



Sterowanie, monitorowanie i systemy bezpieczeństwa w tunelu katowickiego ronda

Czego nie widać w tunelu

Marek Tyśkiewicz



Przedsiębiorstwo Komplektacji i Montażu Systemów Automatyki

“CARBOAUTOMATYKA” SA

www.carbo.com.pl



WIZUALIZACJA



WENTYLACJA



OŚWIETLENIE

Na obszarze aglomeracji śląskiej znajduje się bardzo ważny węzeł komunikacyjny o znaczeniu europejskim. Przecinają się tam bowiem transeuropejskie korytarze drogowe z kierunków wschód – zachód i północ – południe.

Kierunkiem dominującym w ruchu drogowym jest kierunek wschód – zachód, który według szacunków przemierza ok. 150 tys. pojazdów na dobę. Do przyjęcia tak dużej liczby pojazdów jeden szlak komunikacyjny w postaci autostrady A4 jest niewystarczający. W związku z powyższym powstał plan stworzenia Drogowej Trasy Średnicowej (DTŚ), której zadaniem jest obsługa szybkiego transportu wewnętrznego powstającego na terenie aglomeracji śląskiej, odciążenie ulic osiedlowych,

dzielnicowych, centrów miast od ruchu bezpośrednio z nimi niezwiązanego, szczególnie ruchu średniego i ciężkiego.

Docelowo DTŚ połączy Katowice z Gliwicami poprzez cztery miasta: Chorzów, Świętochłowice, Rudę Śląską i Zabrze. Z całej trasy liczącej 31,3 km czynny jest 10-kilometrowy odcinek od Katowic do Rudy Śląskiej Chebzia. W grudniu 2006 r. oddano do użytku najtrudniejszy technicznie, przebiegający przez centrum komunikacyjne Katowic, 2,3-kilometrowy odcinek trasy pod rondem gen. Jerzego Ziętka. Perłą tego odcinka jest bez wątpienia 650-metrowy tunel. Wykonania prac związanych ze sterowaniem, monitorowaniem i systemami bezpieczeństwa odbywającego się ruchu w tunelach podjęło się Przedsiębior-



stwo Kompletacji i Montażu Systemów Automatyki „Carboautomatyka” SA – firma, która będzie odpowiedzialna za to, „czego nie widać w tunelu”.

Zastosowane w tunelach katowickiego ronda urządzenia i systemy to rozwiązania najnowocześniejsze nie tylko w Polsce, ale również w Europie. Wzorowane na projektach niemieckich i austriackich mają zapewnić bezpieczeństwo kierowcom, a w razie wypadku – ostrzec na czas i nadać sygnał do dyspozytora, jak również bezpośrednio do służb ratunkowych.

Zakres prac, jakich podjęła się „Carboautomatyka” SA, obejmuje m.in.: SYGNALIZACJĘ PRZECIWPÓŻAROWĄ.

System wykrywania pożaru jest oparty na trzech niezależnych systemach alarmowych, w skład którego wchodzi:

- optyczne czujki dymu – sygnalizowanie alarmu odbywać się będzie indywidualnie przez każdą z czujek, a wskazanie strefy i adresu czujki pozwoli na dokładne zlokalizowanie źródła pożaru,
- kabel sensoryczny, którego zadaniem jest pomiar temperatury wewnątrz tunelu w sposób ciągły, a informacja o przekroczeniu wartości progowych temperatury realizowana będzie sygnałem alarmowym,
- kamery z wideodetekcją – bezobsługowy system kontroli przejrzystości powietrza.

Szybkie powiadomienie dyspozytora o awarii możliwe jest także poprzez naciśnięcie przycisku znajdującego się w niszy informacyjnej, który uruchamia automatycznie akcję ratunkową.

OŚWIETLENIE DZIENNE, NOCNE I AWARYJNE stanowi 560 lamp, kamery luminancji, system oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego z kontrolą stanu izolacji. Oświetlenie dzienne z podziałem na strefy o różnym natężeniu światła, sterowane jest za pomocą kamer luminancji, umieszczonych przed i za tunelem. Kamery dokonują pomiaru natężenia światła i przy użyciu odpowiedniego algorytmu dobierają takie natężenie lamp, aby przejście ze strefy naturalnego oświetlenia do sztucznego odbywało się w sposób jak najłagodniejszy dla wzroku kierującego pojazdem.

Oświetlenie strefy wewnętrznej pełni funkcje oświetlenia nocnego, jak również w szczególnych przypadkach oświetlenia awaryjnego. Ważnym elementem systemu oświetlenia jest oświetlenie komunikacyjne dróg ewakuacyjnych, wykonane przy pomocy specjalnych dwufunkcyjnych opraw oświetleniowych (podświetlenie piktogramu z kierunkiem ewakuacji oraz oświetlenie drogi ewakuacji).

Na SYSTEM WENTYLACJI składa się 28 półtonowych wentylatorów strumieniowych, system łagodnego rozruchu, stanowiska pomiarowe CO, przejrzystości i prędkości powietrza oraz pomiaru NO. Wentylatory zastosowano jako wspomaganie naturalnego doprowadzania i odprowadzania powietrza w tunelu, a liczba pracujących wentylatorów będzie uzależniona od stężeń CO i przejrzystości powietrza w tunelu. Pracę wentylatorów nadzorować będzie system sterownia oparty na przemysłowych sterownikach (58 jednostek sterujących, 75 modułów wyjść cyfrowych – 600 wyjść, 105 modułów wejść cyfrowych – 840 wejść, 34 moduły wejść analogowych – 272 wejścia), a co najważniejsze, całość systemu jest zdublowana, tzn. w przypadku awarii jednego z modułów jego pracę przejmie następny.

INSTALACJĘ ELEKTRYCZNĄ tworzy 77 km okablowania – zastosowano dwie niezależne linie zasilające.

SYSTEMY ZARZĄDZANIA RUCHEM – MONITORING, KONTROLA, REJESTRACJA I ARCHIWIZACJA ZDARZEŃ. Monitorowanie i kontrola ruchu realizowane będą przy pomocy 24 kamer z wideodetekcją, zainstalowanych wewnątrz tunelu i sześciu kamer, obserwujących wjazd i wyjazd z tunelu. Zastosowanie kamer z wideodetekcją jest nowatorskim rozwiązaniem. System ten samodzielnie wykrywa zdefiniowane zdarzenia (bez udziału dyspozytora) i generuje sygnały, które uruchamiają odpowiednie procedury. Dodatkowo współpracuje z 26 kamerami zabudowanymi wzdłuż całej DTŚ, a całość sygnału wizyjnego jest wysyłana do Centrum Zarządzania Kryzysowego.

SYSTEM KOMUNIKACJI: SYSTEM TELEFONÓW AWARYJNYCH, SYSTEM TRANSMISJI RADIOWEJ. Dyspozytor mający stanowisko na najniższym z trzech poziomów ronda, oprócz stałego kontaktu ze służbami ratunkowymi – pogotowiem, strażą i policją może na częstotliwości czterech stacji radiowych, nadać komunikat, który usłyszą kierowcy w samochodowych odbiornikach radiowych. Dodatkowym kanałem komunikacji z poszkodowanymi jest system powiadamiania publicznego poprzez głośniki i urządzenia alarmowe, zamontowane w niszach wewnątrz tunelu. Operatorzy sieci komórkowych zapewniają, że w tunelach będą działały także ich telefony.

Priorytetem w doborze urządzeń, systemów i rozwiązań technicznych realizowanych przez PKiMSA „Carboautomatyka” SA jest optymalizacja ruchu przy zachowaniu jak najwyższych standardów bezpieczeństwa.

PRZESIĘBIORSTWO KOMPLETACJI I MONTAŻU SYSTEMÓW AUTOMATYKI CARBOAUTOMATYKA SA



www.carbo.com.pl

SYSTEMY STEROWANIA I AUTOMATYKI W:

- GOSPODARCE WODNO-ŚCIEKOWEJ
- PRZEMYSŁE SPOŻYWCZYM
- CIEPŁOWNICTWIE
- ENERGETYCE
- HUTNICTWIE
- KOKSOWNICTWIE
- TUNELACH KOMUNIKACYJNYCH

KOMPLEKSOWE USŁUGI W ZAKRESIE SYSTEMÓW DYSPOZYTORSKICH

- CENTRA ZARZĄDZANIA
- SIŁOWNIE
- SYSTEMY ZASILANIA AWARYJNEGO
- SYSTEMY KOMPUTEROWE

SYSTEMY MONITORINGU I STEROWANIA POPRAZ SIEĆ TELEFONII KOMÓRKOWEJ GSM

- STACJI POMP
- OBIEKTÓW MAGAZYNUJĄCYCH
SUBSTANCJE NIEBEZPIECZNE
- SYSTEMÓW ALARMOWYCH
- STEROWANIE I ZDALNY NADZÓR
DLA ROZDZIELNI

SYSTEMY WAŻENIA I ODWAŻANIA

- WAGI TAŚMOCIĄGOWE; DOZUJĄCE;
SAMOCHODOWE; POMOSTOWE

SYSTEMY TELEWIZJI PRZEMYSŁOWEJ DLA MONITORINGU:

- WĘZŁÓW TECHNOLOGICZNYCH
- OBIEKTÓW Z SYSTEMAMI
PRZECIWPOŻAROWYMI
I ANTYWŁAMANIOWYMI

PŁYNNA REGULACJA

- SILNIKÓW; POMP; WENTYLATORÓW;
PODAJNIKÓW
- W ZAKRESIE 0,25kW - 1MW

SYSTEMY MONITORINGU ZBIORNIKÓW

- POMIAR POZIOMU ZAPEŁNIENIA
ZBIORNIKA
- URZĄDZENIA DO USUWANIA NAWISÓW
W ZBIORNIKU

ROBOTY ELEKTRYCZNE DO 6 KV:

- SIECI ENERGETYCZNE (KABLOWE)
- KOMPENSACJA PRĄDÓW
ZIEMNOZWARCIOWYCH
- UKŁADY STEROWANIA, REGULACJI
I MONITORINGU
- INSTALACJE OŚWIETLENIOWE
- PROJEKTY I DOKUMENTACJA
BRANŻY ELEKTRYCZNEJ