



3. Reakce systému MOTION +CIM



Měření bočních směrů



Boční směry zdržení vozidel

Dopolední špička + 15% → + 20%

Polední sedlo + 12% → + 24%

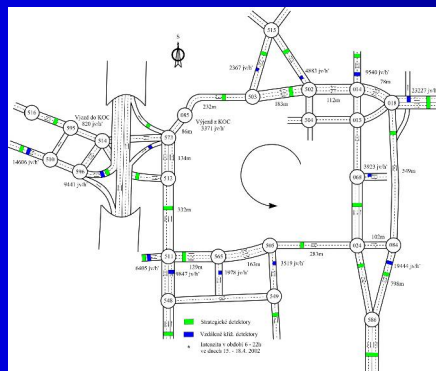
Odpolední špička + 23% → + 35%

Tramvaje zdržení

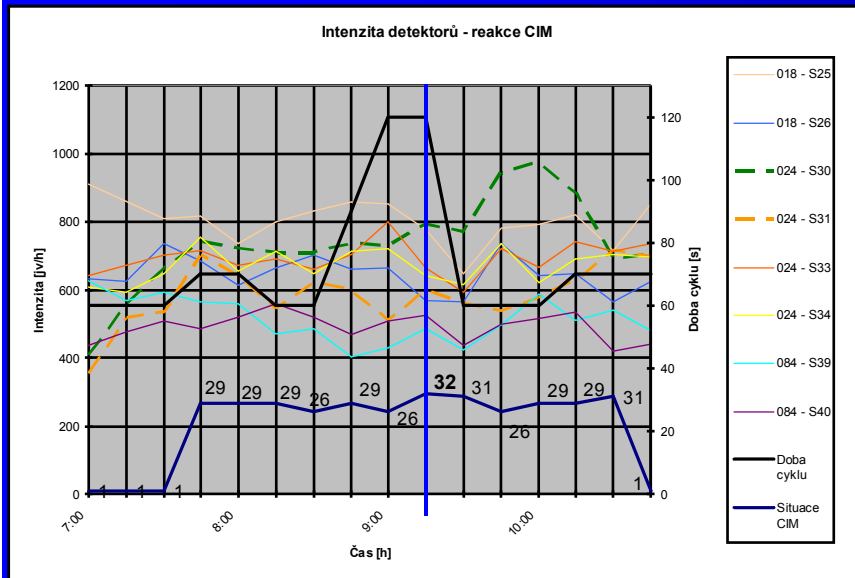
Dopolední špička - 10% → + 21%

Polední sedlo + 4% → + 14%

Odpolední špička + 16% → + 11%



Reakce modulu CIM



Situace CIM

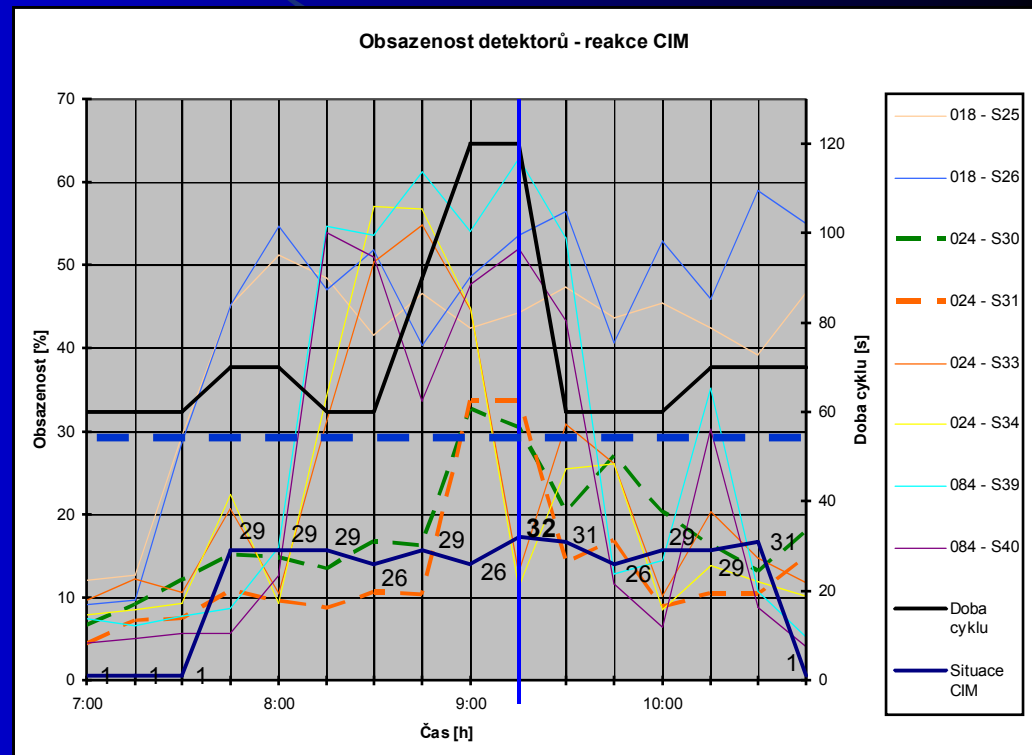
1 - Normální provoz

26 - Incident na ulici Vltavské

29 - Incident na Jiráskově mostě DC

31 - Incident na Hořejším nábřeží

32 - Incident na ulici Svornosti



TASS

Traffic Actuated Signlplan Selection

Oblast Prahy 5

6 křižovatek

Redukuje vjezd do oblasti

Preference objízdné trasy

Reakce na události v oblasti

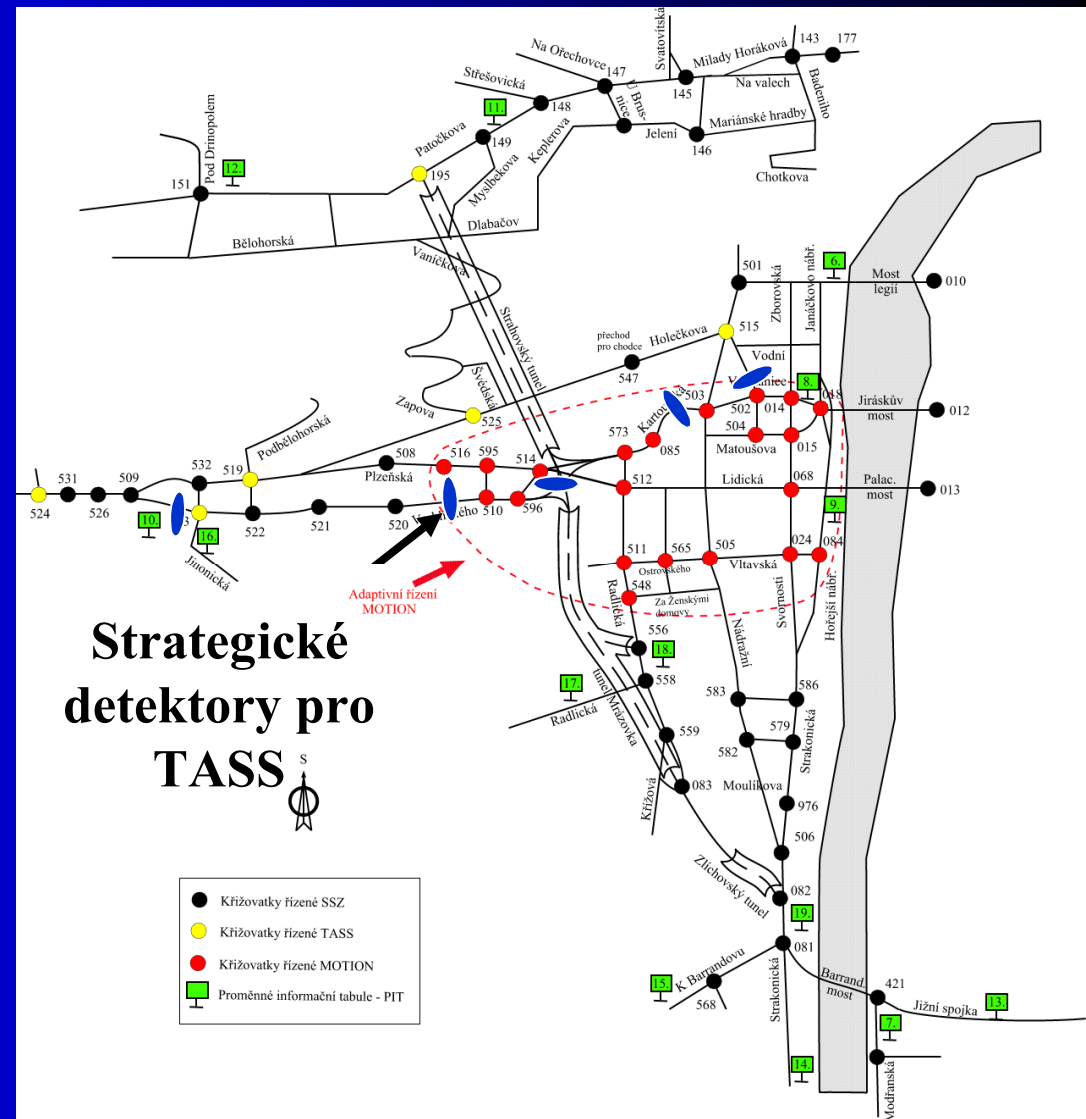
TASS

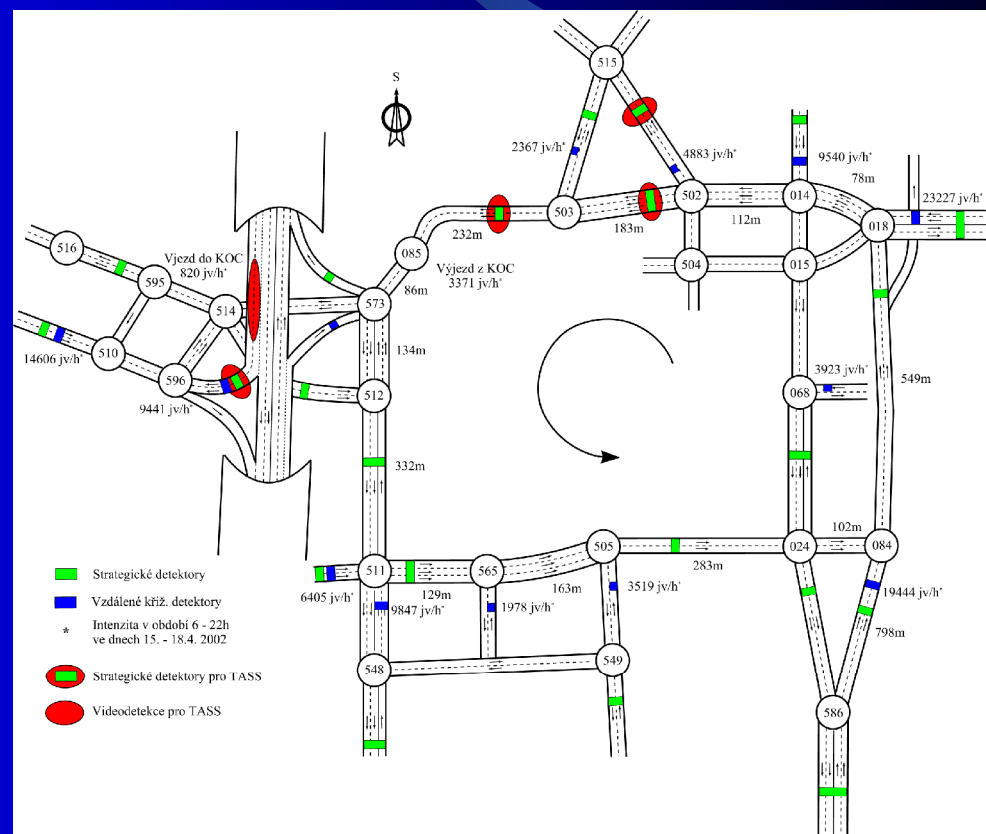
Dopravně závislý výběr
signálních plánů

1. Strategická úroveň

– logické podmínky

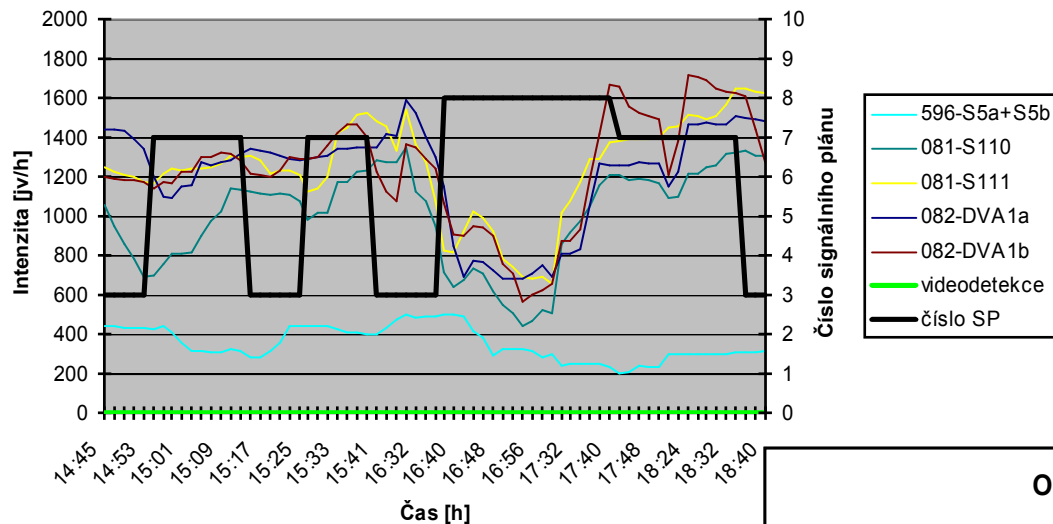
2. Taktická úroveň - SSZ





Reakce systému TASS - podrobné

Intenzita detektorů - reakce systému TASS



Sběr dat

Strategické detektory

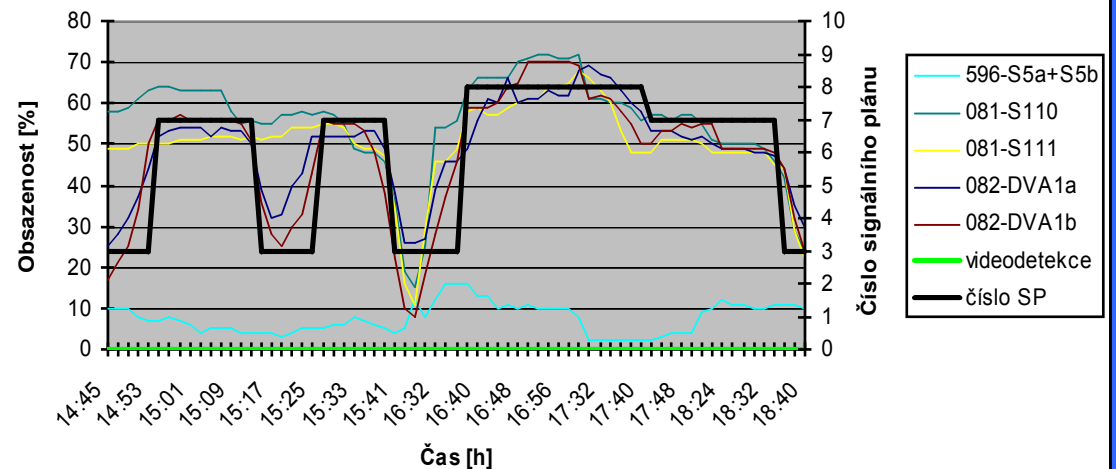
Videodetekce

Mimořádné stavy tunelu

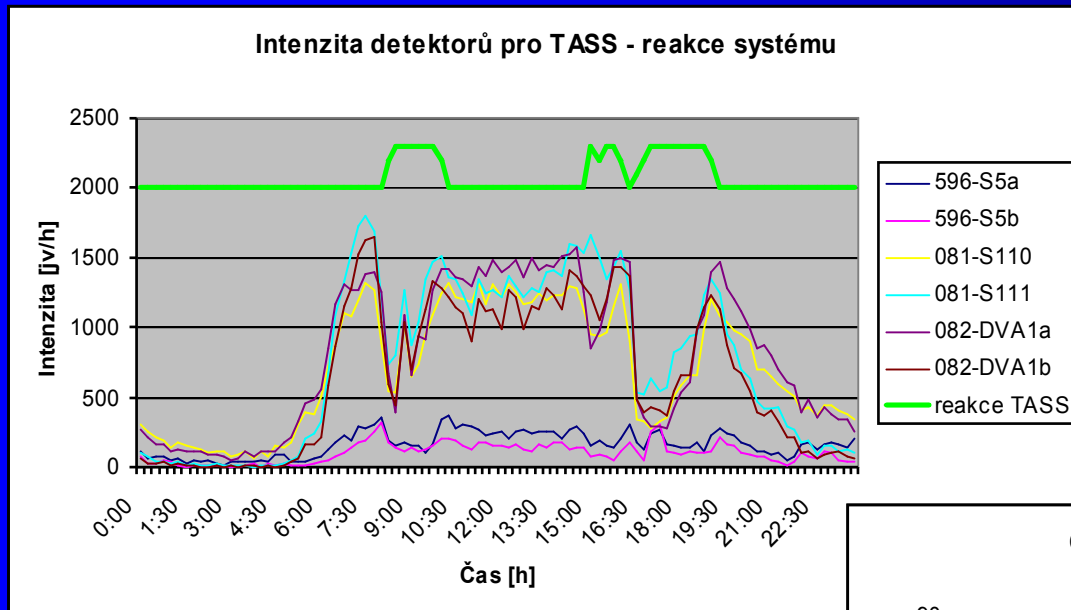
Reakce na data – 90s

Změna signálního plánu

Obsazenost detektorů - reakce systému TASS



Reakce systému TASS – celý den



Reakce TASS

Incidenty v dopravě

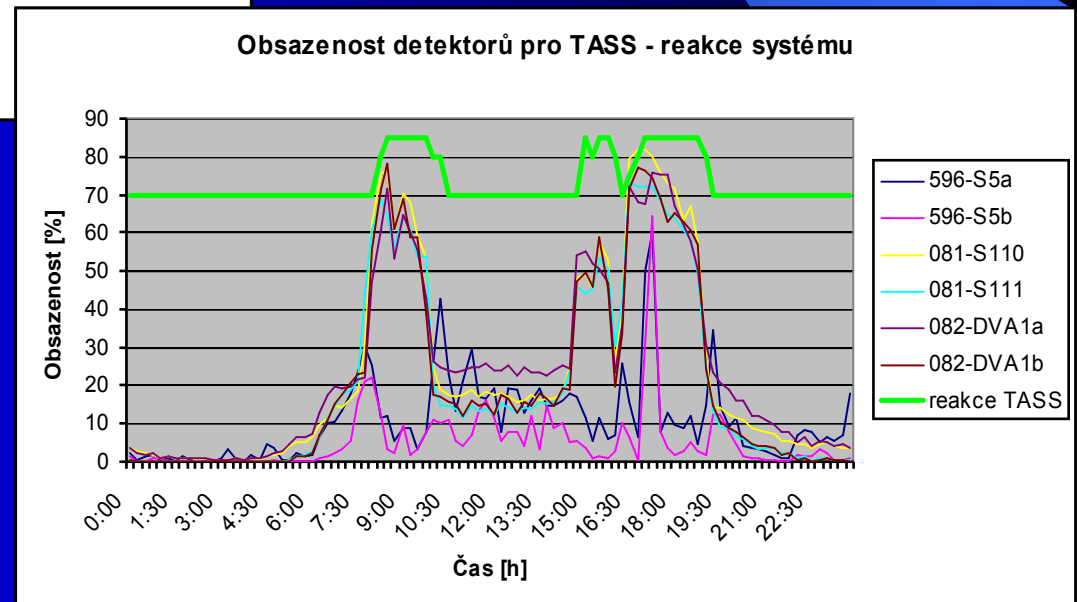
Po dobu vzniku incidentu

Rychlá změna

Reakce na data – celý den

Výběr dynamického sig. plánu

Automatická reakce



Řízení dopravy v oblasti Smíchova

TASS

Řízení vstupů do oblasti

MOTION

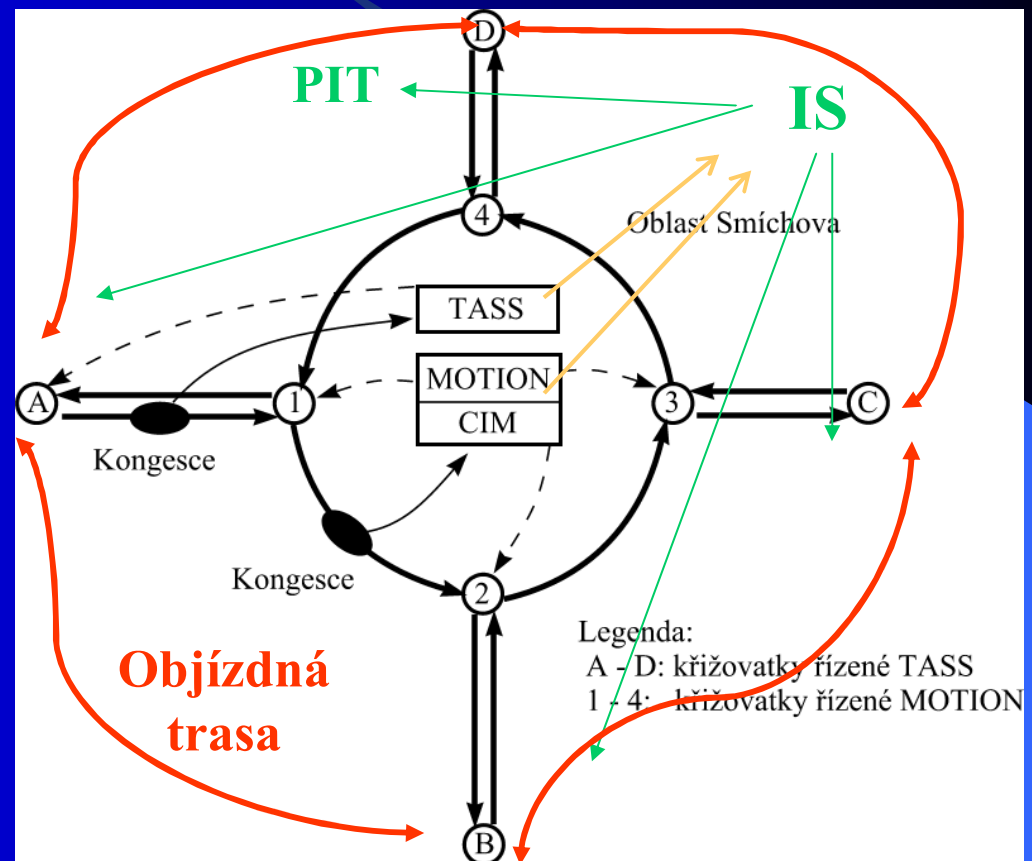
Řízení oblasti Smíchova

CIM

Reakce na události v oblasti

Informační systémy

Informace na PIT

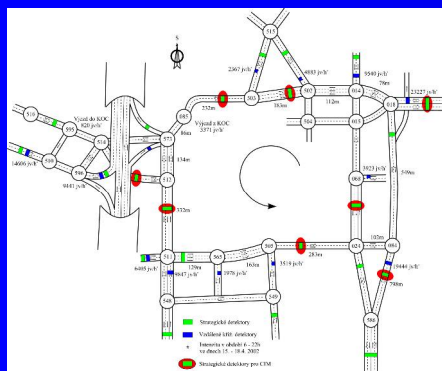


Využití telematických systému pro řízení oblasti - závěr

Technologie

Informace

Detektory
Informace řidičů
Plovoucí vozidla
Státní správa
atd.



Databáze dat

Navigace

