



Technický popis Citilog Media

Verze 8.0



Obsah

Obsah.....	2
1. Přehled produktů	4
a. Citilog Media.....	4
b. Citilog XCAM	5
c. Citilog SmartCams	6
2. Automatická detekce incidentů	7
a. Princip.....	7
b. Výhody.....	8
c. Citilog AID algoritmus.....	9
3. Citilog Media – klíčové vlastnosti.....	11
a. Video detekce.....	11
b. Automatická detekce incidentů (AID)	12
Zastavené vozidlo v plynulém provozu	12
Zastavené vozidlo v hustém provozu	13
Zpomalení provozu, dopravní zácpa	13
Jízda v protisměru	13
Pomalé vozidlo	14
Chodec	14
Ztráta viditelnosti	14
Zanechaný předmět na vozovce	15
VisioPad jako funkce na vychýlených kamerách.....	15
c. Sběr dopravních informací (TDC)	16
Standardní sběr dopravních dat	16
Pokročilý sběr dopravních dat	16
Stupeň dopravy (LoS).....	17
Prostorové počítání	17

d.	Nahrávání videa.....	17
	Video sekvence incidentu	17
	Permanentní nahrávání	18
	Ukládání snímků.....	18
4.	Specifikace hardwaru.....	19
a.	Analyzer.....	19

1. Přehled produktů

a. Citilog Media

Citilog Media je rodina produktů založená na video analýze určené pro dopravní průmysl a poskytnutí **Automatické detekce incidentů (AID)**, **sběru dopravních dat (TDC)** a **řízení křižovatek (IC)**. Citilog Media je navržen a vyvinut společností CITILOG.

MediaTunnel je aplikace pro pevné kamery v kryté části komunikací. Shromažďuje dopravní data jako je počet a druh vozidel, průjezdový čas, zaplněnost jízdního pruhu a na základě automatické analýzy generuje alarmy:

- *Zastaveného vozidla, Ztráty viditelnosti, Jízda v protisměru, Zanechaný předmět na vozovce, Detekce chodce, Pomalé vozidlo, Pomalé vozidlo, Počítání a klasifikace vozidel, Obsazenost pruhu, Průměrná rychlost proudu, Doba průjezdu*

MediaRoad je aplikace pro pevné kamery pro komunikace v otevřeném prostoru. Eliminuje vlivy počasí a roční nebo denní doby. Na základě automatické analýzy generuje alarmy:

- *Zastaveného vozidla, Jízda v protisměru, Zanechaný předmět na vozovce, Detekce chodce, Pomalé vozidlo, Pomalé vozidlo, Počítání a klasifikace vozidel, Obsazenost pruhu, Průměrná rychlost proudu, Doba průjezdu*

VisioPad+ je aplikace pro otočné (PTZ) kamery. Pracuje s automatickou kalibrací a nevyžaduje konfiguraci při vedení do provozu. Detekuje automaticky v reálném čase události typu:

- *Zastaveného vozidla*
- *V prepozici - Jízda v protisměru, Zanechaný předmět na vozovce, Detekce chodce, Pomalé vozidlo, Pomalé vozidlo, Počítání a klasifikace vozidel, Obsazenost pruhu, Průměrná rychlost proudu, Doba průjezdu*

MediaTD je systém pro sběr dopravních dat. Poskytuje spolehlivé údaje o provozu, vede statistiky a podporuje budoucí plánování. Jde o technologii, u které není třeba zasahovat do vozovky – nahrazuje zemní indukční smyčky.

- *Pomalé vozidlo, Počítání a klasifikace vozidel, Obsazenost pruhu, Průměrná rychlost proudu, Doba průjezdu*

MediaCity je aplikace, jež poskytuje informace v reálném čase o přítomnosti vozidel na křižovatkách. Automatiky detekované události jsou:

- *Zastaveného vozidla, Jízda v protisměru, Zanechaný předmět na vozovce, Detekce chodce, Pomalé vozidlo, Pomalé vozidlo, Počítání a klasifikace vozidel, Obsazenost pruhu, Průměrná rychlost proudu, Doba průjezdu*

MediaIntruder je systém detekce pohybu osob pro jistění perimetru a odhalení neautorizovaného vstupu do střeženého prostoru. Vhodné pro zabezpečení letišť, tunelů, mostů a dalších objektů.

Automatické analýza detekce osob MediaIntruder

- *4D modelování (3D + čas), specifikace trajektorie, klasifikace, multizónová definice a korelace, adaptace na změny počasí a světla.*

MediaVMS je plně kompatibilní s Citilog video analyzačním softwarem. Video management systém v kombinaci s inteligentní video analýzou je **kompletní video dohledové a video detekční řešení** pro aplikace jako jsou dopravní infrastruktury, města a veřejná místa.

b. Citilog XCAM

Citilog XCAM je rodina video senzorů kompatibilních se SW Citilog. Video senzory jsou určeny k **Automatické detekci incidentů (AID)**, **sběru dopravních dat (TDC)** a **řízení křižovatek (IC)**. Citilog XCAM a XCAM-Edge jsou navrženy a vyvinuty společností CITILOG.

XCam-p a XCam-Edge-p detekuje **průjezd vozidla a také zastavení vozidla**. Nahrazuje zemní indukční smyčku jako senzor řadiče křižovatky. Nevyžaduje stavební zásah do vozovky. Nahradí několik zemních smyček.

XCam-ng a XCam-Edge-ng funguje jako „p“ a navíc měří **délku kolony** stojící před křižovatkou, **obsazenost** a zbývající volný prostor do konce vytyčeného sektoru.

XCam-i umí základní detekci tj. **zastavené vozidlo** a poskytuje informaci o zhuštěném provozu.

Xcam-Edge - video detekční algoritmy pro dopravní management na dálnice, mosty, tunely a další.

XCAM-Edge detekuje:

- **zastavené vozidlo**
- **jízda v protisměru**
- **pomalé vozidlo**
- **dopravní zácpa**
- **zanechaný předmět**
- **detekce chodce**
- **detekce kouře**

XCAM-Edge sběr dopravních dat:

- **počítání vozidel**
- **klasifikace vozidel**
- **průměrná rychlost**
- **obsazenost**
- **stupeň dopravy**



XCam-td+ a XCam-Edge-td+ (Traffic Data) – video senzor pro sběr dopravních dat

- **Prezence vozidel**
- **Počítání vozidel**
- **Klasifikace vozidel (standardně 3 třídy)**
- **Průměrná rychlost – tj. rychlost celého dopravního proudu**
- **Obsazenost pruhů – informace o hustotě provozu**
- **Stupeň dopravy (standardně 5 stupňů)**

c. Citilog SmartCams

CitilogSmartCams je kombinace Citilog SmartTraffic software aplikace a IP kamera AXIS s aplikační platformou. Softwarová analýza, která je přímo instalována do kamer AXIS s Aplikační platformou ARTPEC-4 nebo ARTPEC-5. Citilog SmartTraffic software je určený k **Automatické detekci incidentů (AID)**, **sběru dopravních dat (TDC)** a **řízení křižovatek (IC)**.

SmartTraffic-p – aplikace pro detekci přítomnosti na křižovatkách. Je vytvořena k nahrazení magnetických smyček, které se aplikují do vozovky.

- **Nahrazení magnetických smyček**
- **Detekce přítomnosti**

SmartTraffic-ng – aplikace pro detekci délky fronty na křižovatkách. Poskytuje několik funkcionalit:

- **Aktuální délka fronty**
- **Zastavené vozidlo ve specifickém jízdním pruhu nebo uprostřed křižovatky**
- **Průměrná čekací doba na křižovatce**

SmartTraffic-i – aplikace pro automatickou detekci dopravních incidentů:

- **zastaveného vozidla po určitou dobu (typicky 15 sekund), Dopravní zácpa**

SmartTraffic-AID – podpora široké škály video detekčních algoritmů pro dopravní management na dálnice, mosty, tunely a další.

Citilog SmartTraffic-AID detekovány jsou:

- **zastavené vozidlo**
- **jízda v protisměru**
- **pomalé vozidlo**
- **dopravní zácpa**
- **zanechaný předmět**
- **detekce chodce**
- **detekce kouře**

Citilog SmartTraffic-AID sběr dopravních dat:

- **počítání vozidel**
- **klasifikace vozidel**
- **průměrná rychlost**
- **obsazenost**
- **stupeň dopravy**

SmartTraffic-ww - aplikace pro automatickou detekci:

- **Jízdy v protisměru**

SmartTraffic-td - aplikace pro sběr dopravních dat:

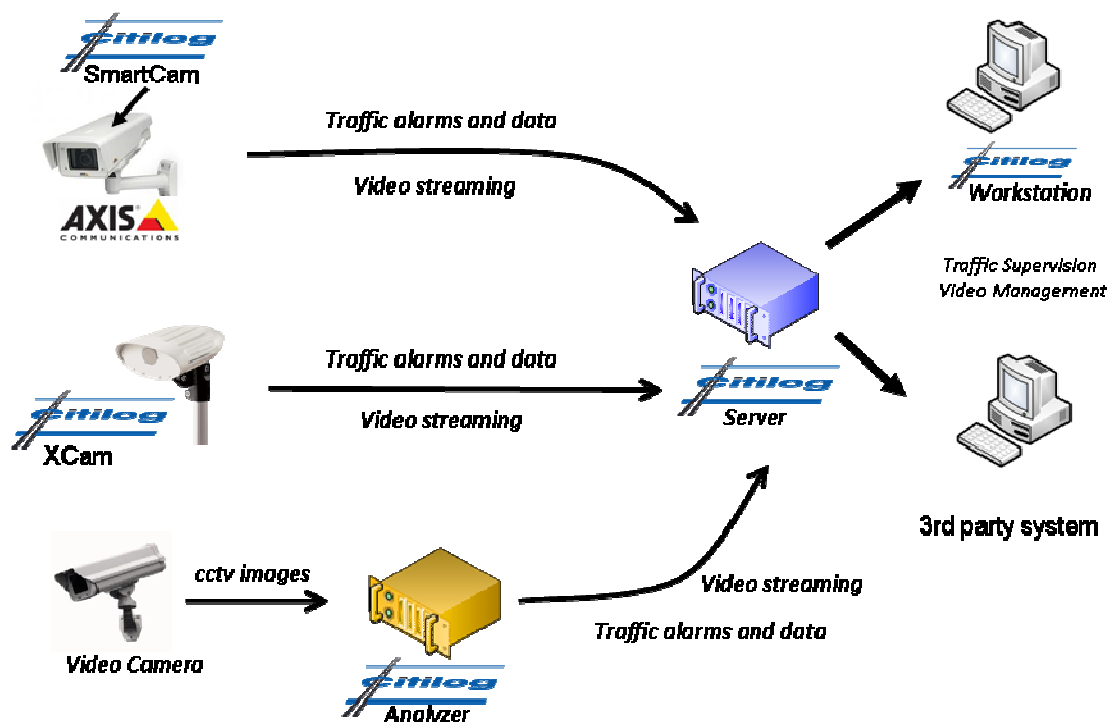
- **Počítání vozidel, klasifikace vozidel (3 třídy), Obsazenost, Stupeň dopravy (5 stupňů)**



2. Automatická detekce incidentů

a. Princip

Citilog AID je založena na video analyzační technologii, jež používá automatickou detekci dopravních incidentů v reálném čase na dálnicích. Video analýza je založena na analýze snímků z CCTV video kamer.



Snímky z video kamer jsou zpracovány v analyzátoru anebo přímo ve video senzoru nebo kameře, kde je nainstalována aplikace SmartTraffic.

Video analytické technologie automaticky generují relevantní informace, jako například alarmy o incidentech nebo provozní informace.

Tato informace se pak přenese do serveru. Server odesílá informace o detekcích a údaje o provozu do pracovních stanic nebo řídicích systému (SCADA – Supervisory Control and Data Acquisition).

b. Výhody

Citilog AID poskytuje operátorovi alarm o detekované události jen několik málo sekund poté, co nastane. Operátor může tak rychleji reagovat na nastalou situaci a může zabránit vzniku sekundárních nehod.

Citilog AID je modulární a flexibilní. Není třeba instalace a zasahování do vozovky.

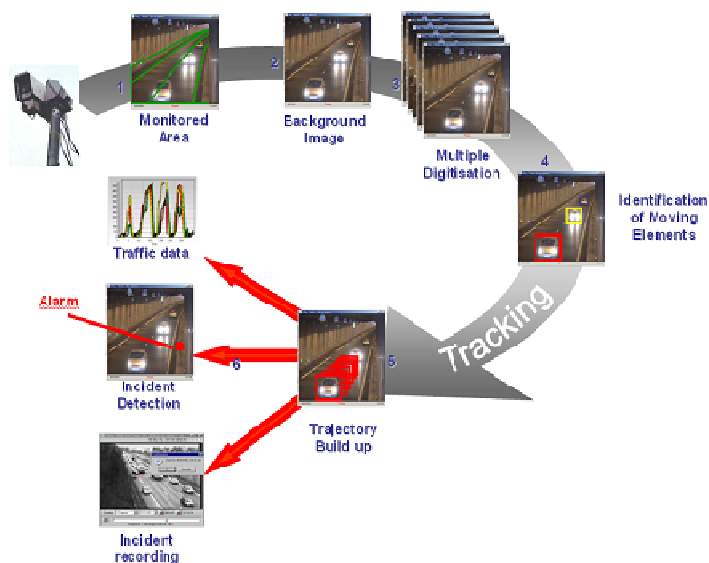
Citilog AID:

- Vytvoření pro dohled v režimu 24/7
- Pokrytí několika jízdních pruhů jednou kamerou
- Plně flexibilní, protože konfigurace detekce a sběru dat je plně nastavitelná
- Analýza běží na analyzátorech nebo přímo v kameře / video senzoru
- Nabízí univerzální použití komunikačních protokolů
- Funkce zabezpečení architektury Server-klient
- Podpora redundance analyzátorů a serverů, aby se zajistila maximální dostupnost
- Databáze incidentů a video sekvencí, podpora kódování H.264
- Citilog AID je založen na 15 letech zkušeností



c. Citilog AID algoritmus

Citilog AID extrahuje informace o objektech z několika snímků uvnitř monitorovaného prostoru.



- Jen několik kliknutí stačí k definování monitorované oblasti a Citilog AID je nakonfigurován
- Při spuštění je nastaven referenční obraz (pozadí). Průběžně je aktualizován.
- Přítomnost vozidla je detekována v každém snímku dvojím srovnáním aktuálního snímku, bezprostředně předchozího a referenčního
- Vozidla jsou detekována pomocí morfologických filtrů, které spojují identifikátor s každým objektem v pohybu (vozidlo, chodec, atd.)
- Algoritmus sleduje identifikátor (vozidlo) v celé sekvenci snímků a analyzuje jeho pohyb. Analýza trajektorie pomáhá odfiltrovat potenciální události, které neodpovídají pravděpodobnému chování (přítomnost stínů, apod.)
- Systém generuje data, jako například přítomnost vozidla, zastavené vozidlo nebo rychlost. Citilog AID je základem pro opravdové měření a sledování provozu



Tyto data mohou být kombinovány pro stanovení dopravní situace. Detekce incidentů odvozená ze sledování a analýzy trajektorie spustí alarm.

Snížení falešných alarmů:

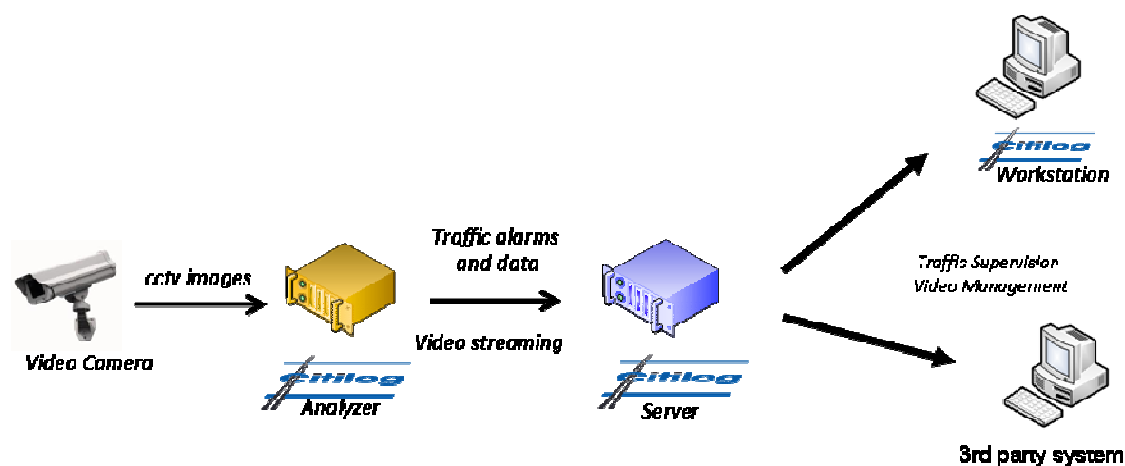
- Analýza pohybových vzorů a tvarů (technika superpozice)
- Identifikace trvalých stínů, překážek nebo událostí (dynamické tvarování snímku na pozadí)
- Systém si pamatuje předem určené kroky při tvorbě alarmu a reportingu prostřednictvím vestavěného mechanismu učení
- Aplikuje dynamický filtr na různá prostředí (např. déšť na povrchu vozovky v blízkosti vjezdu do tunelu)

3. Citilog Media – klíčové vlastnosti

a. Video detekce

Citilog MediaRoad je založená na video analýze určené pro dopravní průmysl a poskytnutí **Automatické detekce incidentů (AID)**, **sběru dopravních dat (TDC)** a **řízení křižovatek (IC)**.

Citilog AID algoritmus běží v MediaRoad analyzáru.



MediaRoad analyzátor je propojen s:

- Zdrojem videa (analog nebo IP kamera / video enkodér)
- MediaRoad Citilog Server (AID server nebo VMS server)

MediaRoad analyzátor má následující funkce:

- Zachytává video
- Zpracovává obraz
- Ukládá alarmy a videosekvence incidentů
- Permanentní ukládání záznamu
- Komunikace se Citilog serverem

b. Automatická detekce incidentů (AID)

Po vyhlášení alarmu Automatickou detekcí incidentů nastávají v operačním centru následující události:

- Akustický alarm
- Automatické zobrazení kamery, kde byl detekován incident
- Automatické nahrávání videa

Je zde několik způsobů jak zobrazit alarm:

- Obraz kamery, na které byl vyhlášen alarm, je zobrazen na jednom nebo více monitorech. Tyto monitory jsou použity k upozornění operátorů na incidenty. Šipka v obraze vizualizuje pozici incidentu v obraze.
- Obraz kamery, na které byl vyhlášen alarm, je zobrazen na Citilog Server (AID nebo VMS). Zde operátor může přistupovat k videozáznamu incidentu a potvrzovat alarmy. Video záznamy jsou standardní soubory, které lze otevřít pomocí jakéhokoli počítače.
- Obraz kamery, na které byl vyhlášen alarm, je zobrazen v řídicím systému (SCADA). Systém Citilog Media posílá všechny alarmy do vyššího systému.

MediaRoad může pokrýt až 3 jízdní pruhy plus jeden odstavný pruh.

MediaRoad automaticky detekuje incidenty, a to ve všech jízdních pruzích a za každé dopravní situace.

Zastavené vozidlo v plynulém provozu

Alarm se spustí, když vozidlo zastaví. Detekce zastavení je založena na sledování lineárního pohybu, což je umožněno sledováním trajektorie objektů (vozidel).

Pokud na lineární pohyb navázalo zastavení, je vytvořen alarm detekce zastavení.

Jedná se o vysoce spolehlivou detekci, a to jak z hlediska detekce i nízké míry falešných alarmů.



Zastavené vozidlo v hustém provozu

Video analýza diskriminuje kontext provozu a filtruje normální zastavování vozidel v koloně.

Vozidlo, které má potíže, stojí bez pohybu delší čas než ostatní vozidla v hustém provozu.

Algoritmus analyzuje dobu trvání zastavení, než vyhlásí alarm.



Zpomalení provozu, dopravní zácpa

Alarm je generován, když průměrná rychlost dopravního proudu a hustota provozu je pod stanovenou hranici.

Dopravní zpomalení může být detekováno jako začátek zácpy.

Nastavitelní hranice alarmů umožňují přizpůsobení detekce pro konkrétní dopravní zácpy.



Jízda v protisměru

Alarm se spustí, když vozidlo jede v opačném směru.

Algoritmus sleduje obrácený směr pohybu díky vzdálenosti, která se mění.



Pomalé vozidlo

Alarm se spustí, když vozidlo jede abnormálně pomalu.

Dynamické přizpůsobování algoritmu umožňuje tento typ detekce, když vozidlo jede v porovnání s celkovým dopravním proudem abnormálně pomalu.



Chodec

Pohyb chodce je detekován , když chodí na kraji vozovky.

Pohyb chodců na vozovce je velké riziko a je pravděpodobné, že odpovídá nestandardnímu problému na vozovce.



Ztráta viditelnosti

Detekce dostupná pouze v MediaTunnel.

Alarm je aktivován, když několik detekčních zón ztratí kontrast nebo zmizí.

Ztráta viditelnosti může být způsobena kouřem, prachem nebo požárem ohrožující průjezd a bezpečnost.



Zanechaný předmět na vozovce

Alarm je aktivován, když je malý objekt detekován na vozovce.



VisioPad jako funkce na vychýlených kamerách

Protože systémy pro zpracování videa se staly kritickou součástí informačních a operačních systémů dopravní infrastruktury, maximální dostupnost se stává více a více nezbytná.

AID produkty spoléhají na fakt, že kamera je fixní (s výjimkou VisioPaD). Za určitých okolností tyto kamery mohou být posunuty z jejich počáteční polohy. V takových případech je operátor upozorněn alarmem.

V zájmu zachování dostupnosti detekce zastaveného vozidla i v případě, že je detekován pohyb kamery, systém je schopen automaticky přepnout na algoritmus VisioPaD. Díky automatické kalibraci VisioPaD algoritmu, systém automaticky nabízí minimální úroveň detekce při čekání na vhodný zásah údržby vychýlené kamery

Princip:

- Kamera je náhodně posunuta
- Systém Citilog detekuje vychýlení kamery a vyhlásí alarm
- VisioPaD algoritmus je automaticky aktivován místo Media AID
- Provede se údržba kamery
- Nastaví se nová maska
- Systém se vrátí do normálu po přijetí nové masky

c. Sběr dopravních informací (TDC)

Standardní sběr dopravních dat

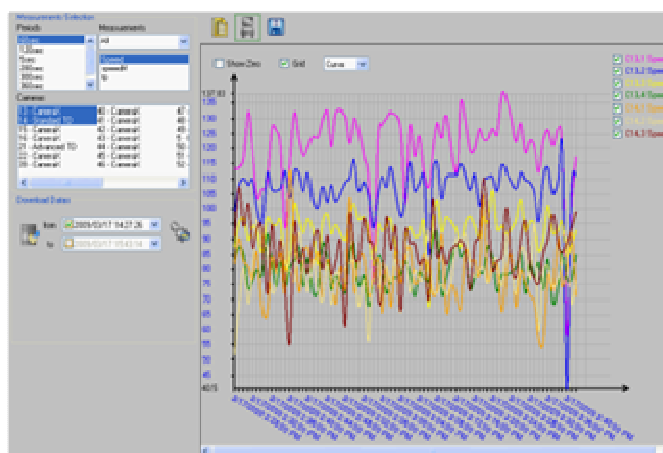
Standardní sběr dopravních informací poskytuje souhrnné údaje o provozu v jednotlivých jízdních pružích:

- Počítání vozidel,
- Průměrná rychlost
- Doba průjezdu

Dopravní data jsou k dispozici pro jednotlivé jízdny pruhy nebo pro skupinu pruhů.

Doba pro agregaci dat je konfigurovatelná (výchozí: 5 min nebo 20 min).

Provozní údaje jsou centralizovány a uloženy v databázi mohou být exportovány v souboru aplikace Excel. Data mohou být posílána také do vyššího systému, a to prostřednictvím standardního protokolu TCP.



Pokročilý sběr dopravních dat

S pokročilým sběrem dopravních dat může být detekováno:

- Klasifikace vozidel (v závislosti na délce vozidla)
- Průměrná doba obsazenosti

Dopravní data jsou k dispozici pro jednotlivé jízdny pruhy nebo pro skupinu pruhů.

Doba pro agregaci dat je konfigurovatelná (výchozí: 5 min nebo 20 min).

Provozní údaje jsou centralizovány a uloženy v databázi mohou být exportovány v souboru aplikace Excel. Data mohou být posílána také do vyššího systému, a to prostřednictvím standardního protokolu TCP.

Stupeň dopravy (LoS)

Stupeň dopravy (LoS – Level of Services) je počítán na základě průměrné rychlosti a průměrné obsazenosti jízdních pruhů.

Úrovně dopravy jsou plně nastavitelné a povolují definování různých dopravních stavů:

- Prázdný
- Normální
- Hustý
- Přetížený
- Zácpa



Prostorové počítání

Prostorovým počítáním je možné vypočítat přibližný počet vozidel v předem určené části dálnice. Pro každou sekci vypočítá systém počet osobních vozidel a počet kamionů.

d. Nahrávání videa

Video sekvence incidentu

Tato funkce je mocný nástroj, který rychle rozezná problém (incident) vyskytující se na silnici:

- Jakmile se spustí poplach
- Slouží pro hlubší analýzu incidentu (oficiální vyšetřování, chování řidičů během incidentu a po incidentu)

Pro každou kameru analyzátor ve svém bufferu udržuje videoklip před incidentem (tato doba je nastavitelná).

Když dojde k incidentu, nahrává se video sekvence.

Je nastavitelný, zda je video nahráváno po určitý čas anebo po dobu trvání alarmu.

Operátor tak může okamžitě zobrazit sled událostí před a po incident, vyhodnotit incident a fázi po incidentu.



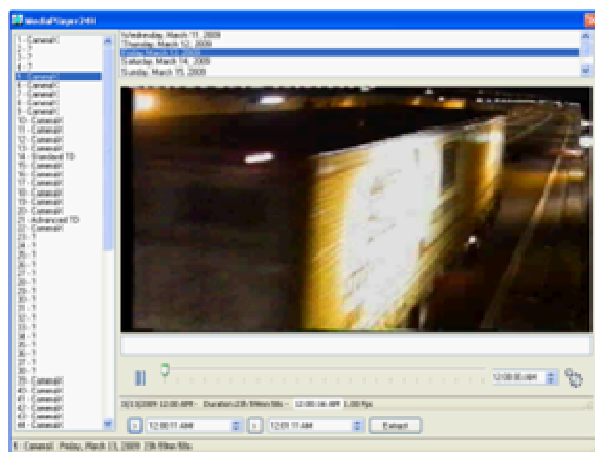
Výsledná video sekvence je komprimovaná a zaznamenána na pevném disku analyzátoru. Video může být kódované v H.264, aby držel video v maximální kvalitě, ale s nižšími náklady místa na disku.

Permanentní nahrávání

Tato funkce umožňuje obsluhu stálé nahrávání obrazu ze všech kamer v systému.

Specifické rozhraní umožňuje operátorovi manuálně načíst digitální záznam v každém okamžiku v rámci měření použitých bez potřeby dalších digitálních rekordérů.

- Od 1 do 25/30 snímků za sekundu
- Při rozlišení od QCIF do D1
- Od jednoho týdne do jednoho měsíce a více



Ukládání snímků

Systém je schopen vytvářet a ukládat snímky:

- Snímky incidentu, tj. snímek kamery o poplachu v době, kdy byl poprvé zjištěn incident
- Snímky v reálném čase



Kompresi rychlosti a obnovovací frekvence snímků jsou uživatelsky nastavitelné.

4. Specifikace hardwaru

V důsledku pokračujícího vývoje výpočetní techniky jsou všechny technické informace níže uvedené předmětem revize bez upozornění, aby poskytly co nejučinnější a spolehlivé zařízení v době instalace.

a. Analyzátor

Technical Characteristics examples

		
Chassis dimensions	19" - 4U	19" - 2U
Input voltage	110 - 220 V	110 - 220 V
Maximum power consumption	450 W / 0 – 80°F	2 x 1100W - redundant
Front panel	LED "on" & "hard drive"	2xUSB2.0 - System ID Button/LED
Back panel	Keyboard, mouse & VGA screen plugs ; video input	4 - USB 2.0 / 1 - System ID Button/LED 2 / USB 3.0 (optional PCIe card) / 1 – Serial / 2 - RJ45 / 1 - System ID Button/LED
CPU	1 or 2	1 or 2
Processor	Intel Core i7 or equivalent, running at 3GHz	Intel® Xeon® processor E5-2600 family with up to eight cores
RAM	4 Gb	8 Gb
Hard disk	1 Tb x 2	1 Tb x 2
Video input	1 to 32 BNC video input (CCIR) or Digital Video inputs (up to 16 per CPU)	1 to 32 BNC video input (CCIR) or Digital Video inputs (up to 16 per CPU)
Frame grabber	1 to 2	1 to 2
Ethernet communication board	1 or 2	1 or 2
Operating System	Windows 7, 64 bits	Windows 7, 64 bits