



Katowickie doświadczenia Kamery z miejskiej autostrady

Tekst i zdjęcia ANDRZEJ POPIELSKI

Drogowy monitoring wizyjny, najnowocześniejszy w Polsce tunel i oddane niedawno do użytku Centrum Powiadomienia Ratunkowego – to główne tematy tej relacji. Wszystkie te inwestycje mają ze sobą coś wspólnego.

Poza autostradą A-4 dla górnośląskiej aglomeracji drogą najważniejszą jest Drogowa Trasa Średnicowa (DTŚ). Jest to trasa międzymiejska, niektórzy nazywają ją miejską autostradą, a nawet komunikacyjnym kręgosłupem Śląska. Biegnie ona prawie równoległe do autostrady w odległości 2 – 6 km na północ od niej. Na trasie 31 km ma połączyć pomiędzy Katowicami i Gliwicami 6 miast z ponad milionem mieszkańców i przejąc większość ruchu lokalnego. W jej biegu znajdzie się 26 węzłów komunikacyjnych, 71 wiaduktów i mostów, 11 tuneli i tyle samo kładek. Ostatni odcinek ma powstać w 2010 r.

Przy okazji budowy DTŚ niedawno mówiło się najwięcej o odcinku katowickim – bezkolizyjnym przejeździe przez centrum miasta. Najważniejsza z budów, tj. przebudowa ronda położonego tuż koło znanego Spodka, trwała 2 lata. Prawie połowę powierzchni ronda przykryła kopuła zbudowana na stropie tunelu DTŚ. W kopule będzie galeria katowickiej Akademii Sztuk Pięknych, w jej podziemiach zaś znajdują się stacje ener-

getyczne zasilające cały system sterowania i oświetlenia tunelu oraz tzw. Centrum Utrzymania Tunelu. Przyrzekałem się użytym w tych inwestycjach zabezpieczeniom technicznym. W Katowicach byłem 28 listopada, w ostatniej fazie odbiorów i poprawek, 9 grudnia z pompą uruchomiono tunel. Sporo wcześniej przeprowadzono w nim ćwiczebną sytuację kryzysową.

Monitoring drogowy

Katowicom ostatnio przybyło kamer. Do 21 kamer miejskich doszły 32 drogowe i 34 tunelowe. **System Monitorowania Bezpieczeństwa Drogowej Trasy Średnicowej w Katowicach** – to oficjalna nazwa monitoringu wizyjnego odcinka drogowego. Obserwacja obejmuje 9 obszarów pokrywających się z głównymi węzłami komunikacyjnymi. Kamery obserwują jezdnie i tereny przyległe. Celem systemu po wykryciu zdarzenia jest doprowadzenie do jak najszybszej reakcji służb porządkowych lub ratunkowych. Monitoring spełnia także cele pomocnicze,

m.in. przy kontroli działania infrastruktury technicznej trasy.

Wymagania użytkowe były takie, aby pojazd lub osoba były w każdej chwili w zasięgu co najmniej dwóch kamer. Obraz ma gwarantować rozpoznanie zdarzeń. System nie jest przeznaczony i nie był projektowany do rejestracji twarzy lub numerów rejestracyjnych pojazdów, choć użyta technika daje takie możliwości.

System wykorzystuje 32 kamery analogowe. Osiem kamer obrotowych pracuje na każdym węzle drogowym z wyjątkiem ronda. Tam system współpracuje z kamerą miejską, a miasto ogląda ten obraz w Centrum Powiadomienia Ratunkowego. Głównym zadaniem 24 kamer stacjonarnych wandaloodpornych jest nadzór przejść podziemnych pod DTŚ.

Kamery są przyłączone do jednej z 12 szaf krosująco-zasilających w danym obszarze. Znajdują się w nich urządzenia konwertujące sygnał, urządzenia zasilania i UPS-y podtrzymujące zasilanie. Łączami światłowodowymi jednodowodowymi sygnał zbierany jest do Centrum Utrzymania Tunelu.



Ogólna długość trasy światłowodowej pomiędzy punktami dystrybucyjnymi wynosi 4500 metrów.

Do celów nadzoru bieżącego wykorzystuje się obraz analogowy. Jego rejestracja odbywa się w 6 cyfrowych rejestratorach wizyjnych z dyskami 1 TB. Rejestratory są wpięte w sieć komputerową i ogólny serwer back-up agregujący dane ze wszystkich innych systemów. Umożliwia to w tej chwili, przy najmniejszej kompresji, rejestrację obrazu przez około dwóch tygodni. Dostęp do obrazu – poza stanowiskami operatorskimi w Centrum Utrzymania Tunelu – jest z każdego komputera wpiętego w sieć komputerową Urzędu Miasta dla osób i jednostek uprawnionych, również policji. Operator ma wiele możliwości wyboru obrazu: po czasie, rejestrowanych zdarzeniach alarmowych, np. zaniżkach wizji, detekcji ruchu.

System jest dość łatwy do rozbudowy, wszystkie jego instalacje wykonano nadmiarowo. Liczba włókien światłowodowych doprowadzonych do szaf zbiorczych umożliwia rozbudowę każdego z 12 punktów dystrybucyjnych do 64 kamer.

Wykonawcami inwestycji jest konsorcjum firm: SENSORMATIC SOUTH AFRICA (nadzór techniczny, doradztwo) i spółka MWM z Gliwic. Czy są plany rozwoju systemu kamer drogowych DTŚ przez samorząd, nie wiadomo. Najczęściej powtarzaną informacją jest chęć przyłączenia się w pewnym zakresie do monitoringu spółdzielni mieszkaniowych (np. Osiedla Gwiazdy, której bloki leżą wzdłuż trasy średnicowej).

Organizacja pracy i prezentacja obrazu

Mamy możliwość daleko idącej konfiguracji systemu – mówi Przemysław

Pierzchała z gliwickiego MWM. Na każdym monitorze jest możliwość wyświetlenia dowolnego wejścia krosownicy wizyjnej. Co więcej, mamy możliwość automatyzowania sytuacji. Kiedy np. z jednej z 4 kamer zlokalizowanych w przejściu podziemnym nastąpi zanik wizji, to system automatycznie przełączy obraz z tych 4 kamer na pełnoekranowy na 4 monitorach. Wspomniane kamery zostaną ustawione w kierunku wyjść z tunelu, aby ustalić, czy jest to awaria techniczna, czy akt dewastacji.



System jest pomysłany w taki sposób, aby reakcje operatora obserwującego obraz podawany automatycznie sprowadzały się do wykonywania zgodnie z procedurą ściśle określonych działań alarmowych.

Prezentacja obrazu – np. w każdej chwili obraz z każdej kamery systemu jest widoczny co najmniej w rozmiarze 1/4 ekranu (2 x 2, quad). Jest to wielkość, która operatorowi pozwala jednym rzutem oka ocenić sytuację. Czas skanowania 16 kamer jest krótszy niż 2 sekundy. Tyle wystarczy wytrawnemu operatorowi na sprawdzenie, czy w polu widzenia są zdarzenia, na które powinien zwrócić uwagę. Obraz z każdej z tych kamer jest dostępny w wielkości pełnoekranowej na monitorze operatora. Ma on też stały dostęp do rejestratora wizyjnego i może natychmiast przywrócić minioną sytuację (potrzebne przy zdarzeniach o krótkim przebiegu).

Doświadczenia i ciekawostki



Wykonawca musiał wymienić niektóre kamery obrotowe, ponieważ parametry podane przez producenta nie odpowiadały rzeczywistości. Ocena następnym modeli nie polegała więc na analizie kart katalogowych, ale dość szczegółowych testach. Okazało się znowu, że... „parametry są parametrom nierówne”. Ostatecznie policyjne laboratorium kryminalistyczne oceniało tor pozyskiwania obrazu: obiektywy, kamery, system transmisji i rejestracji. Z wybranego sprzętu wykonawcy są zadowoleni. Mówią, że akceptacja powinna nastąpić po wizualnej ocenie parametrów już zainstalowanych kamer.

Aby maksymalnie wyeliminować drgania kamer, zastosowano wiele masywnych, prawie dwutonowych słupów żelbetonowych, znanych głównie z energetyki. Stosując słupy stalowe jako nośniki kamer, przy wielkim natężeniu

niuch ciężkich pojazdów nie uniknięto by takich problemów.

Prace projektowe trwały równolegle z robotami drogowymi. Bywało więc tak, że przy montażu rur kanalizacji teletechnicznej, które docelowo miały być 1,5 m pod ziemią, znajdowały się tymczasowo na palach 2 m nad ziemią. Procesu projektowego – bo funkcjonował jeszcze stary układ drogowy – nie można było zweryfikować w terenie. Pomimo nieuniknionych uproszczeń potrzebna była wyobraźnia i inne narzędzia.

Użyliśmy – mówi Przemysław Pierchała z gliwickiego MWM – oprogramowania VideoCAD. To rosyjski program do symulacji pól pracy kamer systemu monitoringu wizyjnego. Umożliwia on obrazowanie stref monitorowania, rozpoznania, identyfikacji – w zależności od typu kamery i od ogniskowej obiektywu. Jesteśmy prawdopodobnie jedyną z większych firm inżynierskich, która go stosuje.

Tunel

Prace w tunelu związane ze sterowaniem, monitorowaniem i systemami bezpieczeństwa wykonała tyska firma CARBOAUTOMATYKA S.A. Użyte rozwiązania – najnowocześniejsze w Polsce i w Europie – są wzorowane na niemieckich i austriackich. Przykładowo oświetlenie automatycznie dostosowuje się w nim do natężenia światła na zewnątrz. W tunelu stale także mierzone jest stężenie spalin, co pozwala dostosować pracę systemu wentylacji do natężenia ruchu.

Tunel, choć jeden z dłuższych w Polsce, jest średniej długości. Składa się z 2 naw (672 i 657 m) po 3 pasy jezdne. W każdej znajdują się 4 nisze sygnalizacyjne, z których można połączyć się alarmowo z operatorem tunelu i dyspozytorem.

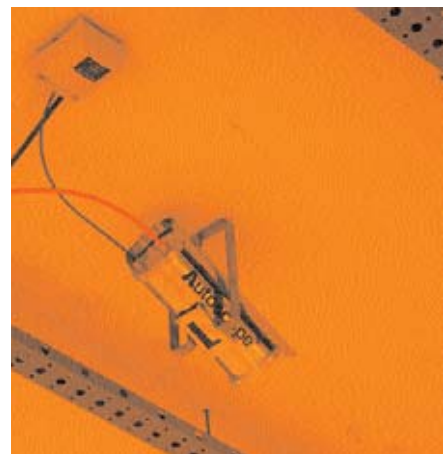


Są tam też sterowniki i zasilanie, m.in. transformator separujący. Przeciwnie kierunki ruchu są oddzielone w tunelu ścianą mającą 5 przejść międzynawowych. Ewakuacja ludzi może odbywać się niezagrażoną nitką.

Ważną rolę spełniają 24 kamery wideo-detekcji. Jest to system pokrywający całą długość tunelu (Autoscope). Na podstawie analizy obrazu zwraca sam uwagę na zdefiniowane zdarzenia alarmowe (zatrzymany pojazd, za wolna, za duża prędkość, korki, wypadki...). Ma też możliwość wykrywania dymu na podstawie analizy przejrzystości powietrza. Może również – jest to kwestia odpowiedniego oprogramowania – wykrywać ruch ludzi.

Kolejnych 8 kamer jest przeznaczonych na potrzeby policji; umożliwiają one identyfikację tablic rejestracyjnych. Nie jest to system automatyczny, ale kamery są odpowiednio ustawione i archiwizowany obraz jest dobrej jakości. Oprócz tych kamer umieszczono 2 kamery obrotowe – na wlocie do tunelu i wylocie z niego – pozostałe są stałe.

Oświetlenie dzienne, nocne, awaryjne – tunel rozjaśnia ponad 500 lamp różnej mocy (pomarańczowa barwna dominanta widoczna na zdjęciu w reportażu jest tam taką, jaką widzi ludzkie oko). Zastosowano np. oświetlenie wjazdowe. Na wlocie do tunelu duże kontrasty świetlne mogłyby powodować powstawanie efektu wjazdu do „czarnej dziury”. System oświetlenia sam więc dostosowuje się do natężenia światła na zewnątrz (8 poziomów regulacji). Jego elementami są 2 kamery pomiaru poziomu luminancji – na zewnątrz i w środku tunelu. W długich tunelach robi się też oświetlenie wjazdowe. Długość tego tunelu i czas jego przejazdu są na tyle krótkie, że powstawanie efektu olśnienia nie grozi.





Inne zabezpieczenia – zainstalowano 28 półtonowych wentylatorów strumieniowych do wentylowania i oddymiania. Odbywają się pomiary przepływu powietrza, stężenia tlenu węgla i azotu oraz przejrzystości powietrza. Na podstawie tych danych uruchamiany jest program wentylacyjny. W razie pożaru sterowniki uruchamiają odpowiednią liczbę wentylatorów, aby osiągnąć stan pożądany. W tunelach największym zagrożeniem są pożary. W zabezpieczeniach ppoż. poza czujkami dymu zastosowano pierwszy raz w Polsce system liniowej detekcji temperatury (Listec). Są to podwieszane na stropie tunelu, na całej jego długości, kable sterowane z osobnych centralek, w których co 8 metrów znajduje się czujnik temperatury.

Łączność – zastosowano system retransmisji radiowej, który umożliwił służbom komunikację w tunelu (policja, straż pożarna, pogotowie). Oprócz tego retransmitowane są 4 stacje radiowe do tunelu, można wejść na daną stację z komunikatem alarmowym, który usłyszą kierowcy słuchający radia w samochodach. Jest to działanie ograniczone tylko do tunelu. Co ciekawe, w tunelu jest dostęp do danych w technologii EDGE, najnowocześniejszej technologii transmisji danych w sieciach GSM, znacznie szybszej wersji standardu GPRS. Wszystkie systemy są redundantne. Światłowodowy system wymiany informacji w całym tunelu jest zbudowany jako podwojony ring.

Centrum Powiadomienia Ratunkowego

24 października oficjalnie uruchomiono CPR. Jest to zintegrowany system obsługi zgłoszeń kierow-

nych do służb bezpieczeństwa i porządku, ratownictwa i udzielania pomocy medycznej. Przyjmowane są zgłoszenia z numeru 112 (z telefonów stacjonarnych i komórkowych) oraz 999 – pogotowia ratunkowego, 998 – straży pożarnej, 997 – policji i 996 – straży miejskiej. Gdy jakiś numer jest zajęty, dzwoniący jest przekierowywany automatycznie do innych stanowisk. Rozmowy telefoniczne i radiowe są rejestrowane bez możliwości ich usunięcia.

Wszystkie służby mają te same narzędzia. System teleinformatyczny zintegrował działające w każdej ze służb podsystemy informatyczne, łączności telefonicznej, radiowej (w ograniczonym zakresie policyjne). Jest również system łączności zapasowej.

Tak powstał System Wspomagania Dowodzenia (SWD), który scalił wszystkie systemy informatyczne i bazy danych działające w Urzędzie Miasta (np. system informacji przestrzennej, ewidencji obywateli), in-

ne systemy służb pracujących w centrum oraz elementy zewnętrzne – systemy Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Centralnego Instytutu Pracy. Funkcjonalność SWD wzbogaca moduł oprogramowania zarządzania sytuacjami kryzysowymi. Dyspozytorzy mają do pomocy wielowymiarowe i dynamiczne procedury podpowiedzi kroków postępowania.

Do interwencji i realizacji zgłoszeń służby CPR mają 58 samochodów wyposażonych w system lokalizacji satelitarnej GPS. Możliwość precyzyjnego umiejscowienia pojazdu pozwala wykorzystywać najbliższy wolny. CPR mieści się w oficynie budynku magistratu, co ma ważne znaczenie w sprawnym zarządzaniu w sytuacji kryzysowej (szybki dostęp władz miasta).

Centrum integruje ponadto urządzenia automatyki znajdujące się w punktach wyjazdowych: automatyczne sterowanie bramami, monito-



ring włamaniowy i wizyjny. Do CPR podłączono również czujki przeciwpożarowe w 160 najważniejszych obiektach w mieście.

Na stanowiskach Straży Miejskiej znajduje się punkt obserwacyjny 21 kamer miejskich: 16 ze Śródmieścia i 5 z Osiedla Paderewskiego. Tu też miałyby działać stanowisko monitorowania obrazu z kamer DTŚ, ale...

Niewiadoma i wątpliwości

Centrum Utrzymania Tunelu pod rondem miało obsługiwać tylko instalacje bezpieczeństwa ruchu dla tunelu. W chwili mojej wizyty 28 listopada było w nim jednak także centralne stanowisko nadzoru kamer drogowych. Sygnały wizyjne ze wszystkich kamer tunelowych i drogowych szły przez wspólną krosownicę. Czy tak zostanie na stałe, nie było jeszcze wiadomo. W czym rzecz?

W Katowicach jest w tej chwili najlepiej zintegrowane i zorganizowane w kraju Centrum Powiadamiania Ra-

tunkowego. Ale nawet gołym okiem widać, że w sprawie monitoringu wizyjnego być może zabrakło nowoczesnej wizji użycia tego narzędzia w strategii bezpieczeństwa miasta. Bodaj już w warunkach przetargowych przewidziano obsługę w CPR ponad 30 kamer z DTŚ przez 2 monitory i jednego operatora. Dwa monitory z 16 obrazami m.in. z kamer obrotowych na każdym – to nie jest model godny propagowania. Ponadto czy te obrazy miałyby być obserwowane non stop przez wyszkolonych ludzi, czy tylko doraźnie dogłądane, jako niezbyt ważne narzędzia pomocnicze?

Katowickie CPR nie ma także komfortowych warunków lokalowych. Jest mniejsze i ciasniejsze niż np. opisywane przeze mnie w „sa” CPR w Toruniu. Operatorzy służb ratowniczych i porządkowych pracują w tzw. gorących sytuacjach bardzo blisko siebie, a ta działalność może przeszkadzać obserwatorowi na stanowisku bieżącego nadzoru kamer (wy-

magana cisza i koncentracja). W CPR oczywiście powinien być podgląd obrazów z kamer i możliwość przejmowania sterowania obrazem, niezbędne do sprawnego zarządzania w sytuacjach kryzysowych.

Z inicjatywy własnej wykonawcy wyposażono Centrum Utrzymania Tunelu m.in. w dodatkowe monitory, aby pokazać, na czym polega zasadnicza różnica w filozofii. Jest okazja, aby pod rondem powstało profesjonalne centrum nadzoru monitoringu, które mogłoby przejąć obserwację kamer z całego miasta. Podobno przygotowano nawet potężne łącze 70 włókien światłowodowych pomiędzy CPR a Centrum Utrzymania Tunelu.

Czas pokaże, jak będzie.

Katowice na polskiej mapie bezpieczeństwa są jednym z bardziej aktywnych punktów w budowaniu świadomości bezpieczeństwa i narzędzi do jego nadzoru. ■