MARK ELECTRONICS

32-084 Morawica,
Chrosna 12
tel: 783-726-821
601-726-821

Dokumentacja projektowa

Dostawa dwóch preselekcyjnych systemów ważenia pojazdów w ruchu oraz ich instalacja.

CZĘŚĆ II - Dostawa preselekcyjnego systemu ważenia pojazdów w ruchu oraz jego instalacja w ciągu drogi krajowej nr 75 w miejscowości Tęgoborze (Kurów), w km 55+750

NIP 677-007-63-38 REGON 350658719
email: biuro@mark.krakow.pl http://www.markelectronics.eu

Spis Treści:

1. Podstawa opracowania

1.1 Zakres opracowania
1.2 Deklaracje zgodności zabudowanych materiałów

2. Część A

2.1 Instalacja elektryczna
2.1.1 Opis szczegółowy instalacji
2.1.2 Deklaracje zgodności zabudowanych materiałów

3. Część B

3 .1 Podręcznik użytkownika

4. Część C

4.1 Konstrukcja wsporcza pod kamery
4.2 Deklaracje zgodności zabudowanych materiałów

1. Podstawa opracowania

1.1 Zakres opracowania

1.2 Deklaracje zgodności zabudowanych materiałów

System Preselekcji Wagowej

ciągu drogi krajowej nr 75 w miejscowości Tęgoborze (Kurów), w km 55+750

Opis techniczny

Spis treści

1 Wprowadzenie **4**
1.1 Geneza projektu 4
1.2 Cel 4
1.3 Realizacja 5

2 Budowa systemu **6**
2.1 Elementy 6
2.2 Moduł ważenia pojazdów 8
2.3 Moduł klasyfikacji pojazdów 9
2.4 Rozpoznawanie numerów rejestracyjnych 11
2.5 Konsolidacja i archiwizacja pomiarów 13
2.6 Moduł prezentacji 14
2.7 Moduł transmisji danych 15

3 System w działaniu **17**
3.1 Dane pomiarowe 17
3.2 Preselekcja w punkcie kontroli 20
3.3 Analiza danych statystycznych 22
3.4 Zarządzanie systemem 23

4 Podsumowanie **24**

1 Wprowadzenie

1.1 Geneza projektu

Degradacja infrastruktury komunikacyjnej, wynikająca z nadmiernego przeciążenia dróg, staje się coraz silniej postrzeganym problemem instytucji odpowiedzialnych za utrzymanie dróg w Polsce. Co prawda aktualnie najbardziej dotkliwie odczuwany jest brak odpowiednich dróg, szczególnie autostrad, ale tam, gdzie takie drogi powstały widać, iż problem ich właściwej eksploatacji narasta. Staje się też oczywistym, że olbrzymie środki wydatkowane aktualnie na budowę nowych dróg, w znacznym stopniu pozyskane z budżetu Unii Europejskiej, są jednorazowym wsparciem dla Polski, które pozwala na zredukowanie znacznej różnicy w jakości sieci komunikacji drogowej miedzy naszym krajem a krajami ,,starej Unii" — wybudowane za te środki drogi muszą; nam posłużyć wiele lat i wydaje się wątpliwe, aby Polska otrzymała kiedykolwiek "drugą szanse" na lepsze drogi.

Oznacza to, że koniecznym jest miedzy innymi zadbanie o umiarkowane zużycie dróg poprzez kontrolę wagi pojazdów z nich korzystających. Nawet drogi bardzo dobrej jakości narażone są na zniszczenie wówczas, gdy pojazdy ciężarowe poruszające się po nich przekraczają założone w normach (i projektach) obciążenia. Z powszechnie przyjmowanego prawa czwartej potęgi wynika, Ze przejazd jednego samochodu ciężarowego normatywnego z obciążeniem 100 kN/os wywiera taki wpływ na nawierzchnie, jak przejazd 160 tys. samochodów osobowych o nacisku 5 kN/os. Natomiast pojazd ciężarowy o nacisku dwukrotnie większym 200 kN/0s — powoduje 16-krotnie większe zniszczenie nawierzchni, czyli równoważne przejazdowi ponad 2,5 mln pojazdów osobowych.

1.2 Cel

Celem projektu jest opracowanie i uruchomienie systemu preselekcji wagowej na drodze krajowej Nr 75, miedzy Brzeskiem a Nowym Sączem - w miejscowości Tęgoborza DK-75.

Zadaniem systemu preselekcji wagowej jest wykrywanie przeciążonych pojazdów ciężarowych i powiadamianie o tym inspektorów Inspekcji Transportu Drogowego pełniących służbę w punkcie pomiarowym. Wykrycie pojazdu przeciążonego musi nastąpić w ruchu, bez jego zatrzymywania - do tego celu użyty musi zostać specjalny sposób pomiaru wagi typu WIM, z ang. Weigh-in-motion („Ważenie w ruchu").
Po wykryciu pojazdu przeciążonego system musi w ciągu kilku sekund wygenerować powiadomienie (sygnał dźwiękowy) oraz pokazać na monitorze dane pojazdu pozwalające na jego identyfikacje (zdjęcie, numer rejestracyjny, typ, wagę). Na podstawie takich informacji inspektor może zatrzymać pojazd i wykonać dokładną kontrolę ważąc dodatkowo pojazd na wadze certyfikowanej. Zaleta stosowania systemu preselekcji wagowej jest możliwość podniesienia skuteczności kontroli ITD poprzez wybór pojazdu o znacznej wadze.

1.3 Realizacja

Zamawiającym i odbiorcą systemu jest:

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad -Odział w Krakowie
ul. Mogilska 25
31-542 Kraków.

Wykonawcą wyłonionym w ramach zamówienia publicznego, została:

Mark Electronics Marek Kępiński
Chrosna 12
32-084 Morawica

Realizacja projektu rozpocznie się na początku września 2011 r. i trwać będzie do końca listopada.

2 Budowa systemu

Sygnały ze wszystkich czujników oraz kamer są poprowadzone do terminala komunikacyjnego umieszczonego na jednym ze słupów bramownicy, gdzie podlegają częściowej obróbce. Następnie, za pomocą połączenia światłowodowego wstępnie przetworzone dane są przesyłane do głównego komputera obliczeniowego umieszczonego w punkcie kontroli na stałej stacji ważenia. Komputer ten dokonuje konsolidacji pomiarów i wykrywa pojawienie się przeciążonego pojazdu.

Stanowiska preselekcyjne oddalone są od siebie o ok. 1,8 km, a punkt kontroli na stałej stacji ważenia umieszczony jest dokładnie między nimi. Wszystkie elementy logiczne systemu po łączone są za pomocą sieci lokalnej TCP/IP dzięki czemu możliwa jest wygodna ich kontrola i konfiguracja, w szczególności urządzeniami IP są wszystkie kamery, komputer realizujący funkcje klasyfikatora pojazdów, komputer wagowy, komputer analizujący dane z kamer oraz komputer komunikacyjny. Komunikacja między urządzeniami w sieci przebiega za pomocą łączy Ethernet oraz łączy światłowodowych. Możliwe jest także wpięcie się do sieci lokalnej za pomocą łącza bezprzewodowego WiFi.

2 Budowa systemu

2.1 Elementy

W skład Systemu Preselekcji Wagowej w Tęgoborzy na DK-75 wchodzą następujące elementy:

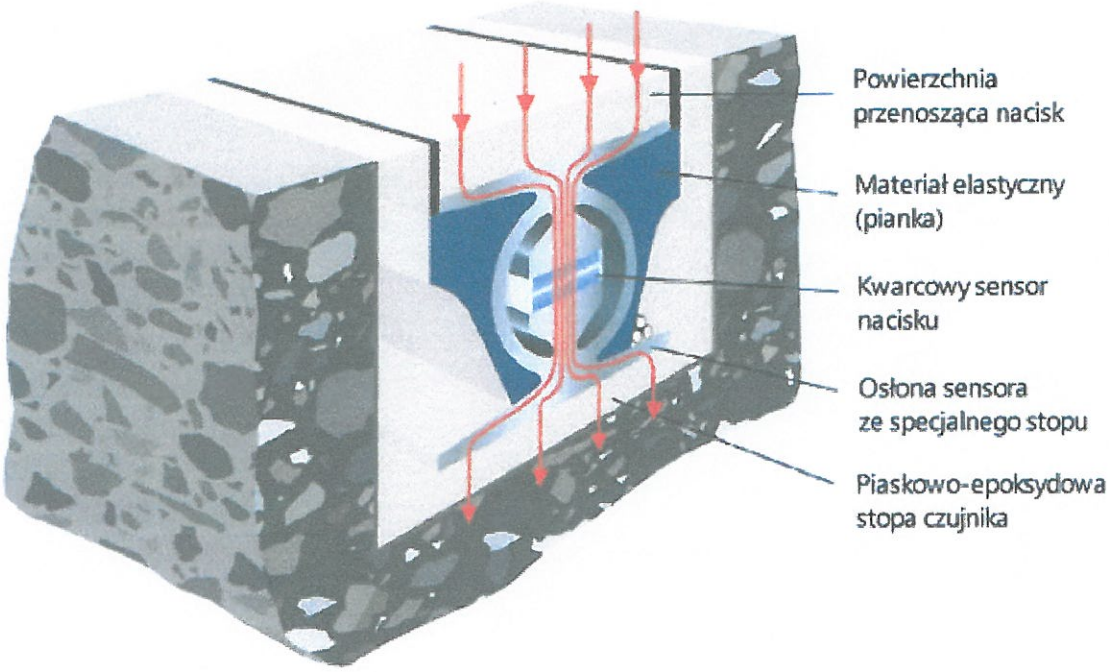
- *dwa stanowiska preselekcyjne do ważenia pojazdów w ruchu,*
- *punkt kontroli na stałej stacji ważenia (posterunek ITD),*
- *centralny repozytorium danych.*

Każde stanowisko preselekcyjne wyposażone jest w zespół czujników wagowych, zespół czujników pętlowych, moduł pomiaru wagi, prędkości i typu pojazdu, a także zespół kamer CCTV wraz z systemem do wizualnej identyfikacji pojazdów, np. do automatycznego rozpoznawania tablic.

System preselekcji wagowej w Grodźcu na DK-46

2.2Moduł ważenia pojazdów

Centralnym elementem systemu jest moduł ważenia dynamicznego, który skonstruowany został na bazie specjalizowanych, kwarcowych czujników nacisku Kistler Lineas® Quartz Sensor (typ 9195F ,9194F) dedykowanych dla pomiarów nacisku typu WIM. Czujnik nacisku tego typu charakteryzuje się bardzo dobrymi parametrami metrologicznymi, np. dużą precyzją w pełnym zakresie pomiarowym, małą czułością na zmiany temperatury (mniej niż 0,02%/°C), doskonałą liniowością w pełnym zakresie pomiarowym (odkształcenie %FSO mniejsze niż ±2). Dodatkowo, podczas montażu czujniki te wymagają niewielkiej ingerencji w powierzchnie drogi co powoduje, że w minimalnym stopniu naruszona zostaje jej struktura - przez to mogą być montowane z powodzeniem zarówno na nawierzchniach betonowych jak i asfaltowych.



W jednym punkcie pomiarowym zastosowano cztery czujniki o wymiarach 4x175 cm i 4xl50cm, ułożone w dwie linie pomiarowe - jedna linia pomiarowa obejmuje całą szerokość pasa ruchu, czyli 350 cm. Odstęp między liniami to 450 cm. Podczas przejazdu nad punktem pomiarowym każde koło pojazdu jest ważone dwukrotnie. Na podstawie dwukrotnego pomiaru nacisku każdego z kół, po uwzględnieniu prędkości pojazdu mierzonej przez moduł klasyfikacji, wyznaczany jest ciężar (siła nacisku) dla każdej z osi, a także masa całkowita pojazdu. Wyniki analizy dostępne po niespełna sekundzie od momentu wyjazdu pojazdu z obszaru pomiarowego.

Dzięki dobrej jakości nawierzchni drogi, specjalnej konstrukcji sensorów, oraz dzięki zastosowaniu podwójnego zestawu czujników system pomiarowy osiąga najwyższą dostępną dokładność klasy A(5) według specyfikacji „COST 323 Weigh-in-Motion of Road Vehides, Finał Report, Appendix 1, European WIM Specification" (wersja 3.0, sierpień 1999 r). Oznacza to, że w optymalnych warunkach pogodowych system jest w stanie wyznaczyć całkowitą masę pojazdu z tolerancją ±5%, masę grupy osi z tolerancją ±7%, masę osi w ramach grupy z tolerancją 10% oraz masę pojedynczej, niezgrupowanej osi z tolerancją ±8%. Podane tolerancje dotyczą pojazdów o masie całkowitej powyżej 3,5t oraz nacisku na oś powyżej 1t.

2.2 Moduł klasyfikacji pojazdów

Ważnym elementem systemu pomiarowego jest moduł klasyfikacji pojazdów wykorzystujący pętle indukcyjne zamontowane w powierzchni drogi, między czujnikami do pomiaru wagi. Moduł ten dostarcza takie informacje jak:

- *kategoria pojazdu,*
- *dokładna prędkość pojazdu,*
- *długość całkowita pojazdu, a także odstępy między osiami,*
- *czas przejazdu pojazdu przez punkt pomiarowy (w milisekundach),*
- *odległości danego pojazdu od pojazdu poprzedniego.*

W systemie preselekcji wagowej w Tęgoborzy i Kurowie zastosowano najlepsze dostępne na rynku urządzenie do klasyfikacji pętlowej pojazdów – Unicam WL – Camea Czech Republic. Moduł Unicam WL podłączony jest do układu pętlowego w konfiguracji TLS Typ 2 - konfiguracja

taka zalecana jest dla punktów pomiarowych ulokowanych na drogach krajowych, gdzie pojazdy poruszają się z umiarkowanymi prędkościami. Zastosowane urządzenie, jako jedyne na świecie posiada certyfikat jakości klasy AI według niemieckiego standardu TLS(2002) - Technische Lieferbedingungen fur Streckenstationen, Ausgabe 2002. Pozwala to między innymi na zapewnienie poprawności wykrywania pojazdów na poziomie większym niż 99% wszystkich pojazdów przejeżdżających punkt pomiarowy.

Moduł Unicam WL umieszczony jest w obudowie zawieszonej na bramownicy, w odległości 20 m od pętli. Do modułu tego połączone są także sensory nacisku - dane pomiarowe z sensorów nacisku i z pętli są analizowane i konsolidowane, a następnie przesyłane za pośrednictwem sieci Ethernet (TCP/IP) do komputera obliczeniowego umieszczonego w stałej stacji ważenia.

Moduł Unicam WL klasyfikuje pojazdy według następujących kategorii podstawowych (zgodnie ze specyfikacją TLS(2002) 8+1:

- *motocykl,*
- *samochód osobowy,*
- *samochód dostawczy,*
- *samochód osobowy/dostawczy z przyczepą,*
- *samochód ciężarowy,*
- *samochód ciężarowy z przyczepą,*
- *ciągnik siodłowy z naczepą,*
- *autobus,*
- *pojazd niesklasyfikowany.*

Dodatkowo, do kategorii podstawowych dołączona jest klasyfikacja sylwetki pojazdu, która wskazuje sposób pogrupowania osi, w tym także podział na pojazd i przyczepę. W rezultacie system oznacza badany pojazd jedną z 56 klas szczegółowych określających sylwetkę.

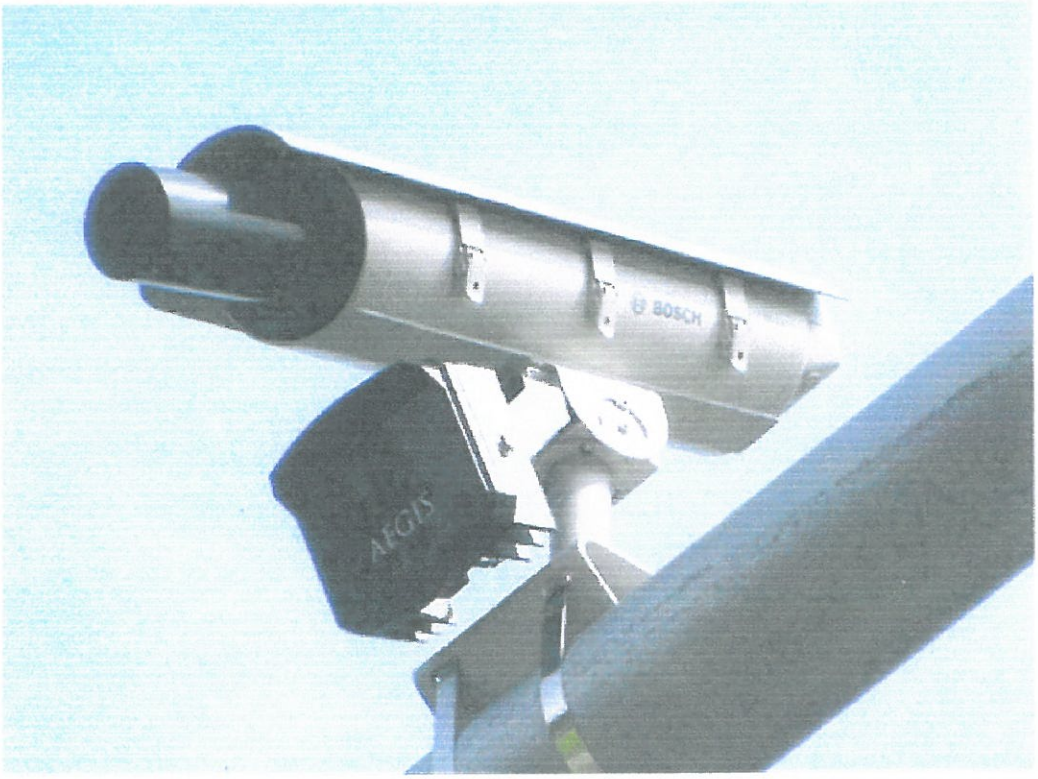
2.3 Rozpoznawanie numerów rejestracyjnych

Zasadniczym elementem przy dokumentowaniu wykroczenia jest system rejestracji wideo zaopatrzony w moduł automatycznego rozpoznawania tablic rejestracyjnych. W każdym punkcie pomiarowym, na bramownicy oddalonej o ok. 20 metrów od czujników zamontowano dwie kamery:

- ***kamerę poglądową*** *- rejestrująca ujęcie obrazujące całą drogę, ew. sylwetkę całego kontrolowanego pojazdu,*
- ***kamerę pomiarową*** *- rejestracją ujęcie przodu pojazdu, w momencie najazdu na sensory wagi, zadaniem której jest takie uchwycenie tablicy rejestracyjnej by możliwe było automatycznie odczytanie jej zawartości.*

Kamera pomiarowa wyposażona jest w specjalny promiennik podczerwieni pozwalający na uzyskanie wyraźnych obrazów tablic rejestracyjnych w warunkach całkowitej ciemności dla szybko poruszających się pojazdów. Promiennik ten świeci światłem całkowicie niewidzialnym dla oka ludzkiego (długość fali 940nm), wiązką o szerokości 30°, przez co nie stwarza zagrożenia omyłkowego zinterpretowania jego światła jako czerwonego światła nad pasem ruchu. Kamera umieszczona jest w specjalnej obudowie (z wentylacją i ogrzewaniem) pozwalającej jej na poprawną pracę w ekstremalnych warunkach pogodowych.

Dodatkowo, dla kamer pomiarowych zastosowano, dedykowane dla potrzeb rozpoznawania tablic, osłony przeciwzabrudzeniowe. Osłony takie stosowane są w przypadku umieszczenia kamery bezpośrednio w obrębie pasa ruchu, a ich głównym zadaniem jest eliminacja zjawiska zabrudzenia obiektywu kamery oraz osłona przed niekorzystnym oświetleniem słonecznym. Oba te czynniki (zabrudzenie i oślepianie przez słońce) wpływają niekorzystnie na jakość rozpoznawania systemu ANPR.



Zarówno w przypadku kamery poglądowej jak i kamery pomiarowej zastosowano przemysłowe kamery CCTV firmy Bosch, model Dinion-IP NWC-0495. Są to kamery dualne, przystosowane do wykonywania zdjęć w kolorze w świetle dziennym, ale także przystosowane do wykonywania zdjęć w podczerwieni przy całkowitym zaciemnieniu. Kamery posiadają mechaniczny przełącznik filtru podczerwieni. Kamery dostarczają od razu zdigitalizowany obraz wideo w postaci strumienia danych MPEG4 H.264 lub MJPEG. W systemie preselekcji wagowej kamery pracują z maksymalną możliwą do ustawienia rozdzielczością (4CIF, czyli 704x576 pikseli) i przekazują do analizy 25 obrazów na sekundę. Co 40 milisekund każda kamera wysyła zdigitalizowany obraz do komputera obliczeniowego. Obraz taki jest poddawany analizie przez oprogramowanie do rozpoznawania tablic NeuroCar 2.0 Engine firmy Neurosoft. Oprogramowanie to analizuje każde ujęcie z kamery w czasie krótszym niż 40 milisekundy. W momencie wykrycia tablicy rejestracyjnej program rozpoczyna śledzenie pojazdu na następujących po sobie obrazach - w rezultacie wykrywana jest pełna sekwencja ruchu pojazdu, rozpoznana jest treść tablicy rejestracyjnej aż w końcu program odnajduje najlepsze ujęcie rozpoznanego pojazdu (przód z tablicą rejestracyjną) i takie zdjęcie przekazywane jest do modułów nadrzędnych.

Moduł NeuroCar 2.0 Engine pracuje niezależnie od modułu klasyfikacji i ważenia. Moduł ten rozpoznaje tablice rejestracyjne krajów UE, a także tablice krajów niezrzeszonych w UE ale będących sąsiadami Polski. Oprócz rozpoznania symboli występujących w tablicy system stara się ustalić kraj pochodzenia tablicy analizując kroje czcionki ale także analizując składnię numerów właściwą dla każdego z krajów. W rezultacie przetwarzania strumienia wideo z kamery pomiarowej moduł NeuroCar 2.0 Engine generuje dla każdego pojazdu następujące informacje:

- *numer rejestracyjny, w postaci sekwencji znaków,*
- *kod kraju, z jakiego pochodzi pojazd (tablica),*
- *prefiks numeru, jeżeli takowy jest wyróżniany w danym kraju,*
- *informacja o typie tablicy (biała, czarna, indywidualna, tymczasowa, dyplomatyczna, itp.),*
- *prawdopodobieństwo poprawności rozpoznania (w skali 1-100),*
- *obraz zawierający najlepsze ujęcie zarejestrowanego pojazdu (z widoczną tablicą),*
- *współrzędne (pozycję) tablicy rejestracyjnej w obrazie.*

Przyjmuje się, że w dobrych warunkach oświetleniowych moduł rozpoznawania tablic rozpoznaje poprawnie 95% pojazdów, które jest w stanie rozpoznać człowiek. W przypadku niekorzystnych warunków drogowych jakość identyfikacji tablic spada, co związane może być np. z opadami śniegu (tablice całkowicie zaklejone śniegiem), bądź silne zabrudzenie tablic zamarzniętym błotem pośniegowym. Generalnie jakość rozpoznawania jest niższa w zimie, kiedy warunki atmosferyczne są bardziej uciążliwe, a bardzo niskie temperatury obniżają reflektancję tablic .

2.4 Konsolidacja i archiwizacja pomiarów

Za połączenie wszystkich typów pomiarów z różnych urządzeń odpowiedzialny jest moduł konsolidacji wyników działający na komputerze obliczeniowym, a będący częścią oprogramowania NeuroCar 2.0 Terminal.

Moduł ten odbiera dane z modułu rozpoznawania tablic rejestracyjnych oraz z modułu ważenia i klasyfikacji pojazdów. Następnie dane te są łączone w zintegrowane informacje o pojeździe - w ten sposób dla każdego pojazdu powstaje jeden zestaw danych pomiarowych zapisanych w postaci pliku XML. Do pliku XML wpisywane są także dokładne dane punktu lokalizacji punktu pomiarowego, a także precyzyjnie określony czas zarejestrowania pojazdu (data, godzina, minuta sekunda, milisekunda). Do pliku XML z pomiarami dołączane są dodatkowo zdjęcia pojazdu -jedno zdjęcie z kamery pomiarowej (przód pojazdu) i odpowiednie zdjęcie z kamery poglądowej (wizerunek całej sylwetki pojazdu).

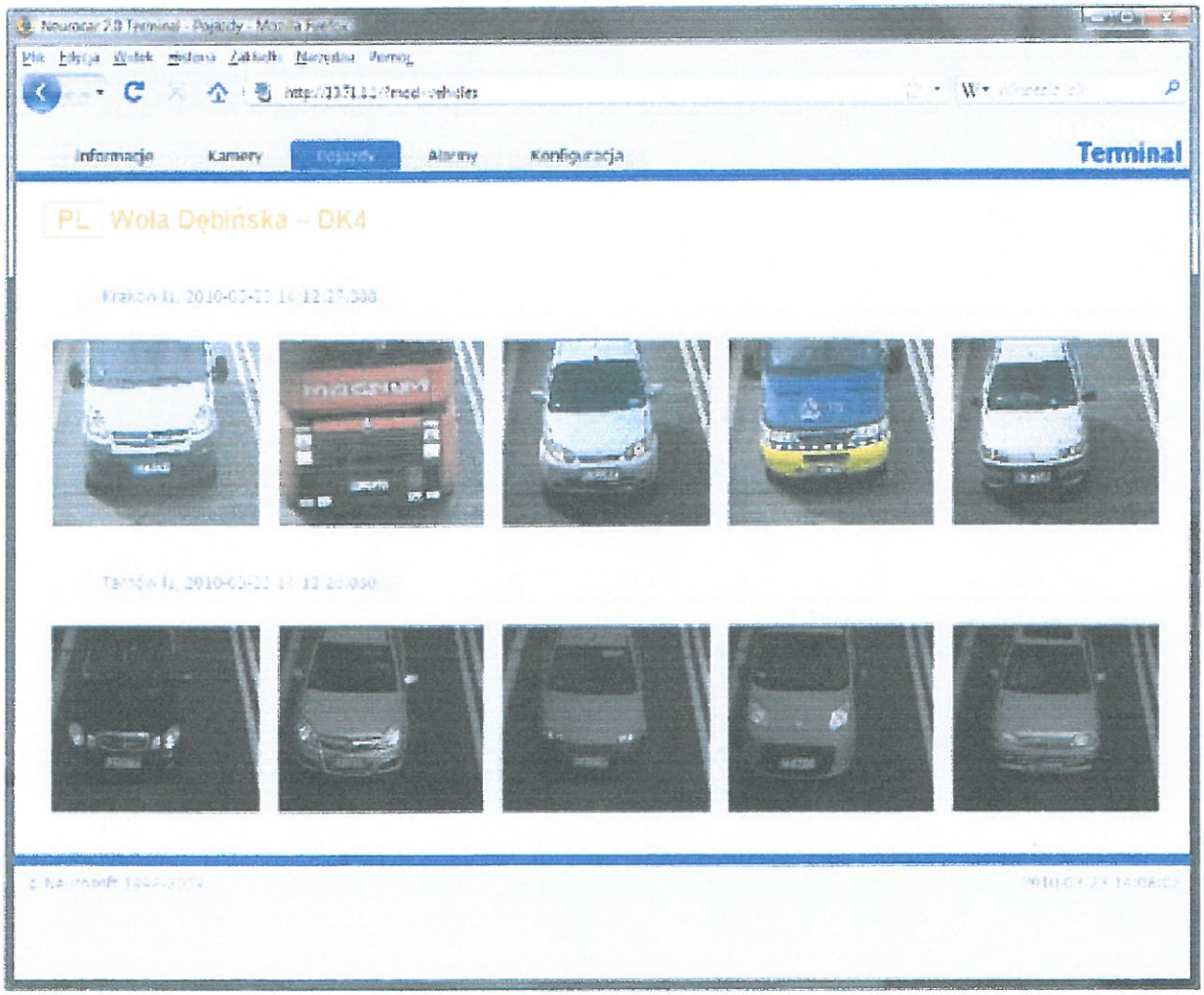
Po utworzeniu paczki danych zawierającej opis pojedynczego pojazdu system analizuje zawartość danych i określa, czy dany pojazd popełnił wykroczenie. W przypadku wykrycia wykroczenia. system przekazuje całą paczkę danych do lokalnego archiwum - rejestru wykroczeń. W tym samym momencie generowany jest sygnał dla modułu prezentacji, że zarejestrowany został kolejny przypadek wykroczenia. Po tym paczka danych przekazywana jest do modułu transmisji danych i przygotowywana jest do przesłania, np. animizowane są numery tablic rejestracyjnych.

Jednym z zadań modułu konsolidacji danych jest utrzymanie dokładnej synchronizacji zegarów wszystkich urządzeń dostarczających dane pomiarowe. Wymagana jest dokładność synchronizacja na poziomie kilkunastu milisekund. Do tego celu używany jest protokół NTP (serwerem czasu jest komputer obliczeniowy WORK), a synchronizacja czasu wymuszana jest co kilka minut.

2.5 Moduł prezentacji

Głównym zadaniem systemu jest bieżąca kontrola przejeżdżających ciężarówek i wyłapywanie tych, u których stwierdzono przekroczenie dopuszczalnej masy całkowitej (42t) lub przekroczenie dopuszczalnego nacisku na oś (II,5t). Dodatkowo, do rejestru wykroczeń mogą być zapisywane pojazdy, które przekraczają dopuszczalną prędkość czy też dopuszczalną długość.

Dostęp do zgromadzonych lokalnie informacji możliwy jest dzięki modułowi prezentacji danych, który jest częścią oprogramowania NeuroCar 2.0 Terminal



Moduł ten udostępnia dane za pomocą wbudowanego w system serwera WWW, przez osoby korzystające z systemu mogą się do niego podpiąć z dowolnego komputera podłączonego do sieci lokalnej. Do podłączenia na komputerze użytkownika potrzeba jest dowolna przeglądarka WWW, w której możliwe jest uruchamianie apletów Java (MS Internet Exloprer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Apple Safari, Opera).

Po otwarciu w przeglądarce strony internetowej http://10.71.1.1 użytkownik ma dostęp do wszystkich funkcji systemu, w tym' do:

- *podglądu stanu (kondycji) systemu,*
- *podglądu ostatnich 10 zarejestrowanych pojazdów,*
- *podglądu ostatnich 10 pojazdów umieszczonych w rejestrze wykroczeń.*
- *konfiguracji systemu.*

Każda ze stron prezentujących dane jest odświeżana automatycznie (technologia AJAX) po pojawieniu się nowego zdarzenia, np. po zarejestrowaniu kolejnego przeważenia. W przypadku stron pokazujący rejestr wykroczeń każde nowe wykroczenie generuje ostrzegawczy sygnał dźwiękowy.

2.7 Moduł transmisji danych

Zadaniem modułu transmisji .danych jest przekazywanie danych pomiarowych do centralnego repozytorium. Dodatkowo, za pomocą zestawionego połączenia można wykonywać zdalnie prace administracyjne i konserwacyjne. Moduł jest częścią systemu NeuroCar 2.0 Terminal firmy Neurosoft.

W systemie preselekcji wagowej w Woli Dębińskiej zastosowano rozwiązanie ze zdwojonym, asymetrycznym kanałem transmisji. Podstawowym kanałem komunikacyjnym jest radiowe przyłącze WiFi udostępnione przez lokalnego dostawcę internetu, o przepustowości IMbit/256kbit. Za obsługę kanału komunikacyjnego WiFi od strony systemu odpowiedzialne jest urządzenie Access Point APPro 2405 WISP wyposażone w kierunkową antenę nadawczo-odbiorczą. Awaryjnym kanałem transmisji jest radiowe przyłącze GPRS (EDGE) o przepustowości nie większej niż 128k-bit/s obsługiwane przez moduł komunikacyjny GPRS firmy Mark Electronics. Oba kanały komunikacyjne zapewniają połączenie systemu z publiczną siecią Internet, ale bez zewnętrznego numeru IP.

Za utrzymanie połączenia z centralnym repozytorium odpowiedzialny jest moduł programu transmisji danych działający na komputerze komunikacyjnym ulokowanym w punkcie kontroli na stałej stacji ważenia. Moduł ten zestawia do centrum połączenie VPN przez co zapewniona jest pełna ochrona danych mimo wykorzystania publicznej sieci Internet. Połączenie VPN jest odbudowywane automatycznie w przypadku chwilowych zaników połączeń radiowych. Dodatkowo zastosowano algorytm automatycznego przełączania tras routingu w sytuacji, gdy awarii ulegnie na dłuższy czas podstawowy kanał transmisji (WiFi). W sytuacji utraty połączenia komunikacyjnego na dłuższy czas dane pomiarowe są przechowywane na komputerze komunikacyjnym do czasu odbudowania się połączenia.

3 System w działaniu

3.1 Dane pomiarowe

Po połączeniu informacji pochodzących ze wszystkich czujników oraz kamer CCTV przejazd każdego pojazdu jest udokumentowany w postaci pliku XML (datagramu) zawierającego odczyty z czujników oraz dwóch zdjęć - obrazów zarejestrowanego pojazdu z kamery pomiarowej LI oraz obrazu kamery poglądowej V1:

pl-dk75tegoborza-kra-ll-20100323-091249-895.xml
pl-dk75tegoborza-kra-ll-20100323-091249-895.jpg
pl-dk75tegoborza-kra-vl-20100323-091249-895.jpg

W całym systemie przyjęto założenie projektowe, według którego zestaw pomiarów dla jednego przejazdu danego pojazdu przechowywany jest w archiwum w oddzielnych plikach - nazwy takich plików zawierają prefiks oznaczający kraj i nazwę lokalizacji (PL=Polska, dk75=Droga Krajowa nr 75, tegoborza=miejscowość Tęgoborza), infiks oznaczający kierunek ruchu i numer pasa ruchu albo numer kamery poglądowej (kra=kierunek na Nowy Sącz, ll=pas wolny, vl=pierwsza kamera poglądowa) oraz sufiks określający precyzyjnie moment wykonania pomiaru (20100323= 23 marca 2010 r., 091249 = godzina 9:12 i 49 sekund, 895=895ms). W rejestrze wykroczeń zapisywane są wszystkie pliki z powyższego zestawu. W przypadku danych statystycznych transmitowanych do centralnego repozytorium przesyłane są pliki XML oraz obraz z kamery LI.

Przykładowy datagram XML dla pojedynczego przejazdu pojazdu ma postać:


```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<vehicletrace>
  <location>
        <country>pl</country>
        <name>dk75tegoborza</name>
        <direction>tar</direction>
        <lane>ll</lane>
        <latitude>49.968625</latitude>
        <longitude>20.686419</longitude>
   </location>
        <timestamp>
        <date>2010-03-23</date>
         <time>09:12:49</time>
         <ms>895</ms>
</timestamp>
        <exdata>
  <data source="camera" name="platel">
        <value name="level">75</value>
        <value name="country">PL</value>
        <value name="symbol">WP XXXXX</value>
        <value name="prefix">WP</value>
```

```
            <value name="position">299,413;299J444;412J439;412J408</value>
            <value name="type">w'hite zwykła </value>
</data>
        <data source="camera" name="vehicle">
        <value name="direction">l</value>
        <value name="color">None</value>
        <value name="type">None</value>
        <value name="height">0.00</value>
        <value name="width">0.00</value>
        <value name="length">0.00</value>
        <value name="speed">0.00</value>
</data>
<data source="scale" name="vehicle">
        <value name="speed">59</value>
        <value name="length">15.100</value>
        <value name="direction">l</value>
        <value name="weight">46.986</value>
        <value name="avc">9</value>
        <value name="lane">l</value>
        <value name="sclass">106</value>
        <value name="lwheel4">4.235</value>
        <value name="lwheel5">4.263</value>
        <value name="lwheel6">3.924</value>
        <value name="lwheell">3.624</value>
        <value name="lwheel2">2.048</value>
        <value name="lwheel3">5.104</value>
        <value name="axis4">8.789</value>
        <value name="axis5">9.054</value>
        <value name="axis6">8.543</value>
        <value name="axisl">6.985</value>
        <value name="axis2">3.842</value>
        <value name="axis3">9.773</value>
        <value name="dist5">1.320</value>
        <value name="dist4">1.420</value>
        <value name="distl">2.890</value>
        <value name="dist3">4.770</value>
        <value name="dist2">1.220</value>
        <value name="rwheel2">1.794</value>
        <value name="rwheel3">4.669</value>
        <value name="rwheell">3.361</value>
        <value name="rwheel6">4.619</value>
        <value name="rwheel4">4.553</value>
        <value name="rwheel5">4.79K/value>
        <value name="maxaxisweight">9.773</value>
</data>
 </exdata>
</vehicletrace>
```

Dołączone do tego datagramu zdjęcia pojazdów mają postać (jak poniżej). Dzięki dwóm ujęciom możliwe jest zarówno odczytanie tablicy rejestracyjnej, określenie marki, modelu i koloru pojazdu, ale także możliwe jest przejrzenie całej sylwetki z góry (w tym załadunku).

Komputer obliczeniowy w punkcie kontroli na stałej stacji ważenia nie wykonuje żadnych zestawień statystycznych. Wszelkiego rodzaju obliczenia statystyczne oraz podsumowania są realizowane przez system centralny na bazie danych zapisanych w centralnym repozytorium danych.Jedynym procesem analitycznym jaki wykonuje tenże komputer jest określenie wystąpienia wykroczenia (np. przeważenia) i zapisanie takiej informacji w lokalnym rejestrze wykroczeń.

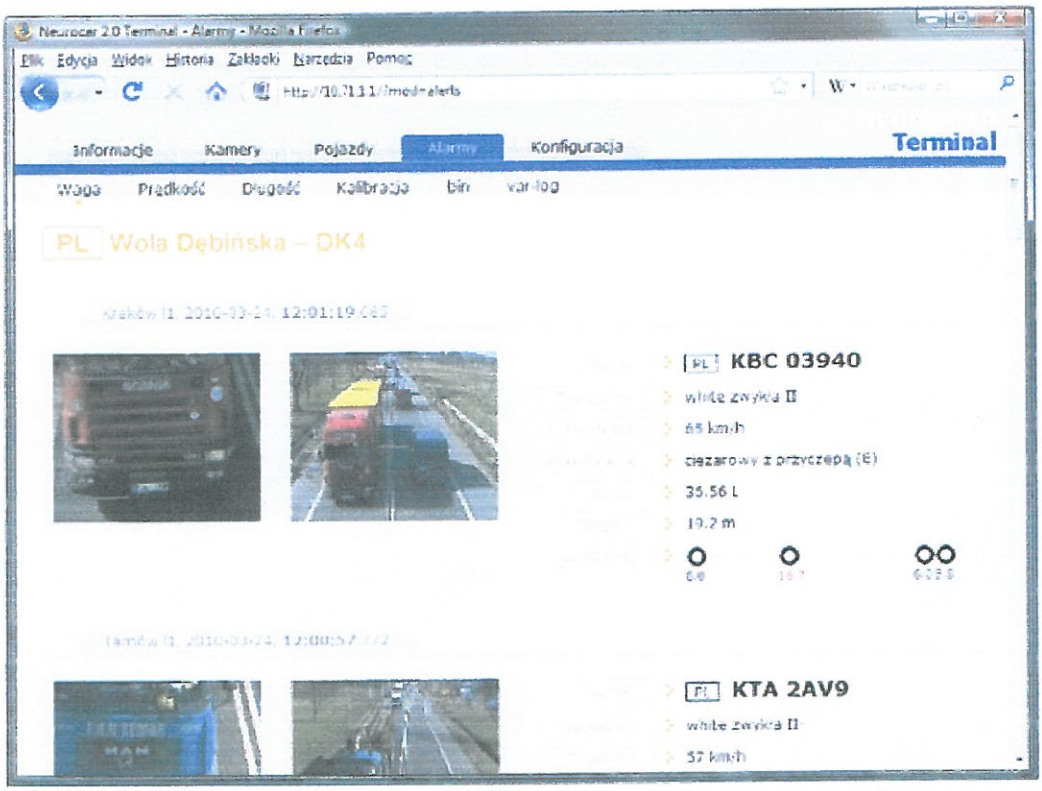
Lokalny rejestr wykroczeń może być na bieżąco transmitowany co centralnego systemu. Można go także przeglądać za pomocą lokalnego połączenia FTP. Rejestr wykroczeń jest ratowany, czyli zapis nowych pomiarów może spowodować usunięcie starych (jeżeli nie ma miejsca). Aktualnie lokalny rejestr wykroczeń przechowuje wykroczenia z ostatnich trzech miesięcy.

3.2 Preselekcja w punkcie kontroli

Podstawową funkcją systemu jest usprawnienie pracy inspektorom Inspekcji Transportu Drogowego pełniącym służbę w punkcie kontroli na stałej stacji ważenia. Zadaniem inspektorów jest wyrywkowa kontrola pojazdów ciężarowych poruszających się drogą krajową Nr 75. Jednym z kontrolowanych elementów jest waga pojazdów, którą kontrolerzy sprawdzają przy użyciu statycznej wagi ulokowanej w pobliżu punktu kontroli.

Ze względu na to, że przeprowadzenie skutecznej kontroli, zgodnie z obowiązującymi przepisami ustawy, ustawy o transporcie drogowym, zajmuje nieco czasu ważne jest wyselekcjonowanie ze strumienia pojazdu tych, które faktycznie popełniają wykroczenia. Normalnie o wyborze konkretnego pojazdu decyduje intuicja i doświadczenie inspektora. Doskonałym wsparciem jest jednak możliwość skoncentrowania uwagi wyłącznie na pojazdach zbyt ciężkich - do tego właśnie służą inspektorom punkty ważenia preselekcyjnego. Informacje z punktów ważenia preselekcyjnego są wyświetlane na monitorze komputera umieszczonego w kontenerze, w punkcie kontroli. Na komputerze wyświetlona jest strona systemu prezentująca listę ostatnich zarejestrowanych przeważeń, a najnowsze wykroczenie pokazywane jest zawsze na początku listy. Zarejestrowanie każdego nowego wykroczenia generuje w ciągu kilku sekund sygnał dźwiękowy a na monitorze pojawia się obraz pojazdu z dokładnym opisem pojazdu i typem wykroczenia. Na podstawie takich informacji inspektor podejmuje decyzję, czy wskazany pojazd powinien zostać zatrzymany do kontroli - jeżeli tak, to podaje dane pojazdu (markę, model, kolor i numer rejestracyjnej) przez radio do drugiego kontrolera tak, aby ten mógł przeprowadzić zatrzymanie.

Oprócz informacji o wadze inspektor może posługiwać się innymi danymi dostarczanymi przez system. W szczególności inspektor może obserwować przez kamerę poglądową każdy pojazd „od góry" sprawdzając jego załadunek. Ponadto system może generować ostrzeżenie również wówczas, gdy pojazd jest zbyt długi. W końcu zaś, możliwe jest wpisanie do systemu numerów rejestracyjnych pojazdów, które będą wychwycone w momencie przejazdu. Dzięki temu inspektor może być powiadomiony np. o przejeździe pojazdu, który w przeszłości popełniał już wykroczenia.



W drugim scenariuszu przewiduje się wyposażenie inspektorów w mobilny komputer, który będzie połączony z punktem kontroli za pomocą łącza radiowego WiFi. Dzięki temu kontroler będzie mógł obserwować powiadomienia o wykroczeniach generowane przez system bezpośrednio przy drodze - wówczas zadanie nadzoru i zatrzymania będzie mogła wykonać jedna osoba.

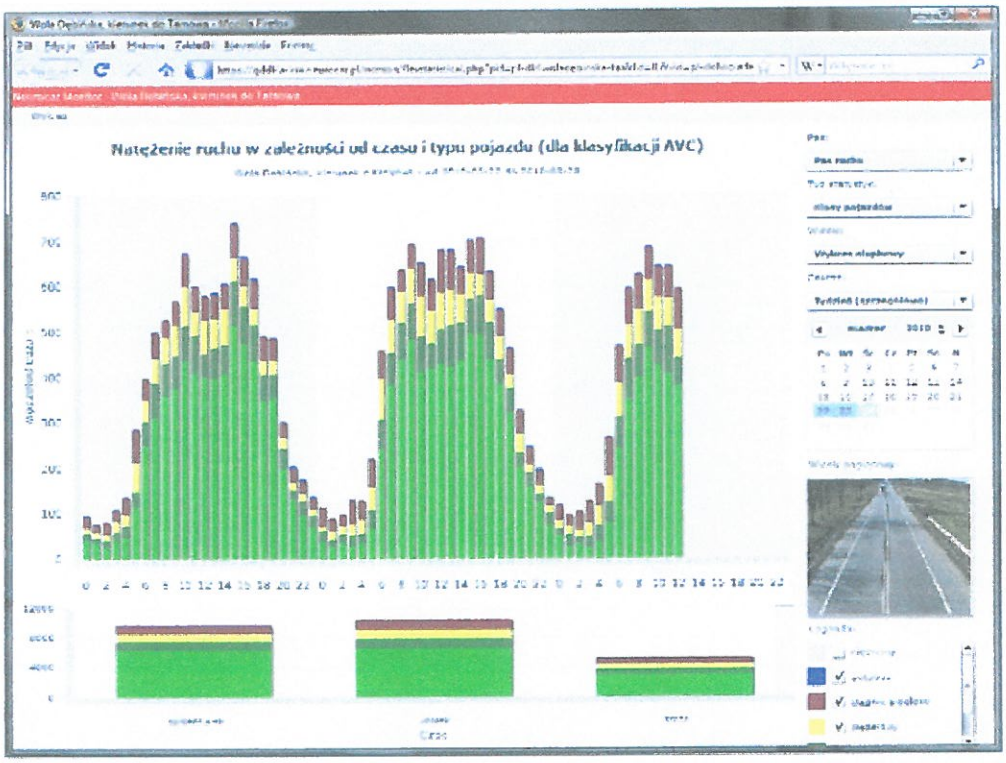
Po uruchomieniu zdalnego, radiowego dostępu do danych w systemie możliwe będzie udostępnienie preselekcji również innym służbom, takim jak Policja. Policja w takim wypadku mogłaby korzystać z informacji o pojazdach przekraczający prędkość w punktach preselekcji, ew. o pojazdach poszukiwanych bądź kradzionych.

3.3 Analiza danych statystycznych

Wszystkie dane pomiarowe przesyłane są do centralnego repozytorium danych, gdzie są archiwizowane i poddawane analizie statystycznej. Centralne repozytorium danych obsługiwane jest przez specjalizowane oprogramowanie NeuroCar 2.0 Base firmy Neurosoft.

Z danych pomiarowych wyliczane są różnego typu informacje np. natężenia ruchu, struktura ruchu z podziałem na klasy pojazdów, struktura ruchu z podziałem na ruch lokalny, tranzytowy i międzynarodowy. Ponadto przygotowywane są zestawienia np. o częstości występowania wykroczeń typu przeważenia.

Wszystkie tego typu informacje statystyczne są dostępne on-line dzięki modułowi NeuroCar 2.0 Monitor, który udostępnia takie informacje przez Internet jako serwis on-line. Aktualnie, dane z systemu preselekcji wagowej w Grodźcu dostępne są pod tymczasowym adresem:
http://gddkia-kra.neurocar.pl



Aktualnie aktywowane są w systemie następujące rodzaje statystyk:

- *Natężenia ruchu w zależności od czasu i typu pojazdu,*
- *Średnie prędkości pojazdów w zależności od czasu i typu pojazdu,*
- *Struktura ruchu tranzytowego i lokalnego w zależności od czasu,*
- *Liczba pojazdów o zadanej masie całkowitej w zależności od czasu,*
- *Indywidualne obciążenia osi w zależności od czasu.*

Oprócz możliwości przeglądania statystyk na stronie WWW istnieje także możliwość zdalnego pobierania skonsolidowanych, dziennych zestawień w postaci plików tekstowych (CSV). Aktualnie przygotowywane są następujące zestawienia dzienne:

- *Zestawienie wszystkich pojazdów wraz z ich parametrami (dla jednego dnia, jednego punktu pomiarowego, po anonimizacji),*
- *Zestawienie pojazdów przeważonych wraz z ich parametrami (dla jednego dnia, dla jednego punktu pomiarowego).*

3.4 Zarządzanie systemem

Aby usprawnić obsługę gwarancyjną systemu uruchomiony został zdalny system nadzoru NeuroCar 2.0 Infrastructure. Dzięki temu, że większość elementów systemu preselekcji to urządzenia IP nadzór odbywa się za pomocą protokołu SNMP. Monitorowane są wszystkie ważne parametry poszczególnych urządzeń. Podgląd stanu systemu jest możliwy również on-line.

4 Podsumowanie

Projekt: *System Preselekcji Wagowej w miejscowości Tęgoborze DK-75 (Kurów)*

Lokalizacja: *Droga Krajowa Nr 75 w miejscowości Tęgoborze, Kurów Polska*

Odbiorca: *Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad - Oddział w Krakowie*
ul. Mogilska 25
31-245 Kraków

Wykonawca: *Mark Electronics, Marek Kępiński*
Chrosna 12, 32-084 Morawica
Polska
www.markelectronics.eu

Czas realizacji: *sierpień-październik 2011 r.*

Zadania :

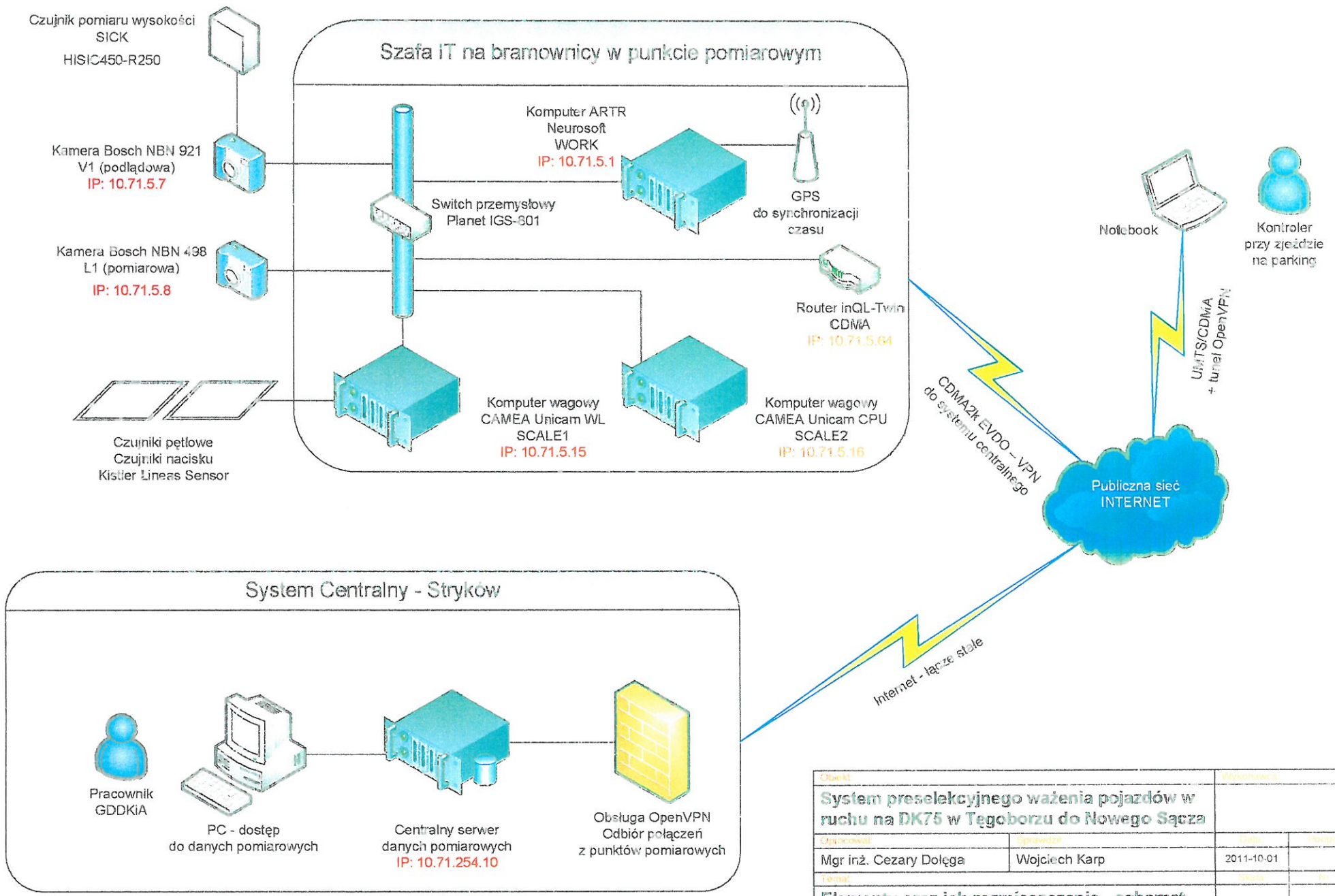
Dostawa, montaż i wdrożenie systemu wideoidentyfikacji pojazdów (rozpoznawania tablic rejestracyjnych), integracja systemu klasyfikacji pojazdów i ich ważenia z systemem wideoidentyfikacji, dostawa, konfiguracja i uruchomienie lokalnego systemu informatycznego do sterowania i zarządzania punktami pomiarowymi, uruchomienie transmisji danych do centralnego repozytorium danych.

Użyte produkty :

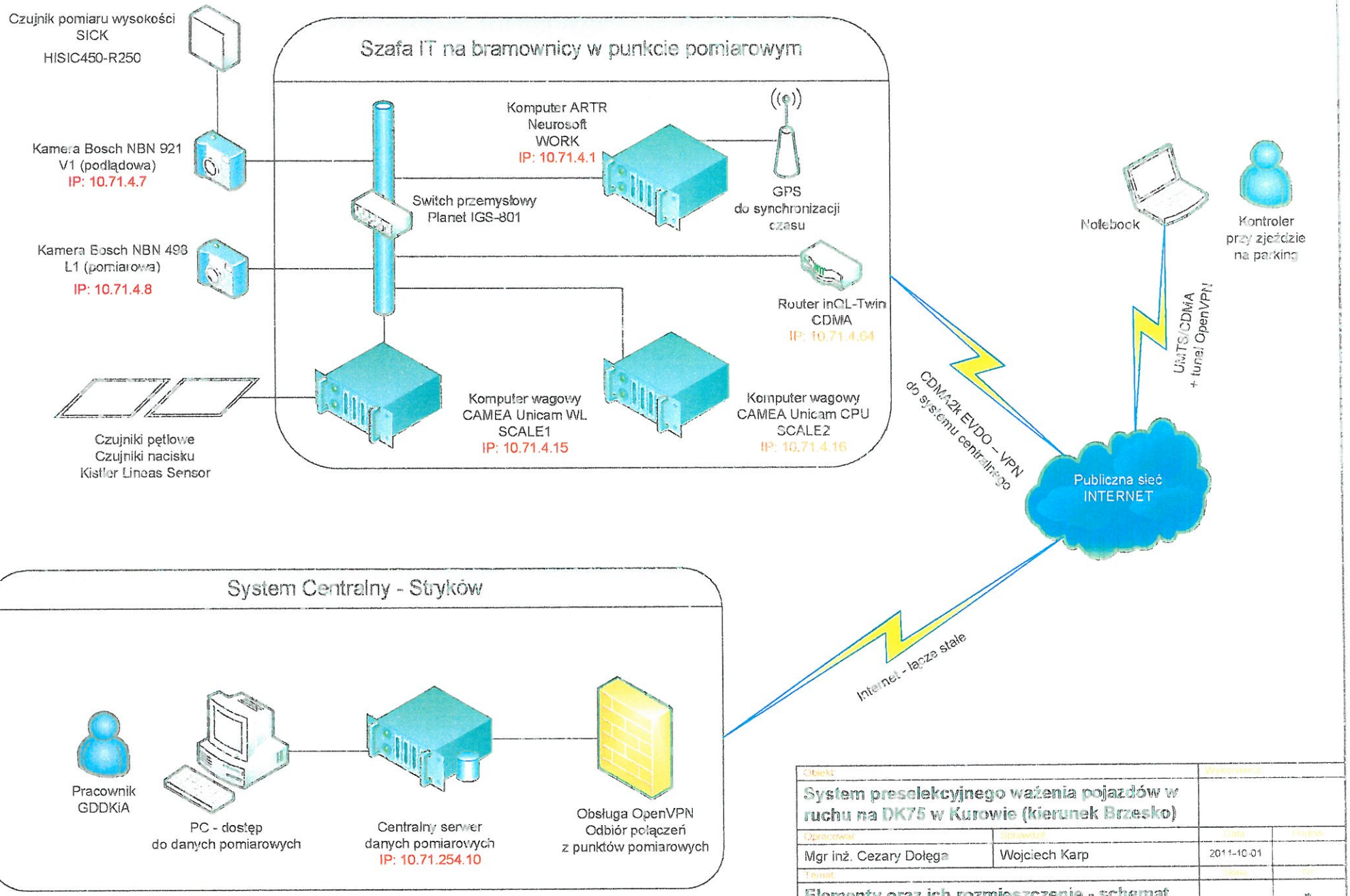
- *NeuroCar Terminal 2.0 (ANPR, WIM)*
- *NeuroCar Base 2.0*
- *NeuroCar Monitor 2.0*

Technologie:

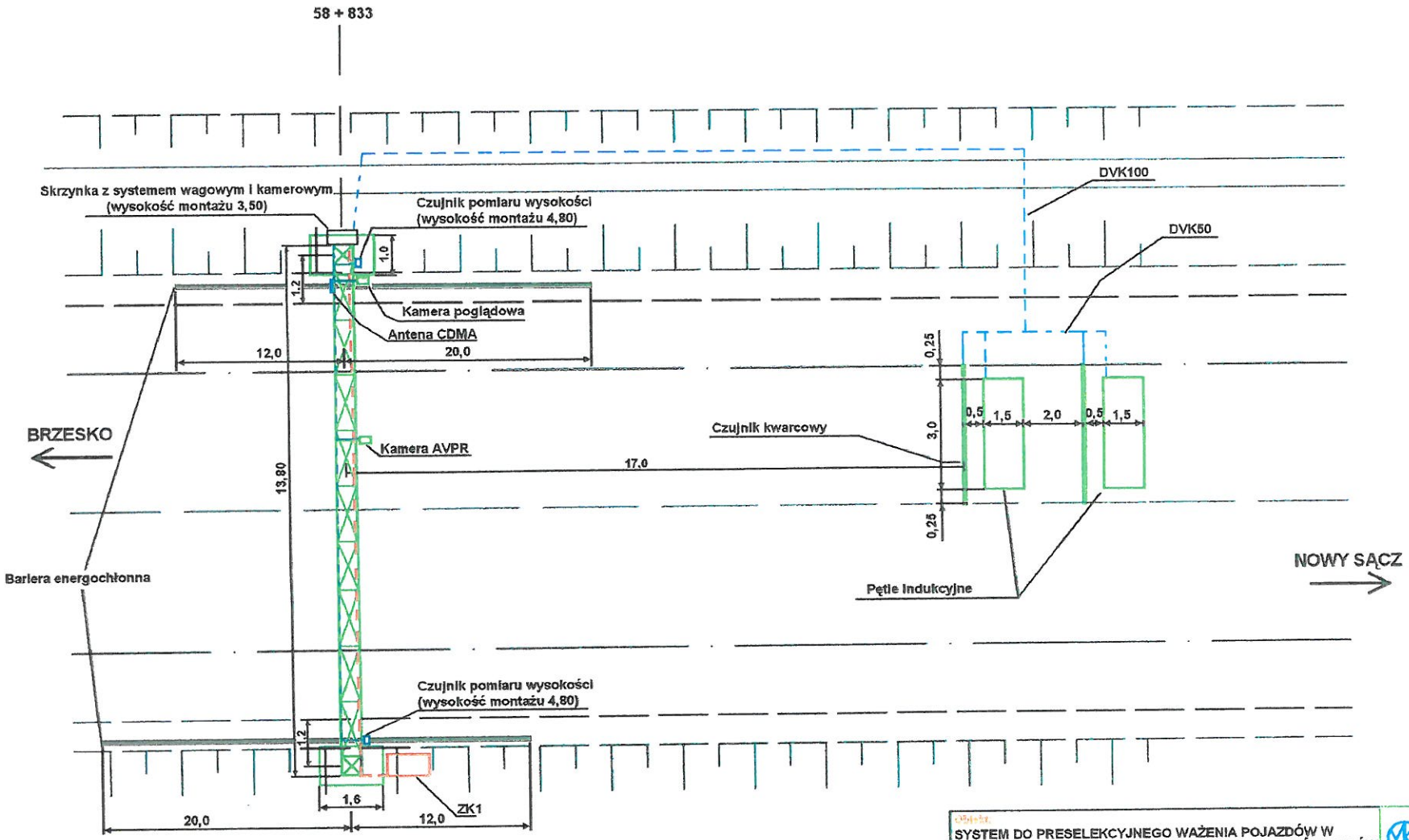
- *przetwarzanie obrazów*
- *rozpoznawanie tablic rejestracyjnych pojazdów*
- *sieci neuronowe*
- *ważenie pojazdów w ruchu*



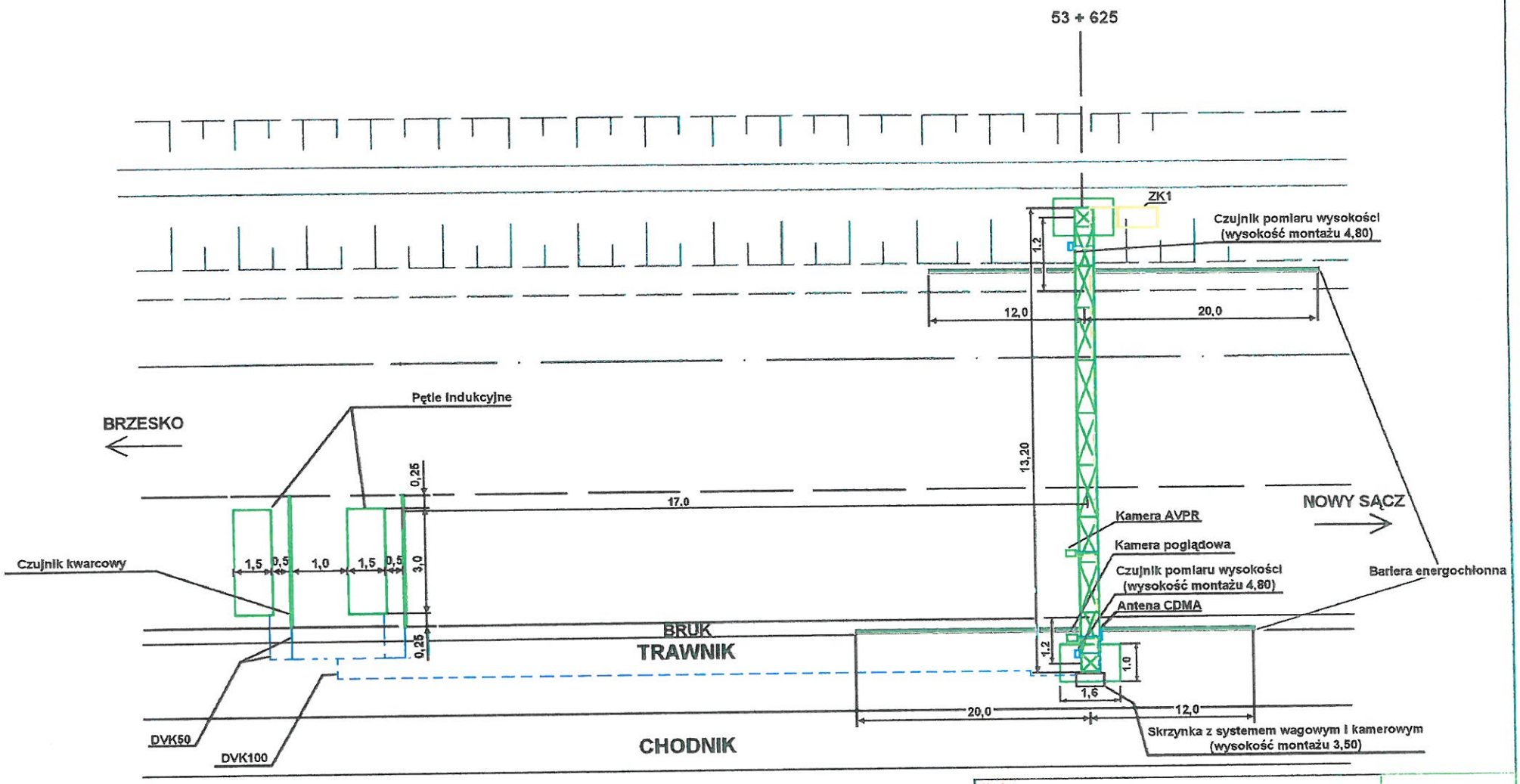
Obiekt:		Wykonawca:	
System preselekcyjnego ważenia pojazdów w ruchu na DK75 w Tęgoborzu do Nowego Sącza			
Opracował:	Sprawdził:	Data:	Skala:
Mgr inż. Cezary Dołęga	Wojciech Karp	2011-10-01	
Temat:		Arkusz:	Nr:
Elementy oraz ich rozmieszczenie - schemat połączeń logicznych w sieci lokalnej IP		—	1



Obiekt:		Wykonawca:	
System preselekcyjnego ważenia pojazdów w ruchu na DK75 w Kurowie (kierunek Brzesko)			
Opracował:	Sprawdził:	Data:	Arkusz:
Mgr inż. Cezary Dołęga	Wojciech Karp	2011-10-01	
Temat:		Skala:	
Elementy oraz ich rozmieszczenie - schemat połączeń logicznych w sieci lokalnej IP		—	1



Obiekt: SYSTEM DO PRESELEKCYJNEGO WAŻENIA POJAZDÓW W RUCHU NA DRODZE KRAJOWEJ NR75 W MIEJSCOWOŚCI KURÓW		MARK ELECTRONICS	
	Tytuł, imię i nazwisko	Data	Podpis
Opracował:	Piotr Kolud	09.2011	
Sprawdził:	Wojciech Karp	Skala:	Nr rys.
Temat: **Szczegół A**		1:100	1



- kabel transmisyjny
- kabel zasilający

Obiekt: SYSTEM DO PRESELEKCYJNEGO WAŻENIA POJAZDÓW W RUCHU NA DRODZE KRAJOWEJ NR75 W MIEJSCOWOŚCI TĘGOBORZE		MARK ELECTRONICS	
	Tytuł, imię i nazwisko	Data	Podpis
Opracował	Piotr Kolud	09.2011	
Sprawdził	Wojciech Karp	Skala	Nr rys.
Tytuł: Szczegół B		1:100	2

KISTLER

measure. analyze. innovate.

Lineas® Quartz Sensor

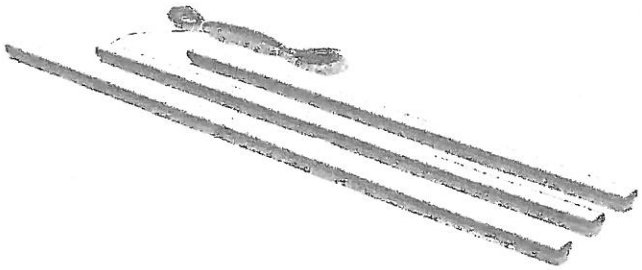
for Weigh-In-Motion

Type 9195F...

Patent No. US 5,461,924

The Lineas sensor is a quartz sensor to measure the wheel- and axle loads and to determine the vehicle gross weight under rolling traffic conditions.

- Excellent long-term stability
- Wide measuring range: from slow to high-speed
- Very high natural frequency and signal dynamic
- Protected from the intrusion of water (degree of protection IP68)
- Insensitive to temperature changes
- Quick and easy installation
- Adaptive to different pavement characteristics
- Safe mounting into the pavement
- The sensor surface can be ground up to 6 mm in case of pavement deformations



Description

The Lineas WIM sensor Type 9195F... is a force sensor with quartz elements. It consists of a light metal profile of which quartz disks are fitted under preload.
When a force is applied to the sensor surface, the quartz disks yield an electric charge proportional to the applied force through the piezoelectric effect.
The electric charge is converted by a charge amplifier into a proportional voltage which then has to be further processed as required.
The sensor has to be integrated into the road surface and is only for permanent installation.

Applications

- Traffic data collection (statistics)
- Overload detection
  - Pre selection for static weight controls
  - Automatic (direct) weight enforcement
  - Bridge protection
- Weigh dependent tolling
- Road research
- Pavement management system (PMS)

Technical Data

Sensor		
Measuring range wheel load	kN	0 ... 150
At a reference tire contact area (tread length x tread width)	mm	200x320
Max. load-bearing capacity of the sensor surface	N/mm²	4,6
Sensitivity, nominal	pC/N	–1,76 ±5 %
Max. sensitivity shift over sensor length	%	<±3
Threshold	N	<0,5
Linearity	%FSO	≤±2
Hysteresis	%FSO	≤2
Cable chunking resistance	N	300
Operating temperature range	°C	–40 ... 80
Temperature coefficient of sensitivity	%/°C	–0,02
Insulation resistance	Ω	$>1 \cdot 10^{10}$

General Data Standard Length		
Cable length (Cable Type K02232D01)	m	40/100
Connector		BNC pos.
Capacitance		
F3, F4, F5 with 40 m cable	nF	8 ... 12
F3, F4, F5 with 100 m cable	nF	14 ... 18
Weight		
F3 with 40 m cable	kg	6,1
F3 with 100 m cable	kg	7,6
F4 with 40 m cable	kg	6,8
F4 with 100 m cable	kg	8,3
F5 with 40 m cable	kg	7,6
F5 with 100 m cable	kg	9,1
Degree of protection	EN60529	IP68

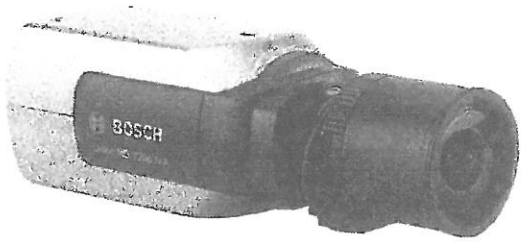
9195F_000-691e-11.08

This information corresponds to the current state of knowledge. Kistler reserves the right to make technical changes. Liability for consequential damage resulting from the use of Kistler products is excluded.

©2008, Kistler Group, Eulachstrasse 22, 8408 Winterthur, Switzerland
Tel. +41 52 224 11 11, Fax +41 52 224 14 14, info@kistler.com, www.kistler.com

BOSCH
Technologia bliżej nas

NBN-921 Dualna kamera sieciowa DinionHD 720p



- **Przetwornik dualny 1/3" HD CCD ze skanowaniem progresywnym**
- **Technologia 15-bitowego przetwarzania obrazu**
- **Elastyczne opcje zapisu dzięki pamięci lokalnej**
- **Funkcje XF Dynamic i SmartBLC**
- **Inteligencja w urządzeniu końcowym**
- **Zgodność z normą ONVIF**
- **Przesyłanie czterostrumieniowe**

Dualne kamery sieciowe DinionHD to urządzenia działające w rozdzielczości HD, ze skanowaniem progresywnym, wykorzystujące zaprojektowaną przez firmę Bosch technologię cyfrowej obróbki obrazu Dinion.

Kamery te zawdzięczają ostrzejszy i bardziej szczegółowy obraz w formacie 16:9 najnowszym przetwornikom obrazu HD CCD. W pełni obsługują funkcje takie jak multicasting, transmisja strumieniowa w sieci Internet oraz zapis iSCSI.

Kamera DinionHD gwarantuje najwyższą skuteczność i niezawodność działania w dowolnym systemie dozorowym zarówno w dzień, jak i w nocy.

Podstawowe funkcje

Kamera HD 720p

Kamera DinionHD jest wyposażona w najnowszy przetwornik HD CCD, który jest w stanie generować strumień wideo w rozdzielczości 720P i formacie HD (16:9). Kamera podnosi wysoką jakość obrazów Dinion do jeszcze wyższego poziomu standardu HD.

Znakomita jakość obrazu

Dzięki przetwornikowi 1/3" HD CCD dualna kamera sieciowa DinionHD odznacza się znakomitą jakością obrazu. Zaprojektowany przez firmę Bosch układ cyfrowej obróbki sygnału wizyjnego powoduje, że obraz jest przesyłany w formacie HD bez żadnych strat. Nawet przy słabym świetle obraz zachowuje wspaniałą jakość i wiernie odwzorowane kolory.

Funkcje XF Dynamic i SmartBLC

Funkcja XF Dynamic analizuje obraz piksel po pikselu tak, aby użytkownik otrzymywał najbardziej szczegółowe informacje. Włączenie funkcji SmartBLC powoduje automatyczną kompensację obrazu bez konieczności dokonywania skomplikowanych ustawień i bez kompromisów co do zakresu dynamiki. Funkcje takie jak AutoBlack (automatyczny poziom czerni) i Sharpness (ostrość) dodatkowo poprawiają szczegółowość sceny.

Programowalne tryby pracy

Programowanie kamery w miejscu instalacji odbywa się w sposób bardzo łatwy i szybki dzięki sześciu niezależnym, fabrycznie zaprogramowanym trybom konfiguracji odpowiadającym różnym typowym zastosowaniom. Osoba przeprowadzająca instalację musi tylko wybrać z menu tryb najlepiej odpowiadający środowisku, w którym kamera jest instalowana. W razie potrzeby operator może jednak dostosować te tryby we własnym zakresie do specyficznych wymagań danej lokalizacji.

BOSCH
Technologia bliżej nas

NBN-498 Dualne kamery sieciowe Dinion2X

ONVIF

- **Przetwornik dualny 1/3" CCD ze skanowaniem progresywnym**
- **Technologia 20-bitowego przetwarzania obrazu**
- **Szeroki zakres dynamiki, technologie 2X-dynamic i SmartBLC**
- **Trójstrumieniowe przesyłanie obrazu: jednocześnie dwa strumienie H.264 i jeden strumień M-JPEG**
- **Inteligencja w urządzeniu końcowym**
- **Zgodność z normą ONVIF**

Dualne kamery sieciowe Dinion2X są wyposażone w przetwornik CCD ze skanowaniem progresywnym. Mają możliwość przesyłania jednocześnie trzech strumieni sygnału wizyjnego – dwóch strumieni H.264 i jednego strumienia M-JPEG. Wykorzystując 20-bitowe, cyfrowe przetwarzanie sygnału z funkcją 2X-dynamic, zwiększającą zakres dynamiki, urządzenia umożliwiają uzyskanie ostrzejszego i wyraźniejszego obrazu, a także niewiarygodne odwzorowanie kolorów.

W pełni obsługują funkcje takie jak multicasting, transmisja strumieniowa w sieci Internet oraz zapis iSCSI. Dualne kamery sieciowe Dinion2X posiadają wbudowany układ wizyjnej detekcji ruchu oraz układ zapewniający dodatkową moc obliczeniową do analizy zawartości obrazu.

Dzięki obsłudze wielokrotnie nagradzanej technologii cyfrowej obróbki obrazu Dinion2X, kamery gwarantują sprawdzone i niezawodne działanie spełniające najbardziej wymagające kryteria wizyjnych systemów dozorowych, w dzień i w nocy.

Podstawowe funkcje

Skanowanie progresywne

Kamery Dinion wykorzystują technologię skanowania progresywnego w celu rejestrowania ostrych obrazów, nawet w przypadku złożonych scen o dużej zawartości poruszających się obiektów.

Lepsza jakość obrazu

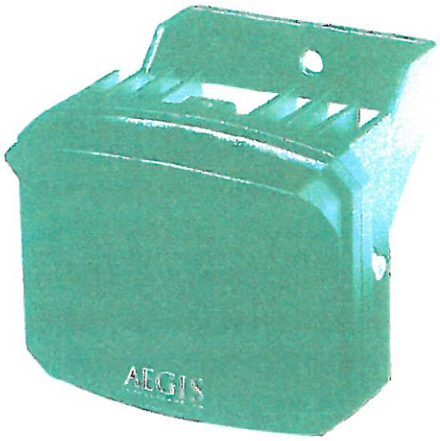
Dzięki przetwornikowi CCD 1/3 oraz zaawansowanemu cyfrowemu przetwarzaniu sygnału firmy Bosch, dualna kamera sieciowa Dinion2X zapewnia niewiarygodną jakość obrazu w praktycznie każdej sytuacji. Kamera automatycznie przetwarza cyfrowo sygnał wizyjny z rozdzielczością 20-bitową, co gwarantuje wysoką wierność i optymalne wyświetlanie szczegółów obrazu zarówno w silnie, jak i słabo oświetlonych obszarach sceny.

20-bitowy procesor obrazu

Cyfrowe przetwarzanie sygnału wizyjnego gwarantuje wysoką wierność i optymalną widoczność szczegółów obrazu zarówno w obszarach mocno rozjaśnionych, jak i głęboko zacienionych. Dzięki połączeniu 20-bitowego przetwarzania obrazu z szerokim zakresem dynamiki, kamera Dinion2X zwiększa ilość informacji dostępnych w obrazie, nawet przy silnym oświetleniu tła.

BOSCH
Technologia bliżej nas

Inteligentny promiennik podczerwieni AEGIS UFLED



- **Sterowanie przez technologię Constant Light, która automatycznie rekompensuje degradację diod**
- **Wyposażony w technologię podczerwieni Black Diamond, która pozwala na uzyskanie oświetlenia High-Fidelity**
- **Technologia Micro-Refraction Lens zapewnia szerokość wiązki 10°, 20°, 30°, 60°, 95° i 120°**
- **Wbudowany układ zasilający 12 VDC / 24 VAC – w przypadku możliwości podłączenia do niskonapięciowej sieci zasilającej nie ma potrzeby stosowania osobnego zasilacza**
- **Wysokosprawne diody SMT pozwalają skuteczniej kontrolować temperaturę i są bardziej żywotne**

AEGIS UFLED to pierwszy na świecie inteligentny promiennik podczerwieni, który dzięki połączeniu nowatorskich rozwiązań w zakresie technologii podczerwieni i innowacyjnej konstrukcji zapewnia skuteczny dozór nocny.

Technologia Constant Light rekompensuje degradację diod, naturalną właściwość wszystkich promienników diodowych, aby zapewnić stały poziom oświetlenia przez cały okres eksploatacji promiennika.

Wyposażony w wielokrotnie nagradzaną technologię podczerwieni Black Diamond, model AEGIS UFLED zapewnia równomierne oświetlenie o wysokiej jakości (High-Fidelity) przez wyeliminowanie prześwietlenia pierwszego planu i niedoświetlenia tła.

Odznaczający się stopniem ochrony IP67, promiennik AEGIS UFLED zawiera wbudowany układ zasilający 12 VDC / 24 VAC, który umożliwia bezpośrednie zasilanie urządzenia bez potrzeby stosowania osobnego zasilacza.

Podstawowe funkcje

Sterowanie przez technologię Constant Light

- Utrzymywanie stałego poziomu natężenia podczerwieni przez cały okres eksploatacji promiennika
- Utrzymywanie stałego poziomu natężenia podczerwieni mimo zmian temperatury otoczenia
- Nominalny zasięg przez cały okres eksploatacji promiennika
- Produkt przyjazny dla środowiska dzięki niskiemu poborowi mocy wejściowej

Z technologią podczerwieni Black Diamond

- Wielokrotnie nagradzana technologia Black Diamond eliminuje prześwietlenia pierwszego planu i niedoświetlenia tła
- Daje równomierne oświetlenie High-Fidelity na odległość do 220 m, co zapewnia znakomite widzenie nocne
- Niższe wymagana szerokość pasma
- Redukcja opóźnienia obrazu i pomijania klatek

Wbudowany układ zasilający 12 VDC / 24 VAC

- W przypadku możliwości podłączenia do niskonapięciowej sieci zasilającej nie ma potrzeby stosowania osobnego zasilacza
- Krótszy czas i niższe koszty montażu
- Łatwiejszy i bardziej dyskretny montaż
- Energooszczędność
- Łatwe podłączenie zdalnej telemetrii i przełączania trybu dziennego/nocnego kamery

Wysokosprawne diody montowane powierzchniowo

- Niska temperatura pracy zapewnia wyższe parametry optyczne i lepszą kontrolę termiczną
- Produkt przyjazny dla środowiska i kieszeni dzięki niskiej mocy wejściowej i niższemu zużyciu energii

BOSCH
Technologia bliżej nas

Obudowy kamer do zastosowań zewnętrznych serii UHO

- Ochrona zestawu kamera / obiektyw o długości do 262 mm
- Łatwa instalacja i konfiguracja kamery dzięki odchylanej pokrywie
- Stopień ochrony IP66, NEMA 4X
- Wytrzymała konstrukcja aluminiowa
- Osłona przeciwsłoneczna
- Możliwość poprowadzenia okablowania przez podstawę montażową i tylną część obudowy
- Zabezpieczenie antysabotażowe
- Ogrzewanie szyby o niskim poborze mocy i pracy ciągłej
- Samoczyszcząca szyba

Charakteryzujące się ciekawą stylistyką obudowy serii UHO przeznaczone są do zastosowań zewnętrznych. Obudowy te są przystępne cenowo i łatwe w instalacji. Obudowy mieszczą kamery zasilane napięciem 24 VAC, 115 VAC, 230 VAC, dzięki czemu mogą być wykorzystywane w szerokim zakresie zastosowań.

Podstawowe funkcje

Prosta instalacja

Unikalna konstrukcja obudów z pokrywą otwieraną na bok umożliwia szybki montaż kamery i obiektywu, a także pozwala na dostęp i regulację większości ustawień kamery oraz obiektywu w miejscu instalacji obudowy. Kabel zasilający, wizyjny oraz sterowania obiektywem można przeprowadzić przez wodoszczelne przepusty w dolnej, tylnej części obudowy. Aby jeszcze lepiej uporządkować kable, istnieje możliwość przeprowadzenia ich przez podstawę montażową. Otwory montażowe w podstawie umożliwiają instalację na szerokiej gamie głowic uchylno-obrotowych, głowic regulowanych oraz różnego rodzaju wysięgnikach ściennych.

Elastyczność

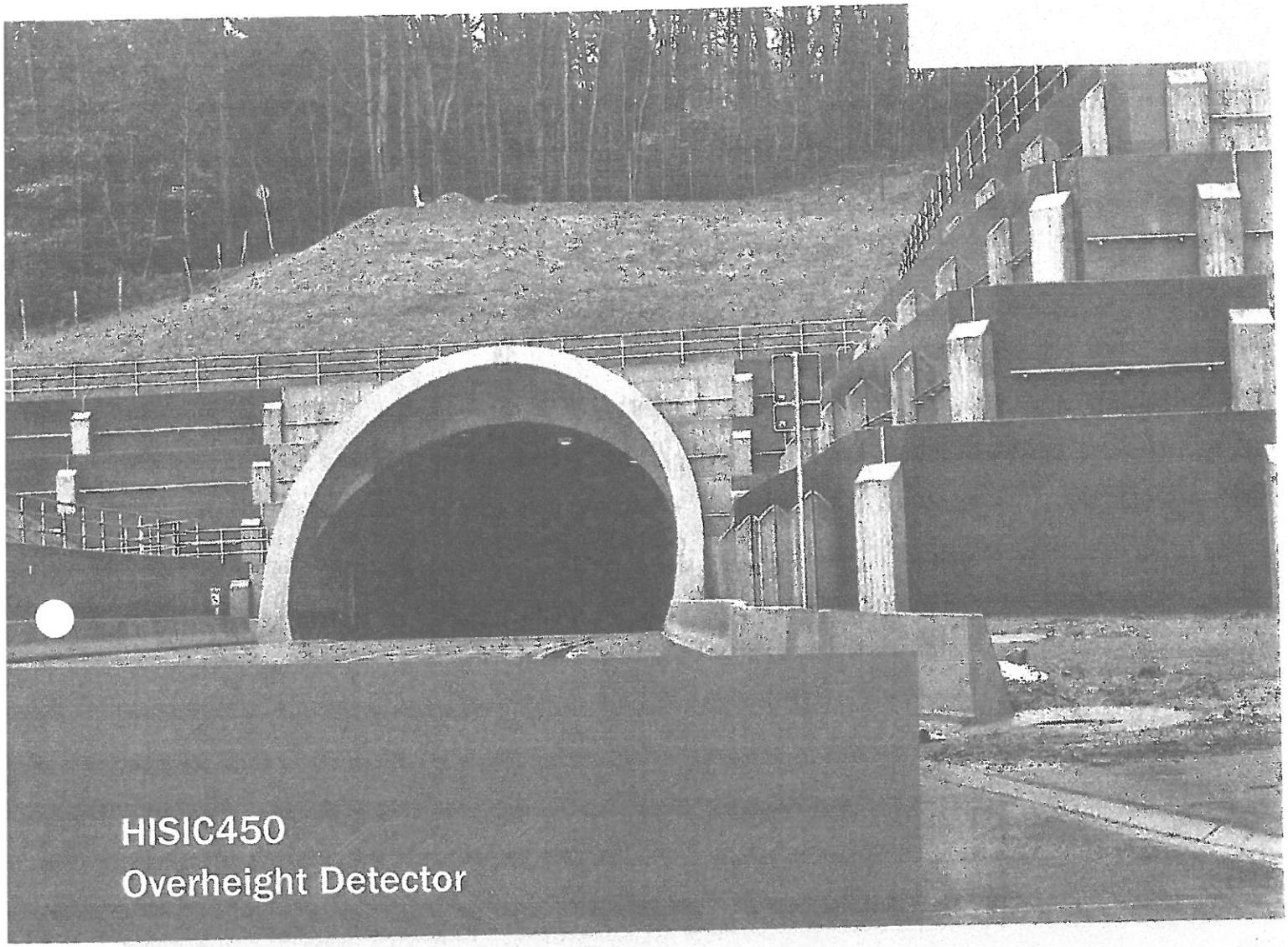
Zewnętrzne 4-stykowe złącze zasilające oraz złącze wizyjne BNC, umieszczone w tylnej części obudowy, są również dostępne w modelach przeznaczonych do zasilania napięciem 24 VAC i 230 VAC. Obudowy o aluminiowej konstrukcji są oferowane z fabrycznie zamontowanym grzejnikiem i wentylatorem. Grzejnik pozwala utrzymać stałą temperaturę wewnątrz obudowy nawet przy temperaturze sięgającej -40°C. Dzięki stałemu ogrzewaniu szyby o niskim poborze mocy i stale działającemu wentylatorowi, szyba obudowy zawsze pozostaje przejrzysta i jednocześnie zostaje rozszerzony zakres temperatur pracy. We wszystkich modelach do zastosowań zewnętrznych montowane są osłony przeciwsłoneczne.

Możliwość montażu kamer Dinion

Wszystkie modele obudów są przystosowane do instalacji kamer serii Dinion z zamocowanym obiektywem stałoogniskowym lub zmiennoogniskowym lub obiektywów o napędzie silnikowym i zoomem do 15x.

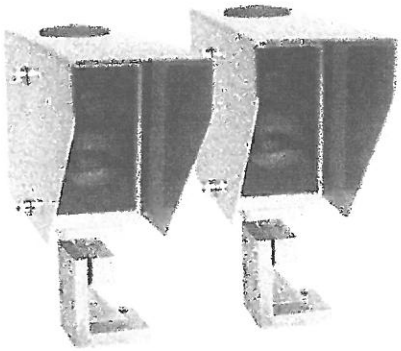
Bezpieczeństwo

W celu zwiększenia bezpieczeństwa urządzenie wyposażono we wkręty antysabotażowe do klamer mocujących uniemożliwiające otwarcie obudowy przez osoby niepowołane.



HISIC450
Overheight Detector

Overheight Vehicle Detection in front of
Bridges and Tunnels



SICK
Sensor Intelligence.