

Inwestor:



**Generalna Dyrekcja
Dróg Krajowych i Autostrad**

Oddział w Katowicach

ul. Myśliwska 5

40-017 Katowice

(32) 25-88-432, fax : (32) 25-89-501

Jednostka projektowa:



ul. Puławska 182

02-670 Warszawa

tel. (022) 20 30 100, fax. (022) 20 30 101, e-mail: biuro@egis-poland.pl

D. PROJEKT SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ

Nazwa projektu:

**Poprawa bezpieczeństwa ruchu na odcinku drogi krajowej nr 1 od skrzyżowania
z ul. Lipowską do południowej granicy gminy Czechowice - Dzierżycze**

TOM:

III

Nr egzemplarza:

Temat opracowania:

**1. Projekt sygnalizacji świetlnej – skrzyżowanie z ul. Lipowską oraz
przeście dla pieszych w rejonie ul. Świerkowskiej
AKTUALIZACJA**

STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Remigiusz ROLNIK	768/01	DROGOWA	
OPRACOWAŁ	inż. Michał KACPRZAK	-	-	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Maciej KOTYŚ	SLK/2138/POOD/08	DROGOWA	

PROJEKT ZATWIERDZONY
Generalna Dyrekcja
Dróg Krajowych i Autostrad
Oddział w Katowicach
ul. Myśliwska 5, 40-017 Katowice
tel. 25 88 43 21, 25 89 50 11
Nr zat. **130.2015**
Data **13.06.15** podpis

GDDKiA Oddział w Katowicach
Zespół Oceny Projektów Organizacji Ruchu

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE

- 1.1 Zamawiający
- 1.2 Podstawy i przedmiot opracowania
- 1.3 Cel opracowania
- 1.4 Materiały wyjściowe
- 1.5 Zakres opracowania części ruchowej
- 1.6 Lokalizacja skrzyżowania i przejścia dla pieszych

2. POMIARY RUCHU

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

4. SYGNALIZACJA ŚWIETLNA – STAN PROJEKTOWANY

- 4.1. Rozwiązania geometryczne
- 4.2. Oznakowanie
- 4.3. Sygnalizacja – założenia ogólne
- 4.4. Logika pracy sygnalizacji na przejściu dla pieszych
- 4.5. Układ faz
- 4.6. Czasy międzyzielone – obliczenia
- 4.7. Wykaz grup kolizyjnych i nadzorowanych
- 4.8. Elementy detekcji
- 4.9. Latarnie sygnalizacyjne
- 4.10. Sterownik sygnalizacji
- 4.11. Maszty i wysięgniki
- 4.12. Dobowy plan pracy
- 4.13. Poziom swobody ruchu – program sygnalizacji

OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE

1.1 . Zamawiający

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, oddział w Katowicach,
ul. Myśliwska 5,
40-017 Katowice

1.2 . Podstawa i przedmiot opracowania

Podstawą opracowania jest umowa zawarta pomiędzy GDDKiA o/Katowice, ul. Myśliwska 5 40-017 Katowice a Egis Poland Sp. z o.o., ul. Puławska 182 02-670 Warszawa.

Przedmiotem opracowania jest projekt sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu z ul. Lipowską oraz na przejściu dla pieszych w rejonie skrzyżowania z ul. Świerkowej dla inwestycji pod nazwą: „Poprawa bezpieczeństwa ruchu na odcinku drogi krajowej nr 1 od skrzyżowania z ul. Lipowską do południowej granicy gminy Czechowice – Dziedzice”.

1.3 . Cel opracowania

Celem opracowania jest przygotowanie dokumentacji projektowej umożliwiającej wykonanie akomodacyjnej, acyklicznej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu DK1 z ul. Lipowską oraz sygnalizacji świetlnej ostrzegawczej aktywowanej na przejściu dla pieszych w rejonie skrzyżowania z ul. Świerkowej.

1.4 . Materiały wejściowe

- Mapa do celów projektowych S+U+E+W,
- Pomiary ruchu,
- GPR 2010,
- Obowiązujące normy i przepisy,
- Załączniki nr 1-4 do Rozporządzenia Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Szczegółowe warunki techniczne dla sygnałów drogowych i warunki ich umieszczania na drogach).

1.5. Zakres opracowania części ruchowej

Opracowanie projektu budowlanego w zakresie programu pracy akomodacyjnej, acyklicznej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu z ul. Lipowską w zakresie:

- pomiary ruchu,
- oznakowanie w rejonie przedmiotowego skrzyżowania,
- układ faz wraz z wytycznymi, co do powiązań między grupami,
- tabela czasów międzyzielonych,
- lokalizacja detektorów ruchu wraz z określeniem ich parametrów,
- algorytm pracy sygnalizacji,
- ocena poziomu swobody ruchu,

Oraz na przejściu dla pieszych w rejonie skrzyżowania z ul. Świerkoweją:

- oznakowanie w rejonie przedmiotowego przejścia,
- lokalizacja detektorów ruchu wraz z określeniem ich parametrów,
- logika pracy sygnalizacji,

1.6. Lokalizacja skrzyżowania i przejścia dla pieszych

Skrzyżowanie z ul. Lipowską zlokalizowane jest w km 597+588,42 drogi krajowej nr1, a przedmiotowe przejście w km 598+043,50.

Lokalizacja przedstawiono na orientacji.

2. POMIARY RUCHU

Pomiary natężenia ruchu prowadzono przez 12 godzin bez przerwy (od godziny 6:00 do godziny 18:00), w ciągu jednego dnia roboczego oraz przez 8 godzin bez przerwy (od godziny 14:00 do godziny 22:00) w ciągu jednego dnia weekendu (aby uchwycić powroty weekendowe). Pomiar obejmował strukturę rodzajową i kierunkową.

W ramach opracowania prognozy ruchu dla projektowanej drogi, przyjęto 2 punkty pomiarowe:

- skrzyżowanie z ul. Lipowską,
- skrzyżowanie z ul. Świerkoweją,

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów oraz danych pochodzących z GPR2010 zostało oszacowane średnie dobowe natężenie ruchu pojazdów (SDR) oraz natężenie w godzinie szczytu.

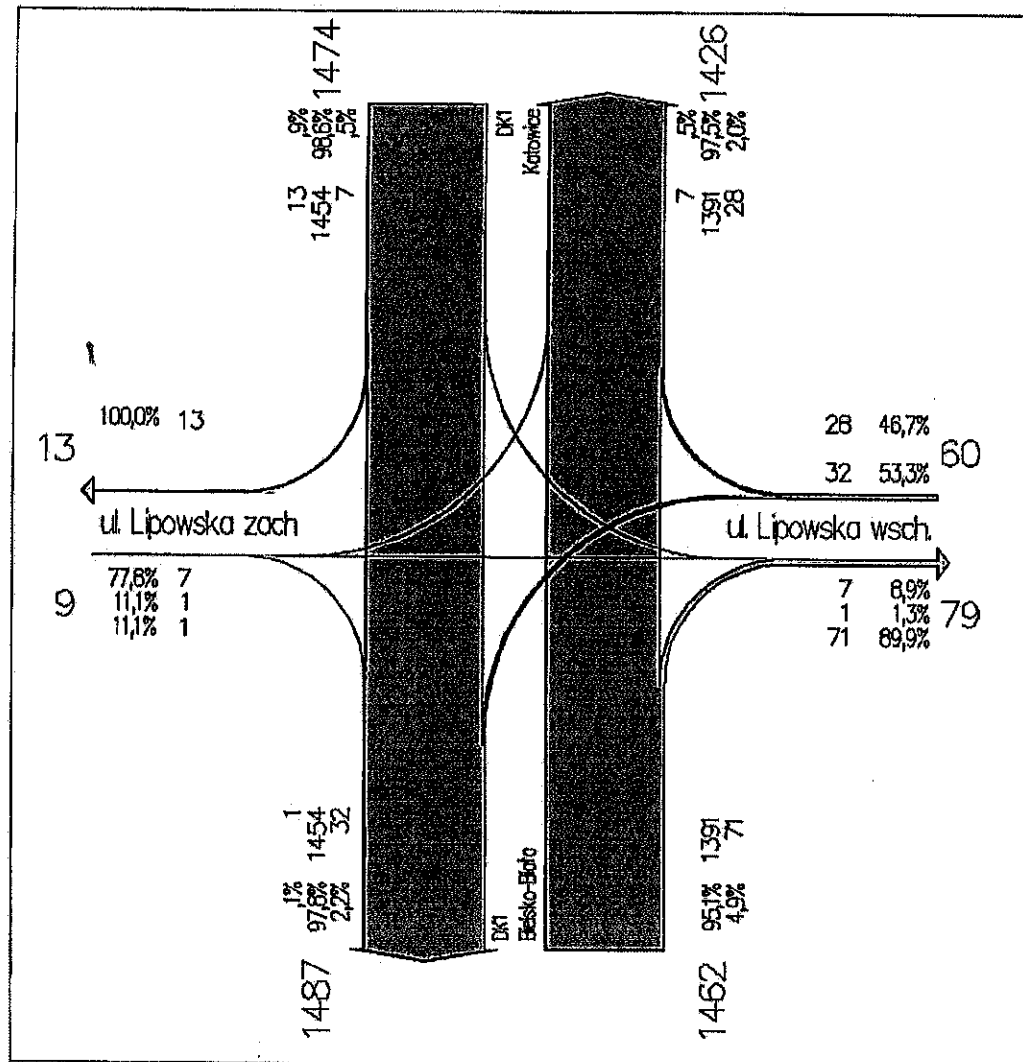
Wg metody zalecanej przez GDDKiA wykonano wskaźnikową prognozę ruchu w oparciu o średni wzrost PKB.

Na podstawie obliczeń, wyznaczono natężenie w godzinie szczytu (7:15-8:15) dla lat 2010 i 2022, wyniki przedstawiono na rysunkach 1 i 2.

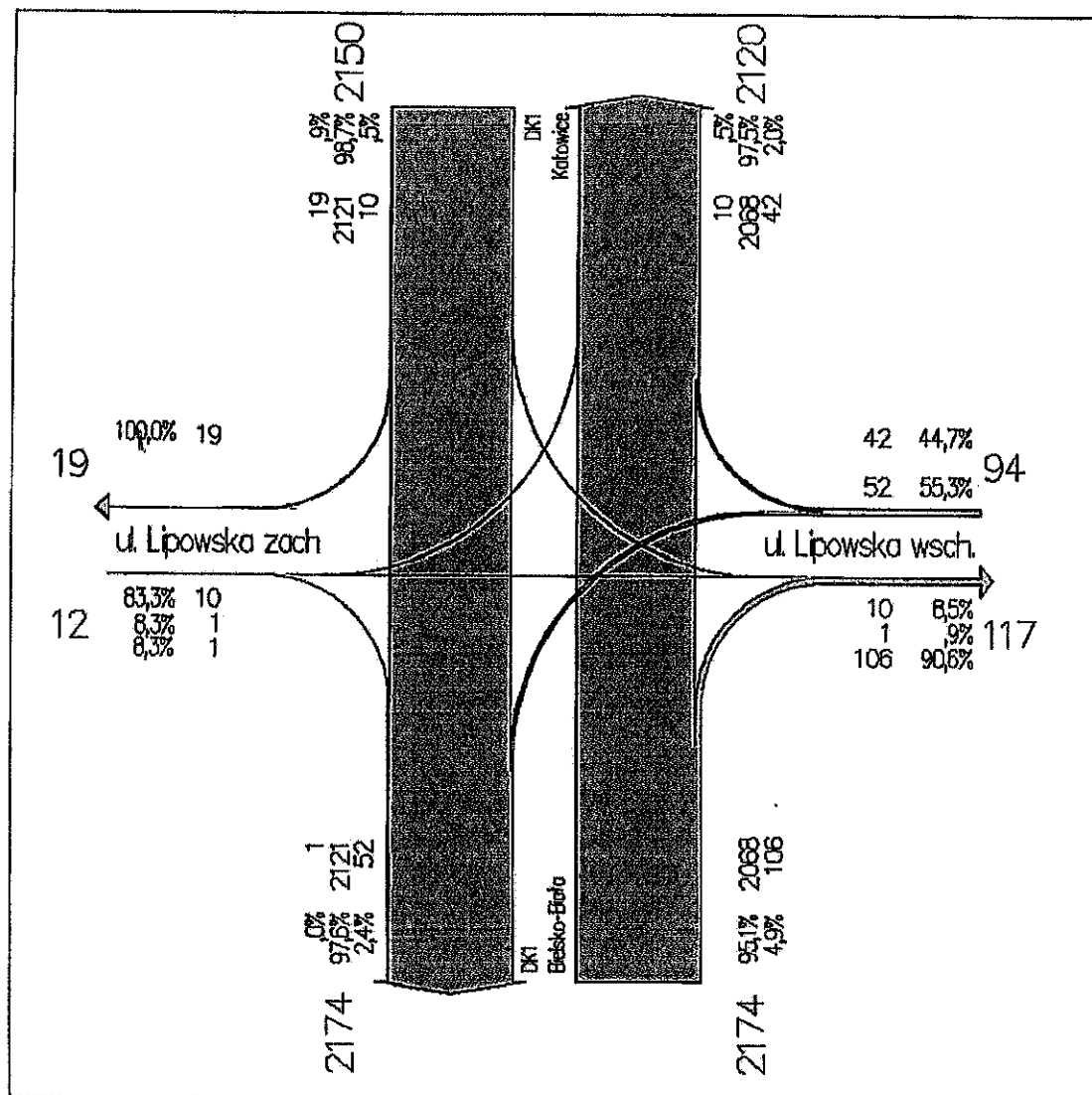
WYKRES POTOKÓW NA SKRZYŻOWANIU

Rysunek 1 – wykres potoków na skrzyżowaniu w roku 2010

Natężenie sumaryczne: 3005 Prz/h



Rysunek 2 – wykres potoków na skrzyżowaniu w roku 2022
 Natężenie sumaryczne: 4430 Prz/h



3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Droga krajowa nr 1 w Czechowicach –Dziedzicach krzyżuje się z dwoma drogami podrzędnymi tj. ul. Lipowską klasy L i ul. Świerkowską klasy D. Na obu skrzyżowaniach możliwy jest ruch we wszystkich relacjach, na żadnym ze skrzyżowań nie występują jakiegokolwiek urządzenia poprawiające bezpieczeństwo ruchu. W obrębie wymienionych skrzyżowań dopuszczony jest ruch pieszych poprzeczny do drogi krajowej oraz wzdłuż ulic podrzędnych. Równoległe do DK1 po wschodniej stronie biegnie ul. Kręta klasy D stanowiąca dojazd do posesji prywatnych oraz działalności gospodarczych tj: obiektu gastronomicznego oraz salonu i serwisu motoryzacyjnego. Na skrzyżowaniach nie występuje sygnalizacja świetlna.

4. SYGNALIZACJA ŚWIETLNA – STAN PROJEKTOWANY

4.1. Rozwiązania geometryczne

4.1.1. Rejon skrzyżowania DK1 z ul. Lipowską

W celu poprawy warunków bezpieczeństwa zaprojektowano w ciągu jezdni głównej DK1 wydzielone lewoskręty w ul. Lipowską wschód i zachód oraz wydzielone pasy dla relacji w prawo z jezdni głównej. Dla relacji na wprost przewidziano dwa pasy ruchu. Geometrię wlotów dróg podporządkowanych skorygowano tak aby osie przecinały się pod kątem prostym z osią drogi głównej. Przecięcia krawędzi zewnętrznych dróg wyokrąglono odpowiednimi łukami. Dla poprawnego funkcjonowania skrzyżowania skorygowano wlot ul. Krętej do ul. Lipowskiej wschodniej. Na wlotach ul. Lipowskiej (wsch. i zach.) oraz ul. Krętej ruch odbywa się we wszystkich relacjach z jednego pasa ruchu. Na zachodnim wlocie ul. Lipowskiej skorygowano włączenie gruntowej drogi dojazdowej. Przez południowy wlot DK1 poprowadzono przejście dla pieszych. Na wylocie południowym DK1 zaprojektowano wybrukowane pole dla pojazdów ciężkich zawracających w kierunku Bielska-Białej.

4.1.2. Rejon przejścia dla pieszych w okolicy skrzyżowania DK1 z ul. Świerkowicką

Na skrzyżowaniu DK1 z ul. Świerkowicką ograniczono najbardziej kolizyjne relacje tzn. relacja na wprost i w lewo z wlotów podporządkowanych oraz w lewo z trasy głównej. Ponadto wlot wschodni ograniczono do relacji w prawo z jezdni głównej i tym samym utworzono zjazd do ul. Świerkowickiej (wschodniej). Prawoskręt z jezdni głównej we wschodnią ul. Świerkowicką zaprojektowano w formie pasa wyłączenia o odpowiedniej długości. Wjazd na DK1 z ul. Krętej oraz ul. Świerkowickiej ograniczono ukształtowaniem geometrii. Wjazd i wyjazd z zachodniej ul. Świerkowickiej przewidziano na zasadzie prawoskrętów przez pas włączenia i wyłączenia z jezdni i na jezdnię główną DK1. Na północnym wlocie DK1 zaprojektowano poprzeczne przejście dla pieszych z aktywowaną sygnalizacją ostrzegawczą.

4.2. Oznakowanie

Na rys. nr 1.1 przedstawiono projektowane oznakowanie pionowe oraz poziome.

4.3. Sygnalizacja – założenia ogólne

Na skrzyżowaniu z ul. Lipowską, po przeanalizowaniu danych ruchowych uzyskanych z pomiaru, GPR2010 oraz wyniku poczynionych obserwacji podczas wizji w terenie, zaprojektowano akomodacyjną, acykliczną sygnalizację świetlną, pracującą w trybie „preference green” dla kierunku wzdłuż DK1.

Na przejściu dla pieszych w rejonie skrzyżowania z ul. Świerkowicką zgodnie z wytycznymi inwestora zaprojektowano sygnalizację świetlną ostrzegawczą aktywowaną, poprzez wzbudzenie za pomocą detektorów – kamer wideodetekcji.

4.4. Logika pracy sygnalizacji na przejściu dla pieszych

Przy zgłoszeniu na obszarze wideodetekcji KP-1 lub KP-3 aktywuje się sygnalizacja ostrzegawcza przy znaku D-6 przez cały czas zajętości. Po opuszczeniu przez pieszego obszaru detekcji sterownik przedłuża światło ostrzegawcze o następujące wartości:

- Po opuszczeniu KP-1 przedłuża o 8 [s]
- Po opuszczeniu KP-3 przedłuża o 5 [s]

Jeżeli po zwołnieniu detektorów KP-1 lub KP-3 nastąpi detekcja w obszarze KP-2 sterownik wyświetla sygnał przez cały czas zajętości. Następnie po opuszczeniu przez pieszego wyspy dzielącej sterownik przedłuża wyświetlanie sygnału o 8 [s].

4.5. Układ faz na skrzyżowaniu z ul. Lipowską

W ramach opracowania zaprojektowano na skrzyżowaniu całkowicie nową sygnalizację świetlną, w pełni akomodacyjną, umożliwiającą pełną detekcję pojazdów i pieszych. W stanie oczekiwania tj. w przypadku braku zgłoszeń na detektorach jako stan ustalony, nie wzbudzony zaprojektowano światło zielone wzdłuż arterii DK1 tzw. „Preference green”. Sygnalizacja będzie sterowana fazami tzn. nie będzie możliwe podawanie sygnału zielonego poszczególnym grupom, które zgłosiły zapotrzebowanie na sygnał zielony a jedynie zgodnie z przyjętymi fazami ruchu. W przypadku występowania zgłoszenia na detektorze dla pojazdów lub zgłoszenia na przycisku dla pieszych w danej grupie sterownik wywoła odpowiednią fazę ruchu, z zestawu podanego na **Rysunku 3.1**. Układ podstawowy przechodzenia pomiędzy przyjętymi fazami ruchu, przy występowaniu zgłoszeń na wszystkich detektorach pokazano również na **Rysunku 3.1**

Przejęcie między dwoma dowolnymi fazami odbywać się będzie zgodnie z przedstawionymi przejściami międzyfazowymi. Dozwolone przejścia międzyfazowe pokazano w tabeli przyjętych czasów międzyzielonych a sposób realizowania programu przedstawiono na algorytmie pracy sygnalizacji w formie schematów blokowych.

Sygnalizacje w trybie kolorowym będzie pracować całodobowo

Dla fazy podstawowej Faza 1 (preference green) założono wyświetlanie światła zielonego dla pojazdów. Czas minimalny dla danej fazy odliczany będzie od momentu podania światła zielonego dla danej fazy. Następnie odliczany jest czas maksymalny dla danej fazy (w przypadku ciągłych zgłoszeń dla aktualnie realizowanej fazy). Po wyczerpaniu czasu maksymalnego sterownik może załączyć kolejną fazę, przejść do stanu ustalonego (preference green) lub podtrzymać światło zielone dłużej niż czas maksymalny dla danej fazy. Sposób realizowania poszczególnych faz w zależności od stanu detektorów i warunków czasowych przedstawiono w algorytmach pracy sygnalizacji.

Dla fazy 1 przedłużenie sygnału zielonego może następować stale, niezależnie od stanu detektorów (również przy braku zgłoszeń). Dla pozostałych faz wydłużenie w takim trybie będzie realizowane zgodnie z interwałem 1 statycznym zdefiniowanym dla poszczególnych detektorów. W przypadku zgłoszenia na detektorze w grupie kolizyjnej do aktualnie otrzymującej światło zielone jego wydłużanie następować będzie zgodnie z interwałem 2 dynamicznym.

Czasy trwania poszczególnych faz ruchu wynosić będą

	Faza 1	Faza 2	Faza 3	Faza 4	Faza 5	Faza 6
min	20	14	5	5	5	5
max	55	16	9	16	9	9

W przypadku awarii systemu detekcji sygnalizacje będą pracowały w trybie kolorowym, stałoczasowym z przyjętymi maksymalnymi czasami zielonymi dla poszczególnych faz. Program awaryjny pokazano na **Rysunku nr 3.1**. Długość cyklu wyniesie $T_c=100s$. W przypadku awarii uniemożliwiających nadawanie kolorowych programów sygnalizacja przejdzie do trybu ostrzegawczego tj. będzie wyświetlać światło żółte migające dla grup kołowych oraz brak sygnału dla grup pieszych. Początek nadawania programu kolorowego akomodowanego, przy wyjściu z programu ostrzegawczego oraz sytuacja odwrotna następują według sekwencji podanych na rysunku programu startowego i programu końcowego (**Rysunek nr 3,1**)

4.6. Czasy międzyzielone – obliczenia

Czasy międzyzielone zostały obliczone przy zapewnieniu konieczności ewakuacji pojazdów za punkty kolizji. Minimalne czasy międzyzielone obliczono wg wzoru:

$$t_m = t_z + t_e - t_d$$

- t_m – czas międzyzielony [s]
- t_z – czas żółty $\approx 3s$
- t_e – czas ewakuacji strumienia poza punkt kolizji [s]
- t_d – czas dojazdu strumienia do punktu kolizji [s]

Czasy ewakuacji obliczono wg wzoru:

$$t_e = (S_e + l_p) / V_e$$

- S_e – droga ewakuacji liczona od linii zatrzymania do punktu kolizji [m]
- l_p – długość pojazdu (wydłużenie drogi ewakuacji) [m]
dla strumieni samochodów osobowych przyjęto – $l_p = 10m$
- V_e – prędkość ewakuacji [m/s]

Czasy dojazdu obliczono wg wzoru

$$t_d = (S_d / V_d) + 1$$

Ponieważ drugi ze wzorów do obliczania czasu dojazdu:

$$t_d = \sqrt{2 \times (S_d + 1,5) / a}$$

można stosować jedynie w szczególnych przypadkach wymienionych w „Szczegółowych warunkach technicznych...” i jest on krótszy od czasu obliczonego za pomocą wzoru wcześniejszego w obliczeniach czasów międzyzielonych zastosowany tylko pierwszy z wymienionych wzorów.

W obliczeniach przyjęto następujące wartości parametrów ruchu i pracy sygnalizacji świetlnej:

Droga Krajowa

Długość pojazdu [m]:	10,00
Prędkość na prostej pojazdu dojeżdżającego [m/s]:	19,44
Prędkość na prostej pojazdu dojeżdżającego [m/s]:	14,00
Prędkość na prostej pojazdu ewakuującego się [m/s]:	14,00
Prędkość na łuku pojazdu ewakuującego się [m/s]:	9,70
Prędkość pieszych [m/s]:	1,40
Sygnal żółty [s]:	3,00
Maksymalne przyspieszenie:	3,50

Ul. Lipowa

Długość pojazdu [m]:	10,00
Prędkość na prostej pojazdu dojeżdżającego [m/s]:	14,00
Prędkość na prostej pojazdu dojeżdżającego [m/s]:	9,72
Prędkość na prostej pojazdu ewakuującego się [m/s]:	11,11
Prędkość na łuku pojazdu ewakuującego się [m/s]:	8,33
Prędkość pieszych [m/s]:	1,40
Sygnal żółty [s]:	3,00
Maksymalne przyspieszenie:	3,50

Parametry prędkości dojazdu i ewakuacji przyjęto na podstawie obowiązujących dopuszczalnych prędkości w rejonie skrzyżowania (wyznaczonych przepisami ogólnymi lub znakami) oraz uwzględniając jego geometrię i różnice w potokach ruchu porszuających się na wprost i na relacjach skrętnych.

Długości czasów zielonych (stałego) na przejściach dla pieszych przyjęto takie, aby zapewnić przemieszczenie pieszego przez 75% długości całego przejścia przez jedną z prędkością 1,4 m/s.

Dla pieszych obliczono czasy ewakuacji zapewniające dojście pieszego na drugą stronę jezdni i dojście poza punkty kolizji z odpowiednimi strumieniami dojeżdżających pojazdów, po wejściu pieszego w ostatniej sekundzie światła zielonego (migającego).

Obliczenia czasów międzyzielonych oraz tablicę czasów międzyzielonych pokazano w części tabelaryczno – graficznej w **Tabelach T-01 i T-02**

4.7. Wykaz grup kolizyjnych i nadzorowanych

Jako grupy kolizyjne należy przyjąć grupy zgodne z tabelą czasów międzyzielonych z pominięciem kolizji programowych.

Nadzorowaniem sygnatów należy objąć wszystkie grupy kołowe i pieszę.

4.8. Elementy detekcji

Elementami detekcji na skrzyżowaniu są:

- dla grup kołowych składa się z detekcji indukcyjnej oraz wideodetekcji—
 - detekcja indukcyjna - 27 pętli + 10 pętli liczących
 - wideodetekcja - 27 obszarów detekcji zgodnych z pętlami indukcyjnymi, + 10 pętli liczących oraz 4 dodatkowe pętle na środku skrzyżowania.
- dla grup pieszych przyciski zgłoszeniowe na masztach (4).

Podstawowym systemem detekcji są kamery, pętle indukcyjne są elementami dodatkowymi.

Elementami detekcji na przejściu dla pieszych są 3 kamery z wyznaczonymi pętlami dla pieszych.

Kamery wideodetekcyjne należy umieścić na wysięgnikach, na wysokości nie mniejszej niż 8m. Układ detektorów i ich parametry przedstawione zostały na **Rysunku nr 2.1** oraz w **Tabeł T-03.**

Przyciski zgłoszeniowe dla pieszych należy wyposażyć w kontrolkę potwierdzającą zgłoszenie.

Elementami definiującymi parametry detektorów są:

- czy dany detektor należy do kierunku podporządkowanego czy z pierwszeństwem przejazdu
- czy dany detektor należy do relacji na wprost czy skrętnej

Detektory są aktywne przez cały czas działania sygnalizacji 3 kolorowej z wyjątkiem detekcji na środku skrzyżowania. Pętle te są aktywne 2 sekundy przed zakończeniem czasu międzyszielonego. W przypadku zajętości przedłużają czas aktywności oraz czas międzyszielony do momentu zjazdu pojazdu z detektora. Włączanie pętli następuje wg tabeli:

Detektor	D2.4	D3.3	D5.4	D6.3
Aktywowany po fazie	F3, F5	F2, F4	F3, F6	F2, F4

4.9. Latarnie sygnalizacyjne

Na projektowanych skrzyżowaniach zastosowano następujące rodzaje sygnalizatorów:

- grupy kołowe, sygnalizatory ogólne przy jezdni wyposażone w matryce LED:
 - sygnalizatory S1 - ogólne 6x300
- grupy kołowe, sygnalizatory ogólne przy jezdni wyposażone w matryce LED, ekran kontrastowy prostokątny, ażurowy
 - sygnalizatory S1 - ogólne 8x300
- grupy kołowe, sygnalizatory kierunkowe przy jezdni wyposażone w matryce LED:
 - sygnalizatory S1 - ogólne 2x300
- grupy kołowe, sygnalizatory kierunkowe przy jezdni wyposażone w matryce LED, ekran kontrastowy, prostokątny, ażurowy
 - sygnalizatory S1 - ogólne 2x300
- grupy piesze wyposażone w matryce LED, sygnał dźwiękowy;

- sygnalizatory S5 - 4x200 z sylwetką pieszego

4.10. Sterownik sygnalizacji

Na skrzyżowaniach należy zastosować przejściu sterowniki acyklicznego umożliwiającego sterowanie sygnalizacją świetlną o liczbie obsługiwanych grup sygnałowych minimum 10 i 2 oraz przystosowanym do współpracy z kamerami wideodetekcji i przyciskami dla pieszych. Szczegóły dotyczące parametrów i charakterystyki sterownika zostaną przedstawione w części elektrycznej projektu sygnalizacji świetlnej.

Sterowniki na obydwóch skrzyżowaniach muszą odpowiadać następującym kryteriom uwzględniającym warunki programowe i ich tryb pracy:

4.10.1 Podstawowe wymagania i konfiguracja sterownika

Ilość grup sygnałowych – skrzyżowanie nr 1

- Kołowych – 8
- Pieszych – 2

Obsługa detekcji ruchu – skrzyżowanie nr 1

- kołowego – pętle indukcyjne i wideodetekcja
- pieszego – przyciski na masztach – 4

Ilość programów

- akomodacyjny
- awaryjny stałoczasowy
- startowy
- końcowy

4.10.2 Pozostałe wymagane parametry techniczne –

- realizowanie sterowania fazowego
- możliwość podłączenia karty do obsługi wideodetekcji Autoscope (karta 3U)
- wyposażenie w kanał szeregowy umożliwiający komunikowanie się sterownika z innymi sterownikami lub urządzeniami poprzez łącza do przesyłu danych lub łącze modemowe
- wyposażenie w układy kontrolno-zabezpieczające:
 - pomiar i nadzór przepływu prądu w obwodach sygnałów i podjęcie działań zgodnych z określoną przez producenta procedurą w przypadku wykrycia awarii.
 - wykrywanie kolizji sygnałów zielonych
 - nadzór napięcia zasilania sterownika
 - wybór pracy sygnalizacji w przypadku wystąpienia awarii – światło żółte pulsujące lub całkowite wyciemnienie sygnalizacji
 - kontrola czasów międzymiędzyzielonych w grupach kolizyjnych
 - nadzór poprawnej pracy detektorów ruchu i przycisków dla pieszych i podjęcie działań zgodnych z określoną przez producenta procedurą w przypadku wykrycia awarii
 - zabezpieczenie przed możliwością modyfikacji parametrów pracy sygnalizacji przez osoby niepowołane
- Użytkownik może narzucić sposób postępowania w przypadku wykrycia awarii np.:

- przejście sygnalizacji do realizowania programu z pulsującym światłem żółtym
- wyświetlanie komunikatu na pulpicie sterownika
- wysłanie wiadomości przez system nadzoru sterownika
- wysłanie wiadomości tekstowej na określony numer telefonu

4.10.3 Parametry sterownika wymagane do realizacji programu pracy sygnalizacji wg projektu

- zgłaszania zapotrzebowania na sygnał zielony poprzez:
 - dowolny detektor (pętle indukcyjne, kamery wideodetekcji lub przyciski)
 - dowolny sygnał innej grupy
- realizacja wszystkich funkcji detektorów zgodnie z **Tabela T-03**
- możliwość doboru parametrów nadzoru obwodów sygnałowych grup.

4.10.4 Parametry serwisowe sterownika

- kodowanie programów pracy sygnalizacji za pomocą komputera PC i możliwość ich późniejszej modyfikacji
- możliwość rejestrowania i monitorowania parametrów pracy sterownika, stanu grup sygnałowych i systemu detekcji
- możliwość realizacji testu pracy grup sygnałowych

4.10.5 Parametry sterownika ze względu na monitorowanie pracy i systemu detekcji

- możliwość przekazywania stanu grup sygnałowych i detektorów ruchu
- możliwość przekazywania danych o zmianach programów pracy sterownika
- możliwość przekazywania danych o stanie sterownika i historii jego pracy
- możliwość przekazywania danych o parametrach programów pracy sygnalizacji

4.11. Maszty i wysięgniki

Należy zastosować ocynkowane maszty i wysięgniki. Maszty przy jezdni muszą mieć konstrukcję przystosowaną do montażu głowic kablowych wierzchołkowych. Maszty należy ustawić tak, aby spełniały wymagania dotyczące ich lokalizacji przedstawione w „Szczegółowych warunkach technicznych dla sygnałów drogowych i warunkach ich umieszczania na drogach”. W szczególności należy zachować minimalną skrajnię (0,5m) pomiędzy krawędzią drogi a najdalej wysuniętym elementem latarni.

Latarnie nad jezdnią należy zamocować na wysięgnikach ocynkowanych, umożliwiających obrót poprzeczki o 360°

4.12. Dobowy plan pracy

Przewiduje się pracę w trybie kolorowym przez całą dobę w systemie preference green, jako fazę podstawową przyjmujemy fazę F1.

Przy awarii obu systemów detekcji program będzie pracował w trybie awaryjnym, stałoczasowym.

4.13. Poziom swobody ruchu – program sygnalizacji

Przepustowość skrzyżowania z akomodacyjną, acykliczną sygnalizacją świetlną jest trudna do określenia. Dynamiczne zmiany długości cyklu spowodowane są zmianą udziału sygnału zielonego w cyklu na danym wlocie. Udział tego sygnału jest wagą dla zweryfikowania przepustowości wyjściowej wlotu i określenia w ten sposób przepustowości rzeczywistej.

W tym przypadku, przy założeniu stałoczasowej pracy sygnalizacji w godzinie szczytu, czyli realizacji w każdym cyklu maksymalnych czasów zielonych dla poszczególnych faz, można jedynie określić krytyczne warunki swobody ruchu.

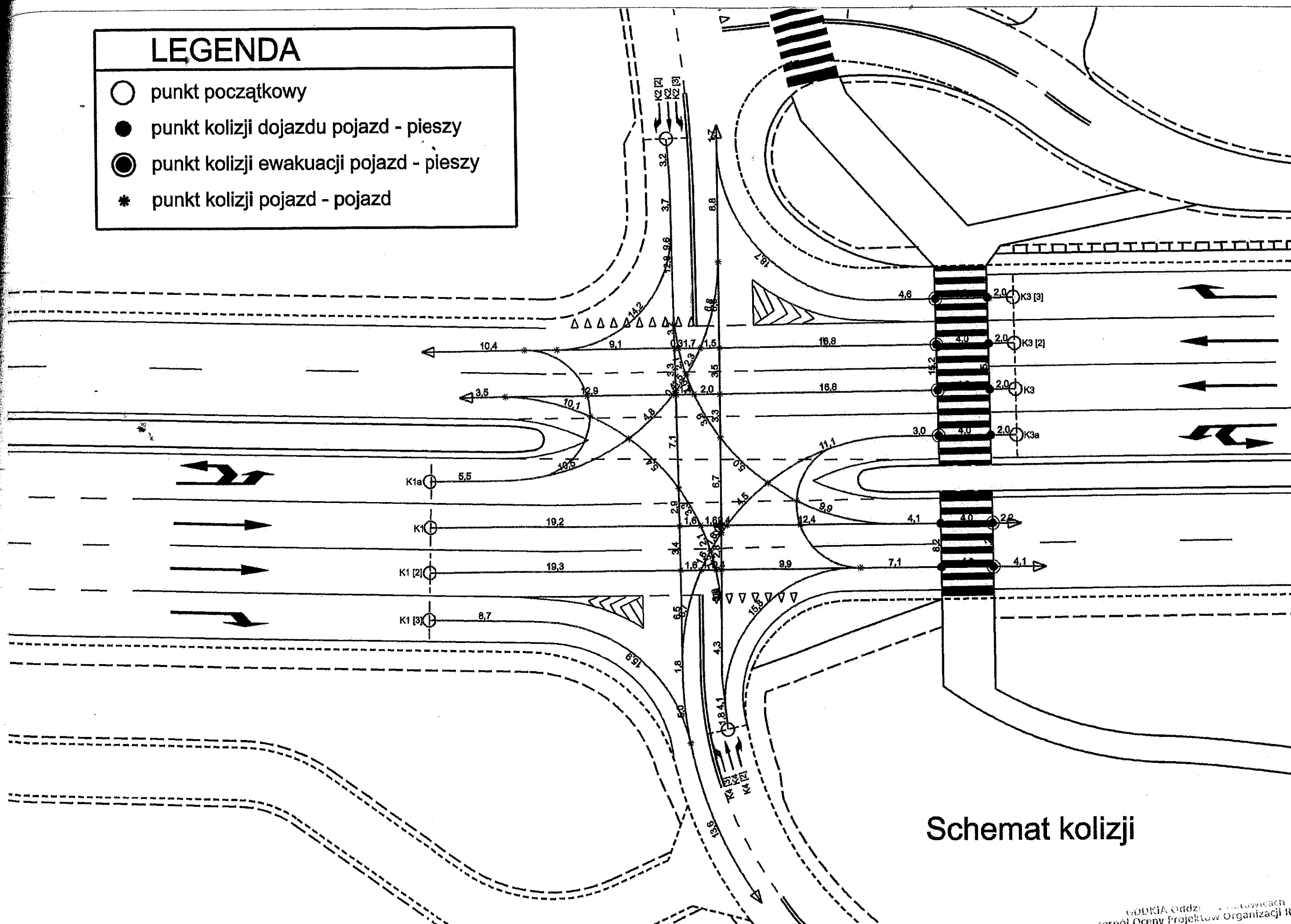
Oceny warunków ruchu na przedmiotowym skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną dokonano w oparciu o wytyczne GDDKiA zawarte w "Metodzie obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną", W-wa 2004.

Wyniki obliczeń przepustowości dla maksymalnego obciążenia ruchem przedstawiono w tabeli T-4 i T-5.

1

LEGENDA

- punkt początkowy
- punkt kolizji dojazdu pojazd - pieszy
- ⊙ punkt kolizji ewakuacji pojazd - pieszy
- * punkt kolizji pojazd - pojazd



Schemat kolizji

Skrzyżowanie DK1 z ul. Lipowską
Obliczanie długości czasów międzyzielonych

Strumień ewakuujący się	Strumień dojeżdżający	Droga ewakuacji Se [m]	Długość pojazdu Lp [m]	Prędkość V _e ewakuacji [m/s]	Czas ewakuacji t [s]	Droga dojazdu t _d [m]	Prędkość dojazdu V _d [m/s]	Czas dojazdu t [s]	Czas dojazdu t _z [s] ze start zatr.	Syg. zółty t _z [s]	Czas między zielony [s]	Czas m. zielony start zatr. [s]	Max. przyspieszenie [m/s ²]	Przyjęty czas między zielony
K1	K2	19,20	10,00	14,00	2,09	29,60	14,00	3,11	4,22	3,00	1,97	0,87	3,50	2
K1	K2 [3]	35,20	10,00	14,00	3,23	38,50	9,72	4,96	4,78	3,00	1,27	1,46	3,50	2
K1	K3a	22,80	10,00	14,00	2,34	24,60	14,00	2,76	3,88	3,00	2,59	1,48	3,50	3
K1	K4	22,40	10,00	14,00	2,31	15,60	14,00	2,11	3,13	3,00	3,20	2,19	3,50	4
K1	K4 [3]	20,80	10,00	14,00	2,20	15,80	9,72	2,63	3,14	3,00	2,57	2,06	3,50	3
K1 [2]	K2	19,30	10,00	14,00	2,09	33,00	19,44	2,70	4,44	3,00	2,40	0,65	3,50	3
K1 [2]	K3a	20,90	10,00	14,00	2,21	28,50	14,00	3,04	4,14	3,00	2,17	1,07	3,50	3
K1 [2]	K4	22,40	10,00	14,00	2,31	12,20	14,00	1,87	2,80	3,00	3,44	2,52	3,50	4
K1 [2]	K4 [2]	33,20	10,00	14,00	3,09	17,60	9,72	2,81	3,30	3,00	3,28	2,78	3,50	4
K1 [2]	K4 [3]	22,00	10,00	14,00	2,29	12,20	9,72	2,26	2,80	3,00	3,03	2,49	3,50	4
K1 [3]	K2	24,60	10,00	9,70	3,57	46,30	9,72	6,76	5,23	3,00	0,80	1,34	3,50	1
K1 [3]	K3a	24,60	10,00	9,70	3,57	42,00	14,00	4,00	4,99	3,00	2,67	1,58	3,50	3
K1a	K2	21,20	10,00	9,70	3,22	19,30	14,00	2,38	3,48	3,00	3,84	2,77	3,50	4
K1a	K2 [2]	23,00	10,00	9,70	3,40	23,50	9,72	3,42	3,78	3,00	2,98	2,62	3,50	3
K1a	K2 [3]	22,70	10,00	9,70	3,37	18,10	9,72	2,86	3,35	3,00	3,51	3,02	3,50	4
K1a	K3	20,80	10,00	9,70	3,18	26,40	19,44	2,36	3,99	3,00	3,82	2,18	3,50	4
K1a	K3 [2]	25,00	10,00	9,70	3,61	24,30	19,44	2,25	3,84	3,00	4,36	2,77	3,50	5
K1a	K4	31,80	10,00	9,70	4,31	35,70	14,00	3,55	4,61	3,00	3,76	2,70	3,50	4
K1a	K4 [3]	16,00	10,00	9,70	2,68	24,50	9,72	3,52	3,85	3,00	2,16	1,83	3,50	3
K2	K1	29,60	10,00	11,11	3,66	19,20	19,44	1,99	3,44	3,00	4,58	3,13	3,50	5
K2	K1 [2]	33,00	10,00	11,11	3,87	19,30	19,44	1,99	3,45	3,00	4,88	3,42	3,50	5
K2	K1 [3]	46,30	10,00	11,11	5,07	24,60	14,00	2,76	3,86	3,00	5,31	4,21	3,50	6
K2	K1a	19,30	10,00	11,11	2,64	21,20	14,00	2,61	3,60	3,00	3,12	2,04	3,50	4
K2	K3	19,60	10,00	11,11	2,66	26,20	19,44	2,35	3,98	3,00	3,32	1,69	3,50	4
K2	K3 [2]	16,00	10,00	11,11	2,34	26,30	19,44	2,35	3,99	3,00	2,99	1,35	3,50	3
K2	K4 [3]	28,70	10,00	11,11	3,30	19,10	9,72	2,97	3,43	3,00	3,34	2,87	3,50	4
K2 [2]	K1a	23,50	10,00	8,33	4,02	23,00	14,00	2,64	3,74	3,00	4,38	3,28	3,50	5
K2 [2]	K3 [2]	21,10	10,00	8,33	3,73	35,40	19,44	2,82	4,59	3,00	3,91	2,14	3,50	4
K2 [3]	K1	38,60	10,00	8,33	5,82	35,20	19,44	2,81	4,58	3,00	6,01	4,24	3,50	7
K2 [3]	K1a	18,10	10,00	8,33	3,37	22,70	14,00	2,62	3,72	3,00	3,75	2,65	3,50	4
K2 [3]	K3	19,70	10,00	8,33	3,57	24,80	19,44	2,28	3,88	3,00	4,29	2,69	3,50	5
K2 [3]	K3 [2]	16,00	10,00	8,33	3,12	26,00	19,44	2,34	3,86	3,00	3,78	2,16	3,50	4
K2 [3]	K3a	28,60	10,00	8,33	4,63	20,10	14,00	2,44	3,51	3,00	5,20	4,12	3,50	6
K2 [3]	K4	23,60	10,00	8,33	4,03	22,30	14,00	2,59	3,69	3,00	4,44	3,35	3,50	5
K3	K1a	26,40	10,00	14,00	2,60	20,80	14,00	2,49	3,57	3,00	3,11	2,03	3,50	4
K3	K2	26,20	10,00	14,00	2,59	19,60	14,00	2,40	3,47	3,00	3,19	2,11	3,50	4
K3	K2 [3]	24,80	10,00	14,00	2,49	19,70	9,72	3,03	3,48	3,00	2,46	2,01	3,50	3
K3	K4	22,80	10,00	14,00	2,34	25,60	14,00	2,83	3,94	3,00	2,51	1,41	3,50	3
K3	K4 [3]	39,30	10,00	14,00	3,62	34,60	9,72	4,56	4,84	3,00	1,98	1,98	3,50	2
K3 [2]	K1a	24,30	10,00	14,00	2,45	25,00	14,00	2,79	3,89	3,00	2,66	1,56	3,50	3
K3 [2]	K2	26,30	10,00	14,00	2,59	16,00	14,00	2,14	3,16	3,00	3,45	2,43	3,50	4
K3 [2]	K2 [2]	35,40	10,00	14,00	3,24	21,10	9,72	3,17	3,59	3,00	3,07	2,65	3,50	4
K3 [2]	K2 [3]	26,00	10,00	14,00	2,57	16,00	9,72	2,65	3,16	3,00	2,93	2,41	3,50	3
K3 [2]	K4	22,80	10,00	14,00	2,34	29,10	14,00	3,08	4,18	3,00	2,26	1,16	3,50	3

Strumień ewakuujący się	Strumień dojeżdżający	Droga ewakuacji Se [m]	Długość pojazdu Lp [m]	Prędkość V _e ewakuacji [m/s]	Czas ewakuacji t _e [s]	Droga dojazdu t _d [m]	Prędkość dojazdu V _d [m/s]	Czas dojazdu t _d [s]	Czas dojazdu t _d [s] ze start zatr.	Syg zółty t _z [s]	Czas między zielony [s]	Czas m. zielony start zatr. [s]	Max. przyspieszenie [m/s ²]	Przyjęty czas między zielony
K3a	K1	24,60	10,00	9,70	3,57	22,80	19,44	2,17	3,73	3,00	4,39	2,84	3,50	5
K3a	K1 [2]	28,50	10,00	9,70	3,97	20,90	19,44	2,08	3,58	3,00	4,89	3,39	3,50	5
K3a	K1 [3]	42,00	10,00	9,70	5,36	24,60	14,00	2,76	3,86	3,00	5,60	4,50	3,50	6
K3a	K2 [3]	20,10	10,00	9,70	3,10	28,60	9,72	3,94	4,15	3,00	2,16	1,98	3,50	3
K3a	K4	25,30	10,00	9,70	3,64	15,00	14,00	2,07	3,07	3,00	4,57	3,57	3,50	6
K3a	K4 [3]	26,90	10,00	9,70	3,80	13,70	9,72	2,41	2,95	3,00	4,39	3,88	3,50	6
K4	K1	15,60	10,00	11,11	2,30	22,40	19,44	2,15	3,70	3,00	3,15	1,61	3,50	4
K4	K1 [2]	12,20	10,00	11,11	2,00	22,40	19,44	2,15	3,70	3,00	2,85	1,30	3,50	3
K4	K1a	35,70	10,00	11,11	4,11	31,80	14,00	3,27	4,36	3,00	3,84	2,75	3,50	4
K4	K2 [3]	22,30	10,00	11,11	2,91	23,60	9,72	3,43	3,79	3,00	2,48	2,12	3,50	3
K4	K3	25,60	10,00	11,11	3,20	22,80	19,44	2,17	3,73	3,00	4,03	2,48	3,50	5
K4	K3 [2]	29,10	10,00	11,11	3,52	22,80	19,44	2,17	3,73	3,00	4,35	2,79	3,50	5
K4	K3a	15,00	10,00	11,11	2,25	25,30	14,00	2,81	3,91	3,00	2,44	1,34	3,50	3
K4 [3]	K1	15,80	10,00	8,33	3,10	20,80	19,44	2,07	3,67	3,00	4,03	2,53	3,50	5
K4 [3]	K1 [2]	12,20	10,00	8,33	2,67	22,00	19,44	2,13	3,66	3,00	3,53	2,00	3,50	4
K4 [3]	K1a	24,50	10,00	8,33	4,14	16,00	14,00	2,14	3,16	3,00	5,00	3,98	3,50	5
K4 [3]	K2	19,10	10,00	8,33	3,49	26,70	14,00	2,91	4,01	3,00	3,59	2,48	3,50	4
K4 [3]	K3	34,60	10,00	8,33	5,35	39,30	19,44	3,02	4,83	3,00	5,33	3,53	3,50	6
K4 [3]	K3a	13,70	10,00	8,33	2,85	26,90	14,00	2,92	4,03	3,00	2,92	1,82	3,50	3
K1	P3c	43,30	10,00	14,00	3,81	0,00	0,00	0,00	0,93	3,00	6,81	5,88	3,50	7
K1 [2]	P3c	43,40	10,00	14,00	3,81	0,00	0,00	0,00	0,93	3,00	6,81	5,89	3,50	7
K2 [3]	P3c	46,60	10,00	8,33	6,79	0,00	0,00	0,00	0,93	3,00	9,79	8,87	3,50	10
K3	P3b	6,00	10,00	14,00	1,14	0,00	0,00	0,00	0,93	3,00	4,14	3,22	3,50	5
K3 [2]	P3b	6,00	10,00	14,00	1,14	0,00	0,00	0,00	0,93	3,00	4,14	3,22	3,50	5
K3 [3]	P3b	6,00	10,00	14,00	1,14	0,00	0,00	0,00	0,93	3,00	4,14	3,22	3,50	5
K3a	P3b	6,00	10,00	14,00	1,14	0,00	0,00	0,00	0,93	3,00	4,14	3,22	3,50	5
K4 [2]	P3c	28,70	10,00	8,33	4,65	0,00	0,00	0,00	0,93	3,00	7,65	6,72	3,50	8
P3a	K3	15,20	0,00	1,40	10,86	2,00	19,44	1,10	1,41	0,00	9,75	9,44	3,50	10
P3a	K3 [2]	15,20	0,00	1,40	10,86	2,00	19,44	1,10	1,41	0,00	9,75	9,44	3,50	10
P3a	K3 [3]	15,20	0,00	1,40	10,86	2,00	19,44	1,10	1,41	0,00	9,75	9,44	3,50	10
P3a	K3a	15,20	0,00	1,40	10,86	2,00	19,44	1,10	1,41	0,00	9,75	9,44	3,50	10
P3d	K1	8,20	0,00	1,40	5,86	39,30	19,44	3,02	4,83	0,00	2,84	1,03	3,50	3
P3d	K1 [2]	8,20	0,00	1,40	5,86	39,40	19,44	3,03	4,83	0,00	2,83	1,02	3,50	3
P3d	K2 [3]	8,20	0,00	1,40	5,86	42,60	9,72	5,38	5,02	0,00	0,47	0,84	3,50	1
P3d	K4 [2]	8,20	0,00	1,40	5,86	24,70	9,72	3,54	3,87	0,00	2,32	1,99	3,50	3
Tabela T-01														

MATRYCA MINIMALNYCH CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH
(WYKAZ GRUP KOLIZYJNYCH)

Dział	Ewakuacja							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	X					6	5	3
2		X	5	4			5	
3		4	X	4	3			
4		5	5	X		6	10	
5		3		6		X	3	10
6		4		3	6	X		
7					5	5	X	
8		7						X

Gr	Wykaz grupa - sygnalizator
1	Syg.
2	K1, K1p2, K1p3, K1p4
3	K1a, K1ap1
4	K2, K2p1
5	K3p1, K3p2, K3p3, K3p4
6	K3a, K3ap1
7	K4, K4p1
8	P3b, P3a
	P3d, P3c

Tabela T-02

WYKAZ FUNKCJI ZASTOSOWANYCH DETEKTORÓW

Detektor	Typ	Dane podstawowe				Miejsca				Wykrywanie				Pozostałe funkcje detektorów			
		Miejsce do pracy	Odporność na temperaturę	Odporność na wilgotność	Odporność na ciśnienie	Miejsca	Miejsca	Miejsca	Miejsca	Miejsca	Miejsca	Miejsca	Miejsca	Miejsca	Miejsca	Miejsca	Miejsca
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
D1.1.1	kamera	1K	-0,5	0,5	0,0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D1.1.2	pełna funkcjonalna kamera wideo	1K	0,5	5,0	0,0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D1.1.3	pełna funkcjonalna kamera wideo	1K	20,5	25,0	15,0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D1.1.4	kamera	1K	100,0	0,5	54,5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D1.1.5	kamera	1K	140,0	0,5	38,5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D1.2.1	kamera	1K	-0,5	0,5	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D1.2.2	pełna funkcjonalna kamera wideo	1K	0,5	5,0	0,0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D1.2.3	pełna funkcjonalna kamera wideo	1K	20,5	25,0	15,0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D1.2.4	kamera	1K	100,0	0,5	54,5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D1.2.5	kamera	1K	140,0	0,5	38,5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D1.3.1	kamera	1K	-0,5	0,5	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D1.3.2	pełna funkcjonalna kamera wideo	1K	0,5	28,0	0,0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D1.3.3	kamera	1K	56,0	0,5	27,5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D2.1	kamera	2K	-0,5	0,5	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D2.2	pełna funkcjonalna kamera wideo	2K	0,5	28,0	0,0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D2.3	kamera	2K	56,0	0,5	27,5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D2.4	kamera	2K	-12,0	10,0	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D3.1	kamera	3K	-0,5	0,5	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D3.2	pełna funkcjonalna kamera wideo	3K	0,5	20,0	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D3.3	kamera	3K	-15,0	12,5	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D3.4	pełna funkcjonalna kamera wideo	3K	-	5,0	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D4.1.1	kamera	4K	-0,5	0,5	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D4.1.2	pełna funkcjonalna kamera wideo	4K	0,5	5,0	0,0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D4.1.3	pełna funkcjonalna kamera wideo	4K	20,5	25,0	15,0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D4.1.4	kamera	4K	100,0	0,5	54,5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D4.1.5	kamera	4K	140,0	0,5	38,5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D4.2.1	kamera	4K	-0,5	0,5	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D4.2.2	pełna funkcjonalna kamera wideo	4K	0,5	5,0	0,0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D4.2.3	pełna funkcjonalna kamera wideo	4K	20,5	25,0	15,0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D4.2.4	kamera	4K	100,0	0,5	54,5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D4.2.5	kamera	4K	140,0	0,5	38,5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D4.3.1	kamera	4K	-0,5	0,5	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D4.3.2	pełna funkcjonalna kamera wideo	4K	0,5	28,0	0,0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D4.3.3	kamera	4K	56,0	0,5	27,5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D5.1	kamera	5K	-0,5	0,5	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D5.2	pełna funkcjonalna kamera wideo	5K	0,5	20,0	0,0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D5.3	kamera	5K	56,5	0,5	28,0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D5.4	kamera	5K	-17,0	14,0	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D6.1	kamera	6K	-0,5	0,5	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D6.2	pełna funkcjonalna kamera wideo	6K	0,5	20,0	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
D6.3	kamera	6K	-11,0	12,5	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

* dane nie rozliczone, malowanie grupy jedy wykazuje się ponad 6 s

Tabela T-03

WYKAZ PROJEKTOWANYCH SYGNALIZATORÓW

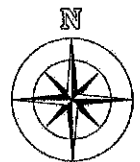
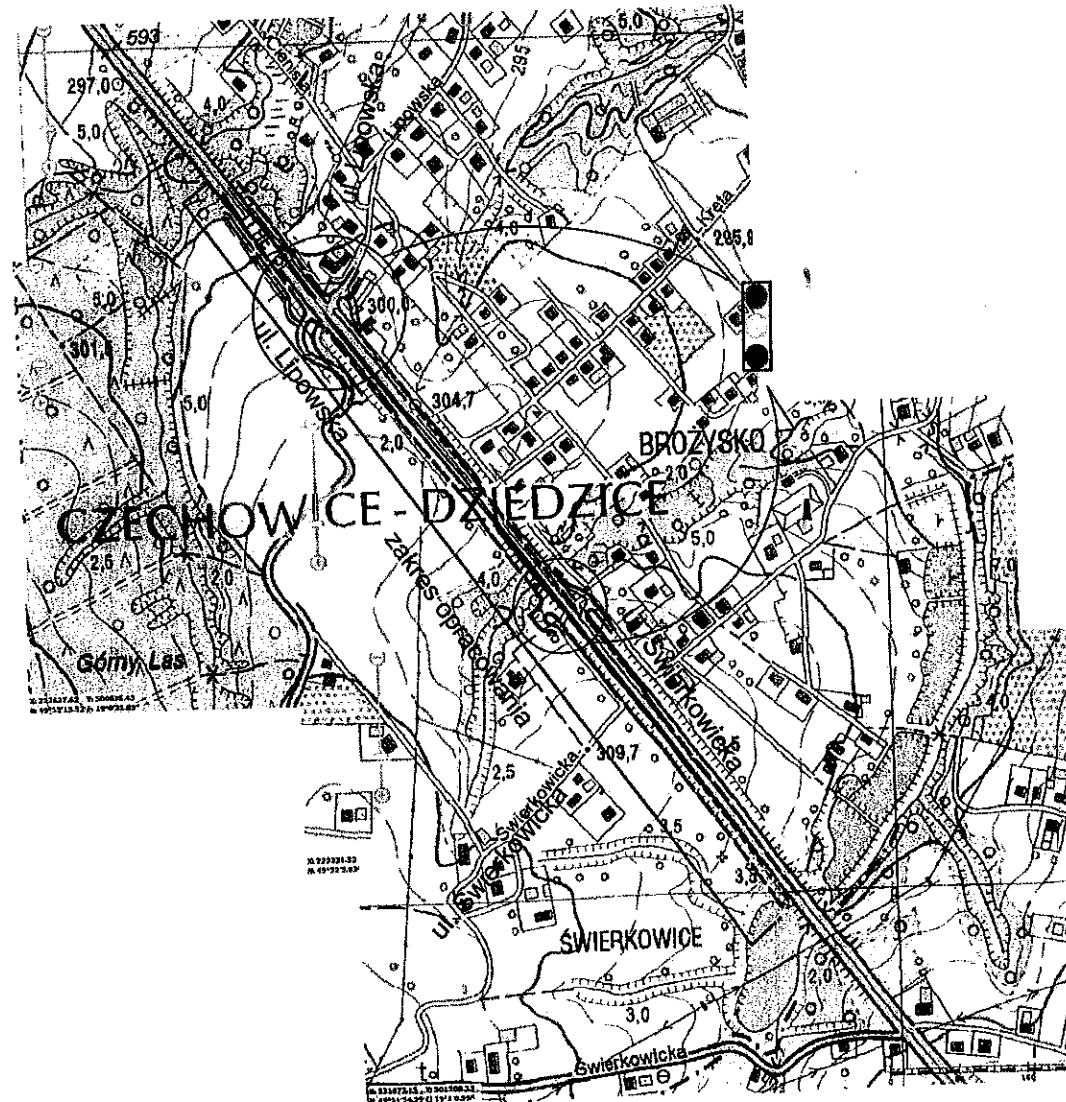
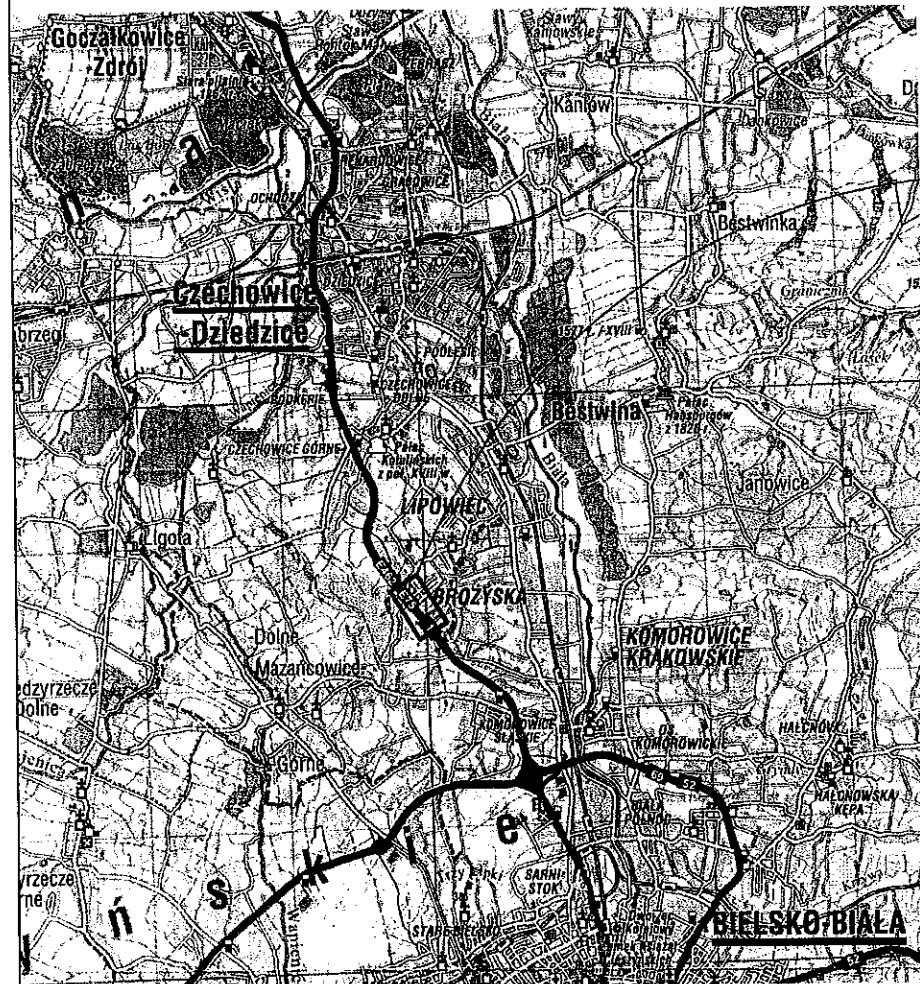
SIECZYZOWANIE DK 12 ul. Lipowa 14

RODZAJ SYGNALIZATORA	SREDNICA SOCZEWKI	NUMER SYGN	NAZWA GRUPY	TYP GRUPY	LOKALIZACJA	ILOSC (SZT.)	UWAGI
2	3	4	5	6	7	8	9
Signalizator ogólny S1	Ø 300	K1p2, K1p3, K1p3	1K	K	brama	3	Wszystkie soczewki - matryce LED wypozone w ekran kontrastowy, prostokątny, azurowy
Signalizator kierunkowy S3	Ø 300	K1a	2K	K	maszt	1	Wszystkie soczewki - matryce LED
Signalizator kierunkowy S3	Ø 300	K1ap1	2K	K	brama	1	Wszystkie soczewki - matryce LED wypozone w ekran kontrastowy, prostokątny, azurowy
Signalizator ogólny S1	Ø 300	K2	3K	K	maszt	1	Wszystkie soczewki - matryce LED
Signalizator ogólny S1	Ø 300	K2p1	3K	K	wysięgnik	1	Wszystkie soczewki - matryce LED wypozone w ekran kontrastowy, prostokątny, azurowy
Signalizator ogólny S1	Ø 300	K3p1	4K	K	maszt	2	Wszystkie soczewki - matryce LED
Signalizator ogólny S1	Ø 300	K3p2, K3p3, K3p3	4K	K	brama	3	Wszystkie soczewki - matryce LED wypozone w ekran kontrastowy, prostokątny, azurowy
Signalizator kierunkowy S3	Ø 300	K3a	5K	K	maszt	1	Wszystkie soczewki - matryce LED
Signalizator kierunkowy S3	Ø 300	K3ap1	5K	K	brama	1	Wszystkie soczewki - matryce LED wypozone w ekran kontrastowy, prostokątny, azurowy
Signalizator ogólny S1	Ø 300	K4	8K	K	maszt	1	Wszystkie soczewki - matryce LED
Signalizator ogólny S1	Ø 300	K4p1	8K	K	wysięgnik	1	Wszystkie soczewki - matryce LED wypozone w ekran kontrastowy, prostokątny, azurowy
Signalizator S5 dla pieszych	Ø 200	P3a, P3b	7P	P	maszt	2	Signalizator wypozone w sygnal dźwiękowy, matryce LED
Signalizator S5 dla pieszych	Ø 200	P3c, P3d	8P	P	maszt	2	Signalizator wypozone w sygnal dźwiękowy, matryce LED

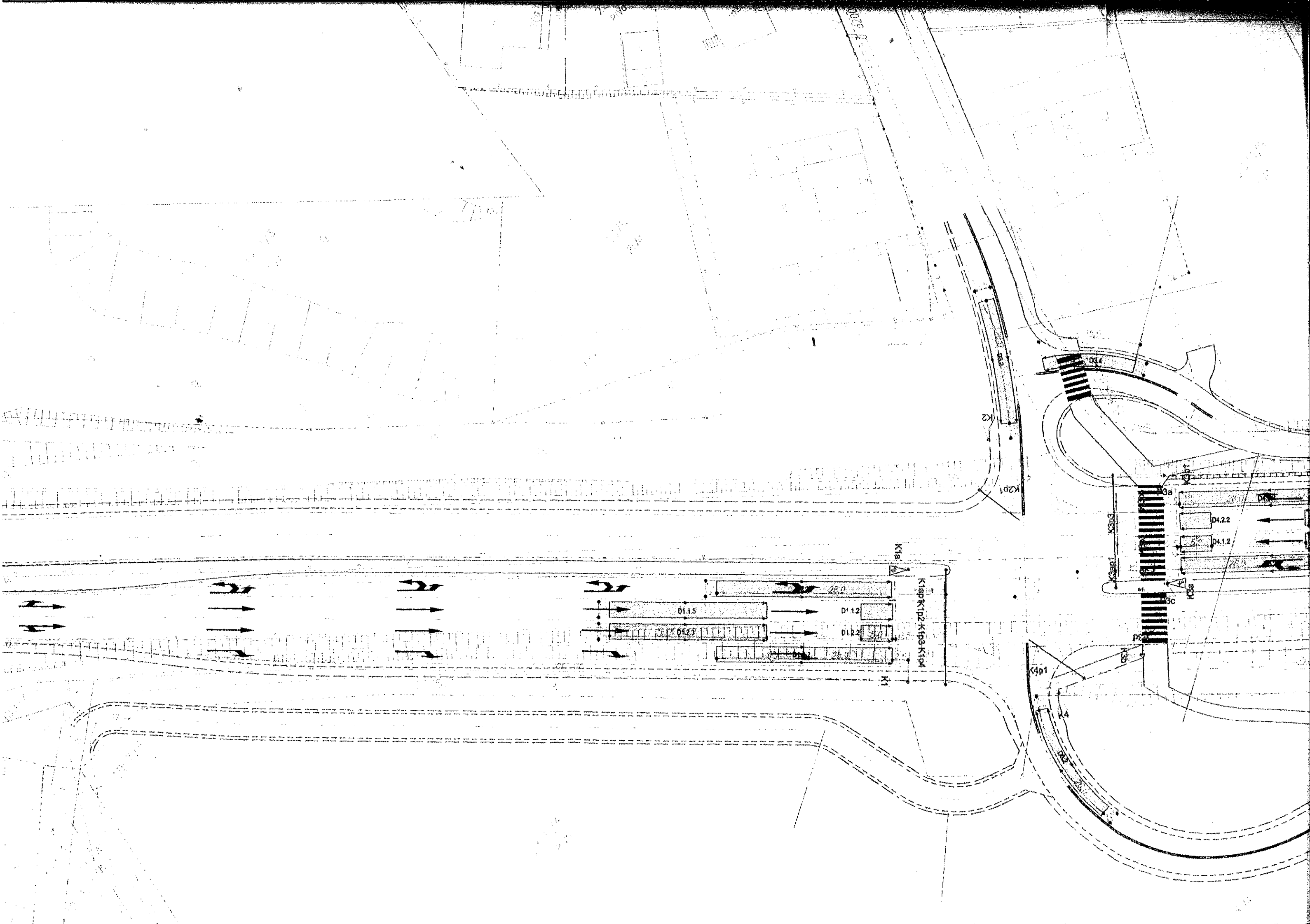
OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU Z SYGNALIZACJĄ ŚWIETLNA												
ZESTAWIENIE ZBIORCZE PARAMETRÓW											FORMULARZ	7
Zamawiający:	GDDKIA Katowice					Miejscowość:						
Wykonawca:	EGIS Poland					Skrzyżowanie:		DK1 z ul. Lipowską 2010				
Projekt nadrzędny:		Nr pracy			Data			Godzina				
Wlot	A			B			C			D		
Obliczeniowa grupa pasów	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3
Relacja	L	W	P	LWP	-	-	L	W	P	LWP	-	-
Natężenie ruchu w grupie pasów Qgr [P/h]	7	1454	13	65			5	1391	71	17		
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]	1474			65			1467			17		
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu Qsk [P/h]	3023											
Natężenie nasycenia w grupie pasów Sgr [P/tuz]	1426	3108	1341	1405			1447	3154	1447	1414		
Stopień nasycenia grupy pasów Ygr [-]	0,005	0,468	0,01	0,046			0,003	0,441	0,049	0,012		
Przepustowość grupy pasów Cgr [P/h]	126	1706	736	234			128	1732	794	236		
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]	1729			234			1827			236		
Przepustowość skrzyżowania Csk [P/h]	3546											
Stopień obciążenia grupy pasów Xgr [-]	0,056	0,852	0,018	0,278			0,039	0,803	0,089	0,072		
Stopień obciążenia wlotu Xwl [-]	0,853			0,278			0,803			0,072		
Stopień obciążenia skrzyżowania Xsk [-]	0,853											
Przepustowość praktyczna skrzyżowania Cp,sk [P/h]	3014											
Rezerwa przepustowości skrzyżowania ΔCp,sk [P/h]	-9											
Średnie straty czasu w grupie pasów dgr [s/P]	42,6	19,5	10,5	37,8			42,6	18,6	10,9	35,8		
Średnie straty czasu na wlocie dwl [s/P]	19,5			37,8			18,3			35,8		
Średnie straty czasu na skrzyżowaniu dsk [s/P]	19,4											
PSR w grupie pasów	II	I	I	II			II	I	I	II		
PSR na wlocie	I			II			I			II		
PSR na skrzyżowaniu	I											
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D*gr [h/h]	0,08	7,88	0,04	0,68			0,06	7,19	0,22	0,17		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D*wl [h/h]	8,00			0,68			7,46			0,17		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu D*sk [h/h]	16,31											
Średnia kolejka pozostająca Kp [P]	0,0	2,1	0,0	0,0			0,0	1,4	0,0	0,0		
Kolejka maksymalna Km95 [P]	3,0	61,0	3,0	5,0			3,0	55,0	3,0	3,0		
Zasięg kolejki maksymalnej LK [m]	21,0	215,0	21,0	32,0			22,0	197,0	22,0	19,0		
Średnia liczba zatrzymań w grupie pasów zgr [z/P]	0,825	0,808	0,410	0,786			0,824	0,758	0,427	0,759		
Średnia liczba zatrzymań na wlocie zwl [z/P]	0,805			0,785			0,742			0,765		
Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu zsk [z/P]	0,774											
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów uzgr [-]	0,825	0,763	0,410	0,786			0,824	0,726	0,427	0,759		
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie uzwl [-]	0,760			0,785			0,712			0,765		
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu uzsk [-]	0,737											

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU Z SYGNALIZACJĄ ŚWIEŁNĄ												
ZESTAWIENIE ZBIORCZE PARAMETRÓW											FORMULARZ	7
Zamawiający:	GDDKIA Katowice						Miejscowość:					
Wykonawca:	EGIS Poland						Skrzyżowanie:		DK1 z ul. Lipowską 2022			
Projekt nadrzędny:		Nr pracy			Data			Godzina				
Wlot	A			B			C			D		
Obliczeniowa grupa pasów	A1	A2	A3	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3
Relacja	L	W	P	LWP	-	-	L	W	P	LWP	-	-
Natężenie ruchu w grupie pasów Qgr [P/h]	10	2121	19	99			5	2068	106	20		
Natężenie ruchu na wlocie Qwl [P/h]	2150			99			2179			20		
Natężenie ruchu na skrzyżowaniu Qsk [P/h]	4448											
Natężenie nasycenia w grupie pasów Sgr [P/hz]	1426	3108	1341	1398			1447	3154	1447	1286		
Stopień nasycenia grupy pasów Ygr [-]	0,007	0,682	0,014	0,071			0,003	0,656	0,073	0,016		
Przepustowość grupy pasów Cgr [P/h]	126	1706	736	233			128	1732	794	214		
Przepustowość wlotu Cwl [P/h]	1729			233			1825			214		
Przepustowość skrzyżowania Csk [P/h]	3377											
Stopień obciążenia grupy pasów Xgr [-]	0,079	1,243	0,026	0,425			0,039	1,194	0,134	0,093		
Stopień obciążenia wlotu Xwl [-]	1,243			0,425			1,194			0,093		
Stopień obciążenia skrzyżowania Xsk [-]	1,244											
Przepustowość praktyczna skrzyżowania Cp,sk [P/h]	3040											
Rezerwa przepustowości skrzyżowania ΔCp,sk [P/h]	-1408											
Srednie straty czasu w grupie pasów dgr [s/P]	42,8	460,4	10,5	40,2			42,6	372,2	11,2	36,0		
Srednie straty czasu na wlocie dwl [s/P]	454,5			40,2			353,9			36,0		
Srednie straty czasu na skrzyżowaniu dsk [s/P]	394,1											
PSR w grupie pasów	II	IV	I	II			II	IV	I	II		
PSR na wlocie	IV			II			IV			II		
PSR na skrzyżowaniu	IV											
Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D*gr [h/h]	0,12	271,25	0,06	1,11			0,06	213,81	0,33	0,20		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D*wl [h/h]	271,43			1,11			214,20			0,20		
Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu D*sk [h/h]	486,93											
Srednia kolejka pozostająca Kp [P]	0,0	210,0	0,0	0,1			0,0	171,2	0,0	0,0		
Kolejka maksymalna Km95 [P]	3,0	474,0	3,0	7,0			3,0	397,0	5,0	3,0		
Zasięg kolejki maksymalnej LK [m]	21,0	1673,0	21,0	45,0			22,0	1425,0	36,0	19,0		
Srednia liczba zatrzymań w grupie pasów zgr [z/P]	0,827	4,424	0,412	0,838			0,824	3,810	0,438	0,762		
Srednia liczba zatrzymań na wlocie zwl [z/P]	4,372			0,838			3,639			0,750		
Srednia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu zsk [z/P]	3,918											
Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów uzgr [-]	0,827	1,278	0,412	0,807			0,824	1,178	0,438	0,762		
Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie uzwl [-]	1,268			0,808			1,141			0,750		
Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu uzsk [-]	1,193											









Plan orientacyjny

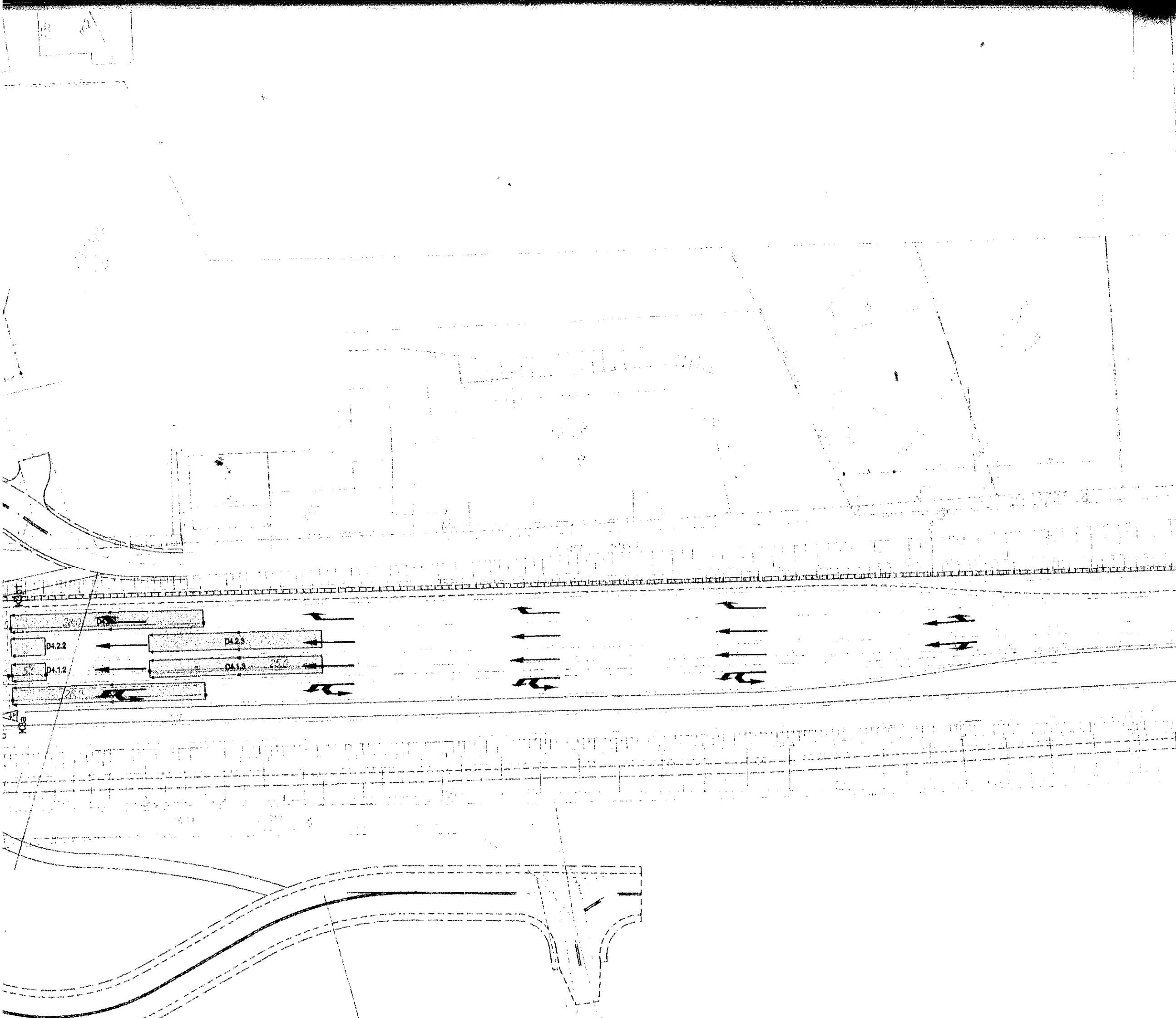


Jednostka projektowa: egis Poland ul. Pulawska 152, 02-670 Warszawa, tel. (022) 20 30 100, fax (022) 20 30 101			
Inwestor: Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad oddział w Katowicach 40-017 Katowice, ul. Rydyńska 6			
Tytuł projektu: Poprawa bezpieczeństwa ruchu na odcinku drogi krajowej nr 1 od skrzyżowania z ul. Lipowską do południowej granicy gminy Czechowice - Dziedzice		Typ opracowania: Plan orientacyjny	
Stadium: Projekt budowlany		Data: 02.2011	
		Skala: 0.1	
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIENI	PODPIS
Projektant	mgr inż. Renigłusz Rolnik	768/01	<i>[Signature]</i>
Sprawdził	mgr inż. Maciej Kotyś	SLK/2180 POOD/03	<i>[Signature]</i>
Opracował	mgr inż. Wojciech Krawiec		<i>[Signature]</i>
Opracował			



LEGENDA:

-  sygnalizator ogólny
-  sygnalizator kierunkowy
-  sygnalizator ogólny
-  sygnalizator kierunkowy
-  sygnalizator dla pieszych
-  sygnalizator ostrzegawczy w postaci migającej
-  przycisk zgłoszeniowy dla pieszych
-  obszar dla pętli indukcyjnych



Jednostka projektowa:

 **egis** Poland
ul. Puławska 182, 02-670 Warszawa,

Inwestor:

Generalna Dyrekcja Dróg
oddział w
40-017 Katowice

Tytuł projektu:









Poprawa bezpieczeństwa ruchu na odcinku
krajowej nr 1 od skrzyżowania z ul. Lipowa
południowej granicy gminy Czechowice

Stadium:

Projekt budowlany



LEGENDA:

-  sygnalizator ogólny S-1
-  sygnalizator kierunkowy S-3
-  sygnalizator ogólny S-1 z ekranem kontrastowym
-  sygnalizator kierunkowy S-3 z ekranem kontrastowym
-  sygnalizator dla pieszych S-5
-  sygnalizator ostrzegawczy w postaci migającej postaci pieszego
-  przycisk zgłoszeniowy dla pieszych
-  obszar dla pętli indukcyjnych

PROJEKT ZATWIERDZONY
 Generalna Dyrekcja
 Dróg Krajowych i Autostrad
 Oddział w Katowicach
 ul. Myśliwska 5, 40-017 Katowice
 tel. 2586-281...5
 Nr zat. 1028/1...130.2015.
 Data: 19.06.15

GDDKiA Oddział w Katowicach
 Zespół Oceny Projektów Organizacji Ruchu

Jednostka projektowa:

 **egis** Poland

ul. Puławska 182, 02-670 Warszawa, tel. (022) 20 30 100, fax: (022) 20 30 101

Inwestor:

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
 oddział w Katowicach
 40-017 Katowice, ul. Myśliwska 5

Tytuł projektu:

Poprawa bezpieczeństwa ruchu na odcinku drogi krajowej nr 1 od skrzyżowania z ul. Lipowską do południowej granicy gminy Czechowice - Dziedzice

Stadium:

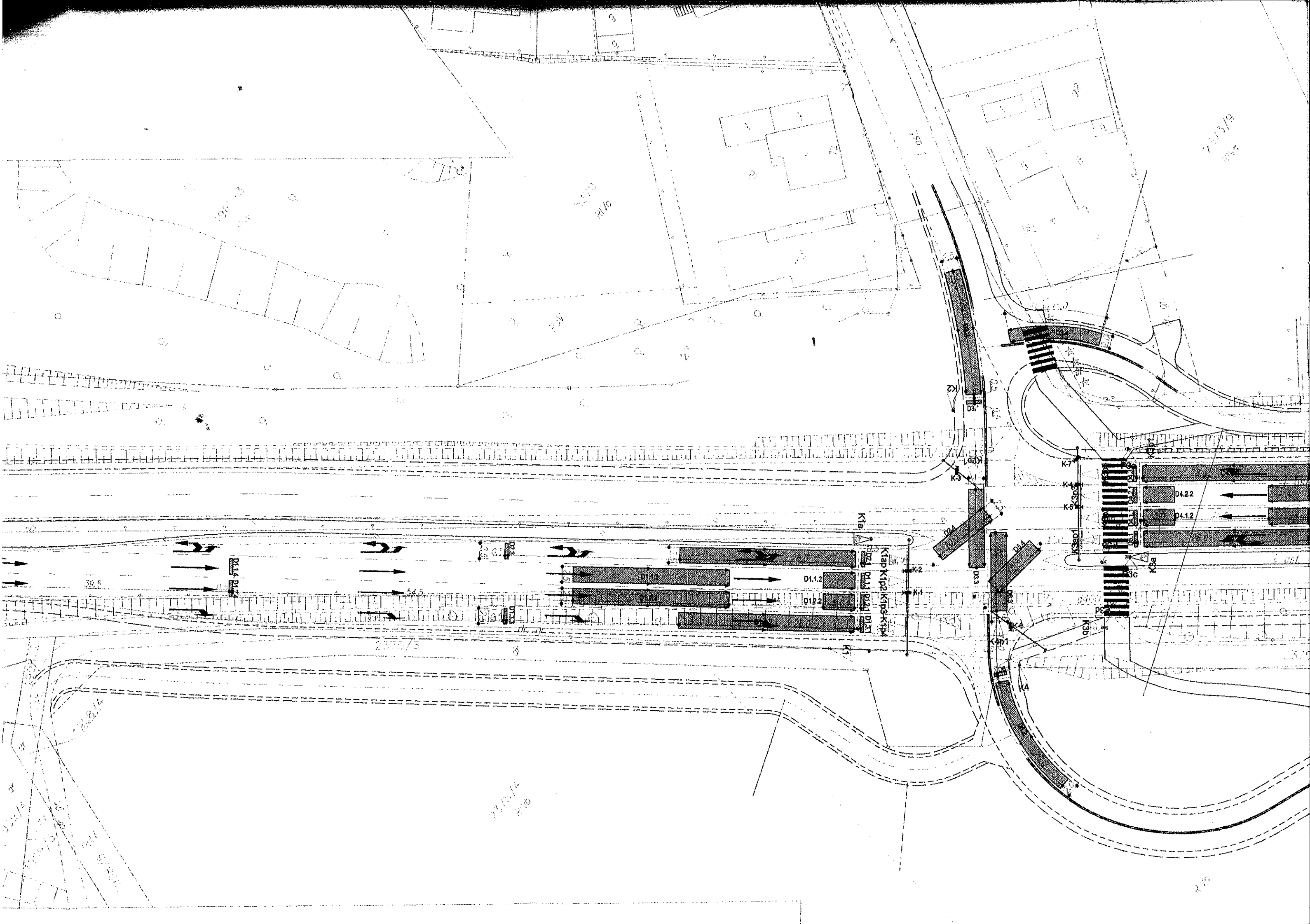
Projekt budowlany

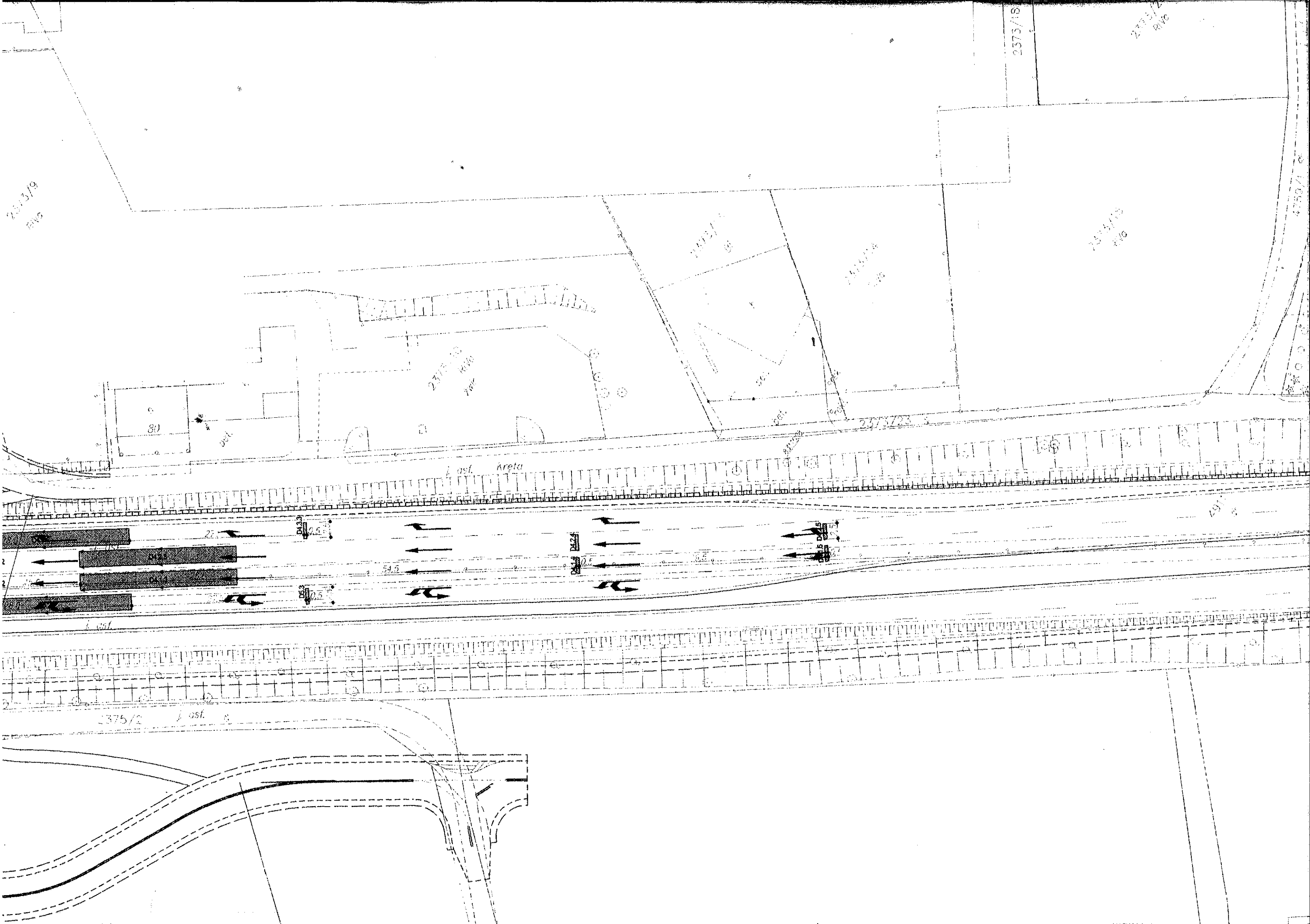
Tytuł rysunku:

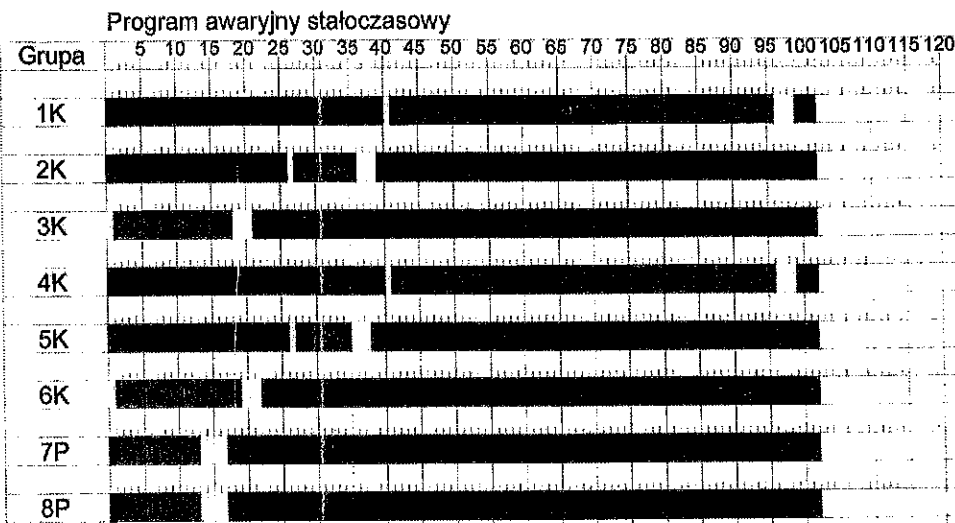
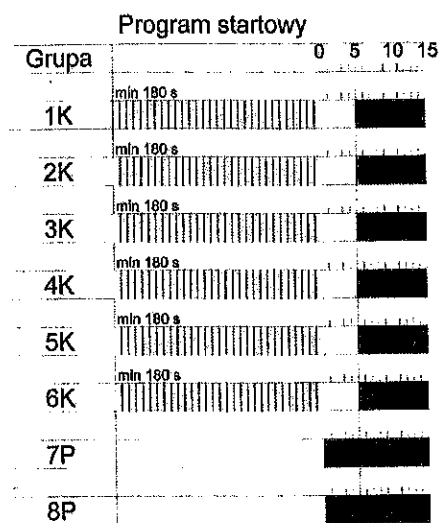
Lokalizacja urządzeń sygnalizacji świetlnej, wraz z pętlami indukcyjnymi

Data:

03.2011



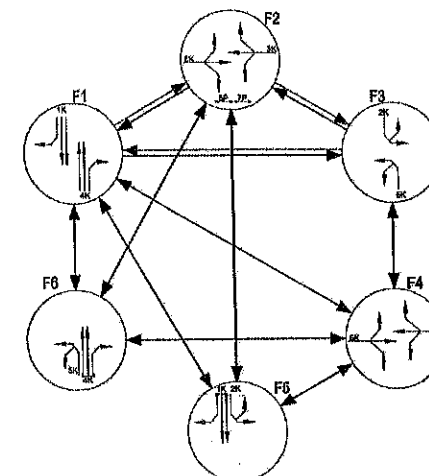
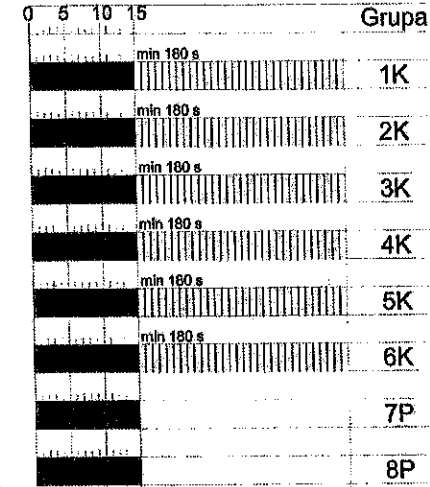




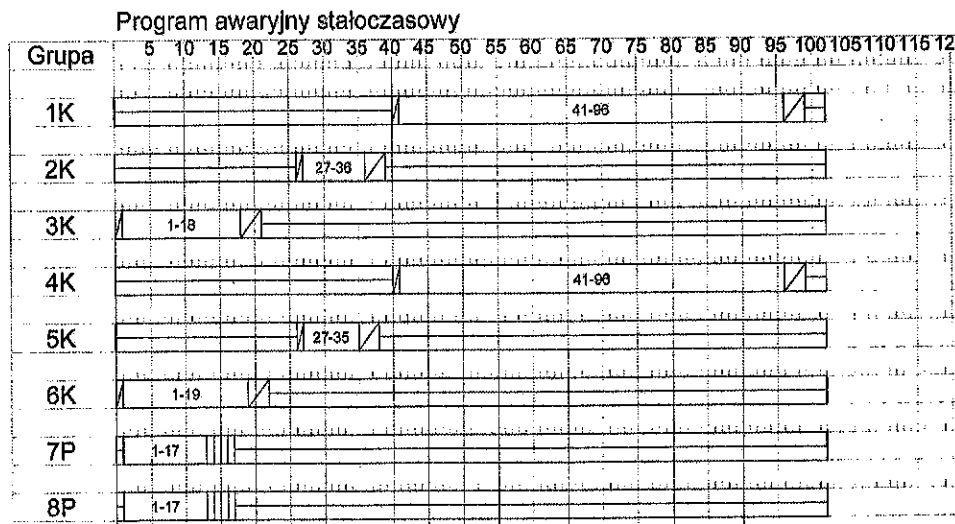
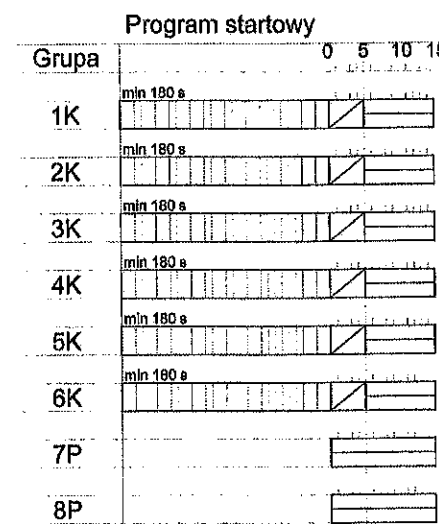
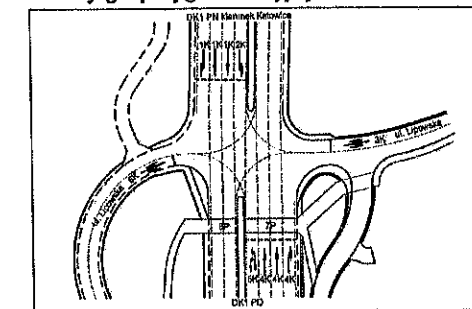
SYGNALIZATORY

K1, K1p2, K1p3, K1p4
K1a, K1ap1
K2, K2p1
K3p1, K3p2, K3p3, K3p4
K3a, K3ap1
K4, K4p1
P3b, P3a
P3d, P3c

Program końcowy



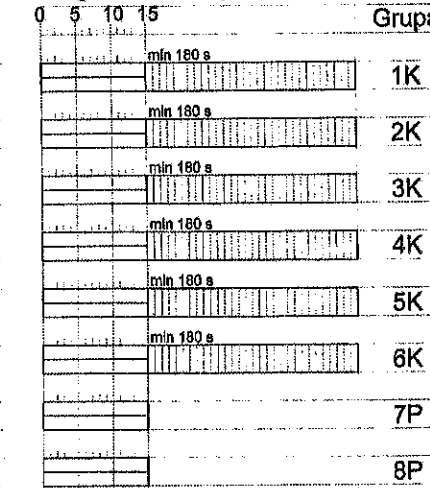
Nazwy grup sygnalizacyjnych



SYGNALIZATORY

K1, K1p2, K1p3, K1p4
K1a, K1ap1
K2, K2p1
K3p1, K3p2, K3p3, K3p4
K3a, K3ap1
K4, K4p1
P3b, P3a
P3d, P3c

Program końcowy



<p>egis Poland ul. Polanska 182, 02-970 Warszawa, tel. (22) 20 30 100, fax: (22) 20 30 101</p>			
<p>Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad oddział w Katowicach 40-017 Katowice, ul. Myśliwska 5</p>			
<p>Temat projektu: Poprawa bezpieczeństwa ruchu na odcinku drogi krajowej nr 1 od skrzyżowania z ul. Lipowka do południowej granicy gminy Czechowice - Dziedzice</p>		<p>Temat rysunku: Schemat faz, program awaryjny, program startowy i końcowy</p>	
<p>Stan: Projekt budowlany</p>		<p>Data: 03.2011</p>	
<p>Wersja: D.3.1</p>			
FUNKCJA	IMIE I NAZWISKO	NUMER UPRAWNIEN	PODPIS
Projektant	mgr inż. Ramigłusz Rolnik	789/01	<i>[Signature]</i>
Sprawdził	mgr inż. Maciej Kotys	SLK2139/POOD/08	<i>[Signature]</i>
Opracował	inż. Michał Kacprzak		<i>[Signature]</i>

PROJEKT ZATWIERDZONY
Generalna Dyrekcja
Dróg Krajowych i Autostrad
Oddział w Katowicach
ul. Myśliwska 5, 40-017 Katowice
tel. 2586 281...
Nr zat. 1028/130.2015
Data 13.06.15 podpis *[Signature]*

GDDKiA
Zespół Oceny Projektów Organizacji Ruchu

Warunek logiczny

Zajętość detektora D1.1.2 lub D1.1.3 lub D1.2.2 lub D1.2.3 lub D1.3.2

Zajętość detektora D4.1.2 lub D4.1.3 lub D4.2.2 lub D4.2.3 lub D4.3.2

Zajętość detektora D3.2 lub D3.4

Zajętość detektora D6.2

Zajętość detektora D2.2

Zajętość detektora D5.2

Zajętość detektora D3.3 lub D6.3

Zajętość detektora D2.4

Zajętość detektora D5.4

Odstępy czasu na detektorze D1.1.4 lub D1.1.5 lub D1.2.4 lub D1.2.5 lub D1.3.3 > interwał 2 (dynamiczny)

Odstępy czasu na detektorze D4.1.4 lub D4.1.5 lub D4.2.4 lub D4.2.5 lub D4.3.3 > interwał 2 (dynamiczny)

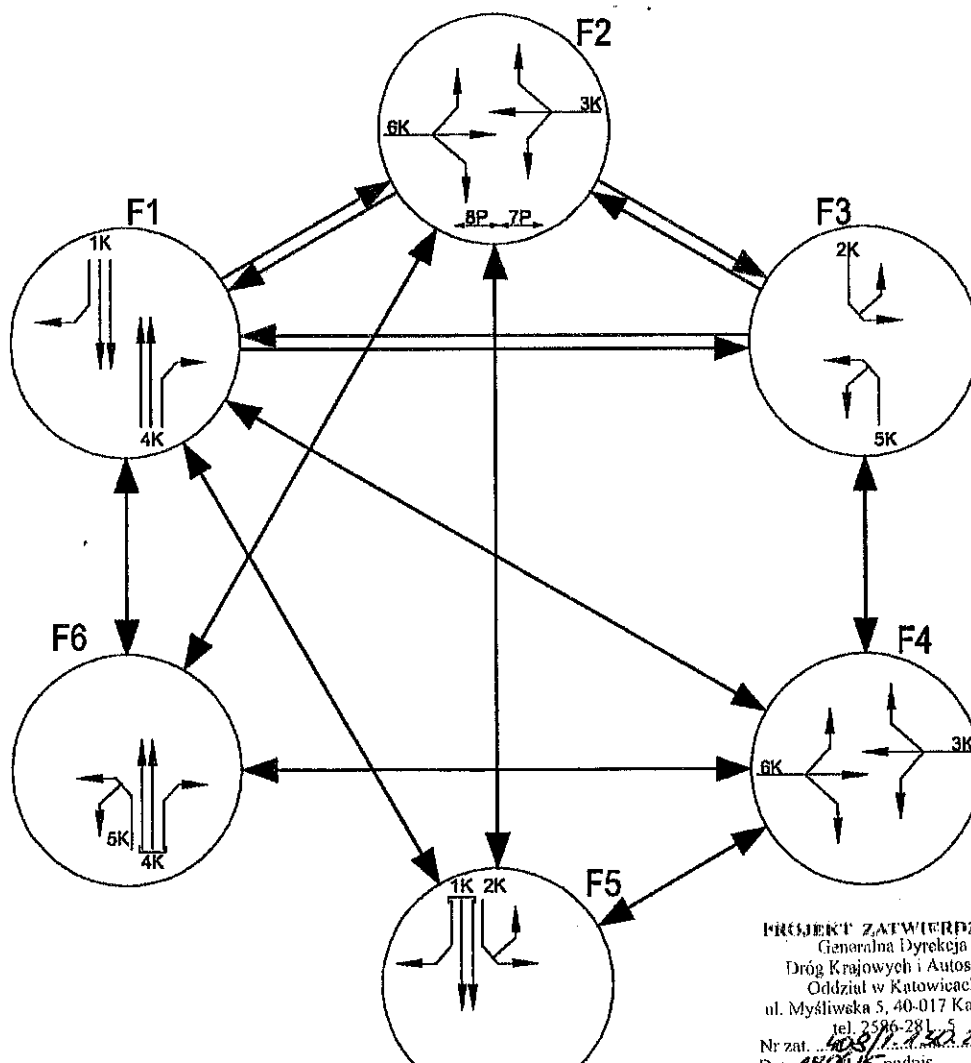
Odstępy czasu na detektorze D2.3 > interwał 1 (statyczny)

Odstępy czasu na detektorze D2.3 > interwał 2 (dynamiczny)

Odstępy czasu na detektorze D5.3 > interwał 1 (statyczny)

Odstępy czasu na detektorze D5.3 > interwał 2 (dynamiczny)

Wzbudzenie przycisku D3a lub D3b lub D3c lub D3d



PROJEKT ZATWIERDZONY

Generalna Dyrekcja

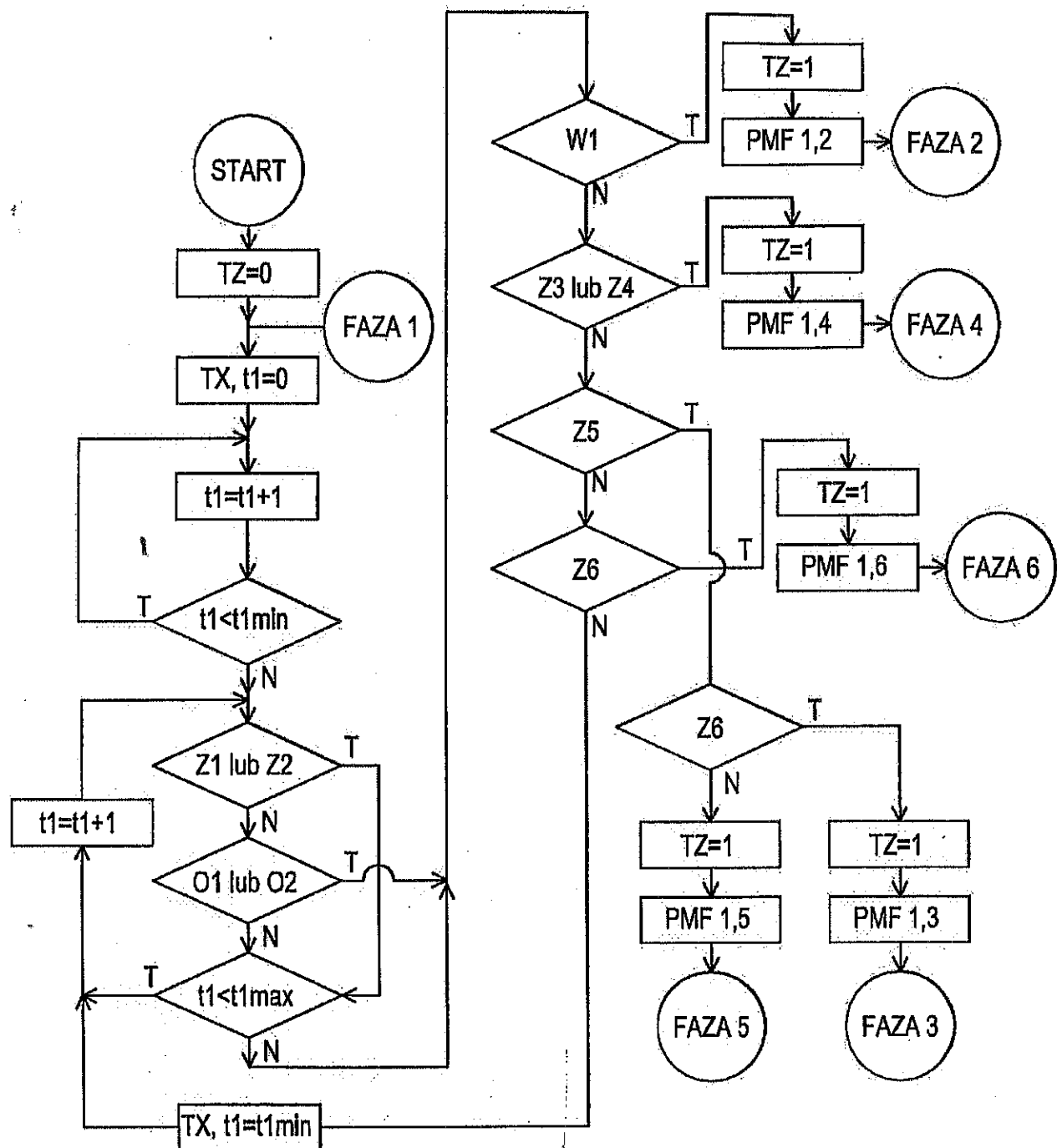
Dróg Krajowych i Autostrad

Oddział w Katowicach

ul. Myśliwska 5, 40-017 Katowice

tel. 2586-2815

Nr zat. 408/11.130.2015

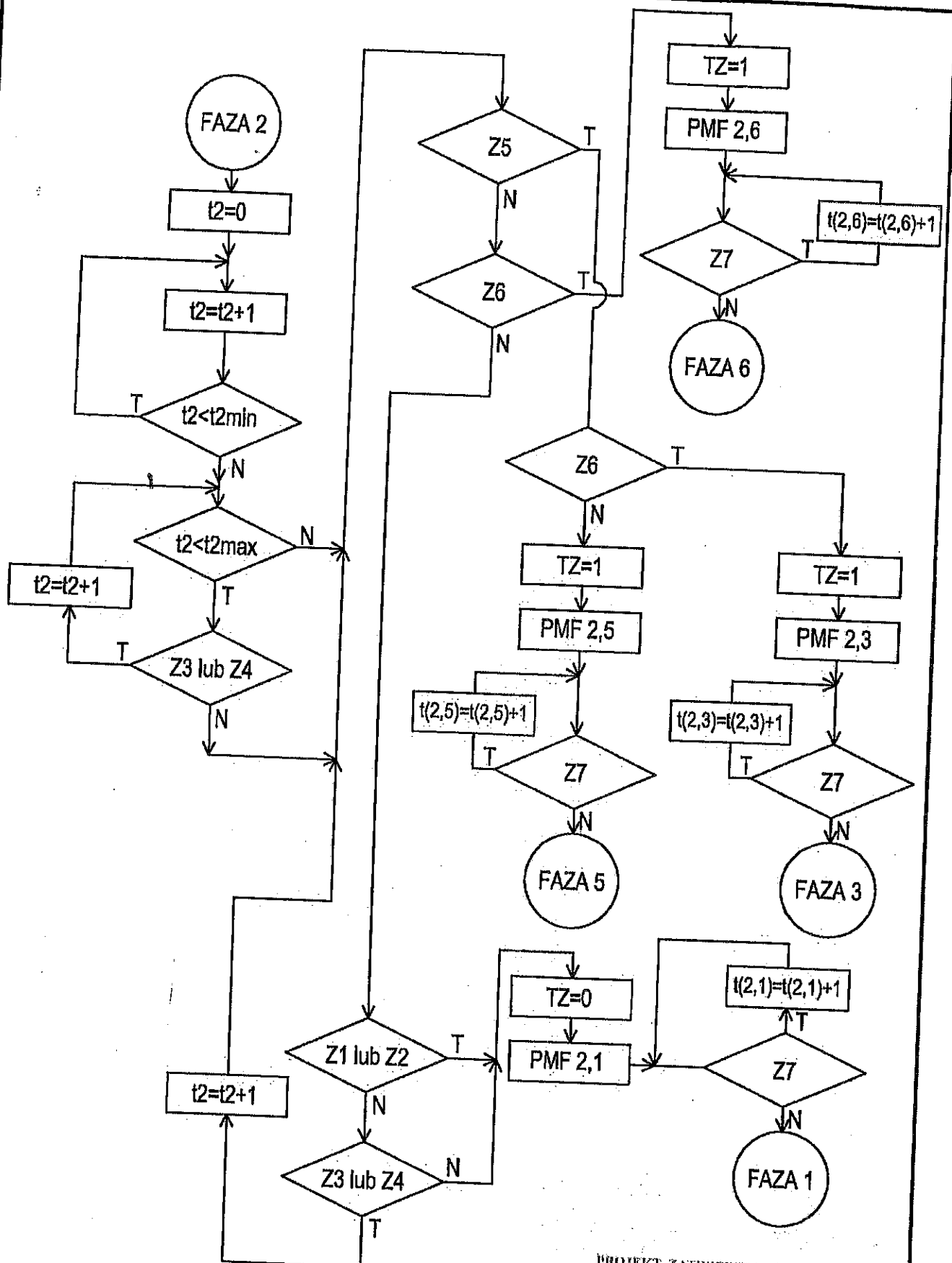


Lp.	Warunek logiczny
Z1	Zajętość detektora D1.1.2 lub D1.1.3 lub D1.2.2 lub D1.2.3 lub D1.3.2
Z2	Zajętość detektora D4.1.2 lub D4.1.3 lub D4.2.2 lub D4.2.3 lub D4.3.2
Z3	Zajętość detektora D3.2 lub D3.4
Z4	Zajętość detektora D6.2
Z5	Zajętość detektora D2.2
Z6	Zajętość detektora D5.2
Z7	Zajętość detektora D3.3 lub D6.3
Z8	Zajętość detektora D2.4
Z9	Zajętość detektora D5.4
O1	Odstępy czasu na detektorze D1.1.4 lub D1.1.5 lub D1.2.4 lub D1.2.5 lub D1.3.3 > Interwał 2 (dynamiczny)
O2	Odstępy czasu na detektorze D4.1.4 lub D4.1.5 lub D4.2.4 lub D4.2.5 lub D4.3.3 > Interwał 2 (dynamiczny)
O3	Odstępy czasu na detektorze D2.3 > Interwał 1 (statyczny)
O4	Odstępy czasu na detektorze D2.3 > Interwał 2 (dynamiczny)
O5	Odstępy czasu na detektorze D6.3 > Interwał 1 (statyczny)
O6	Odstępy czasu na detektorze D5.3 > Interwał 2 (dynamiczny)
W1	Wzbudzenie przycisku D3a lub D3b lub D3c lub D3d

PROJEKT ZATWIERDZONY
 Generalna Dyrekcja
 Dróg Krajowych i Autostrad.
 Oddział w Katowicach
 ul. Mysłowska 5, 40-017 Katowice
 tel. 2586-281
 Nr zat. 408/11.1.30.2015
 Data 15.06.15 podpis

GDDKiA Oddział w Katowicach
 zespół Oceny Projektów Organizacji Ruchu

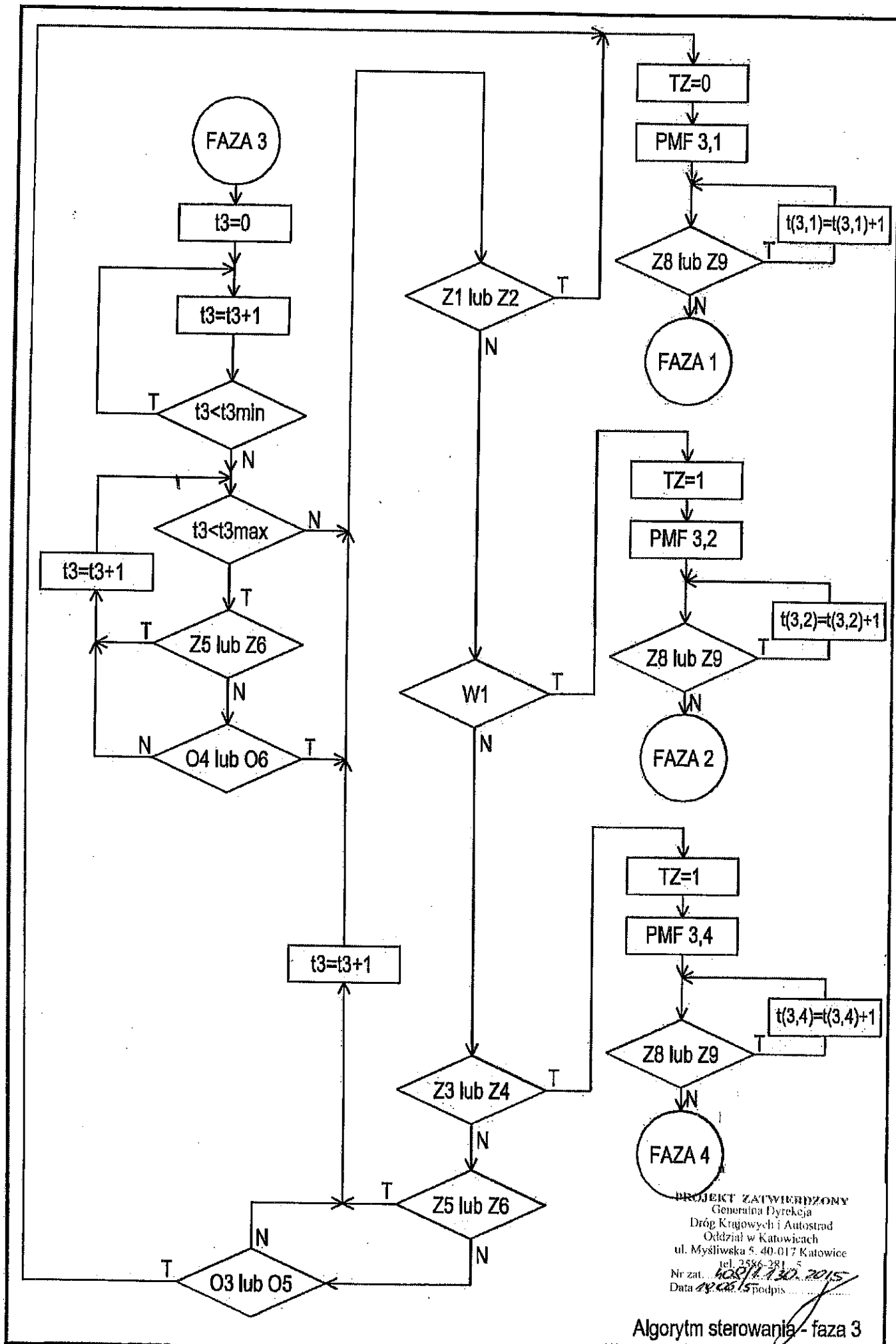
Algorytm sterowania - faza 1



PROJEKT ZATWIERDZONY
 Generalna Dyrekcja
 Dróg Krajowych i Autostrad
 Oddział w Katowicach
 ul. Myśliwska 5, 40-017 Katowice
 tel. 2586-281
 Nr zat. 130.2015
 Data 19.06.15 podpis

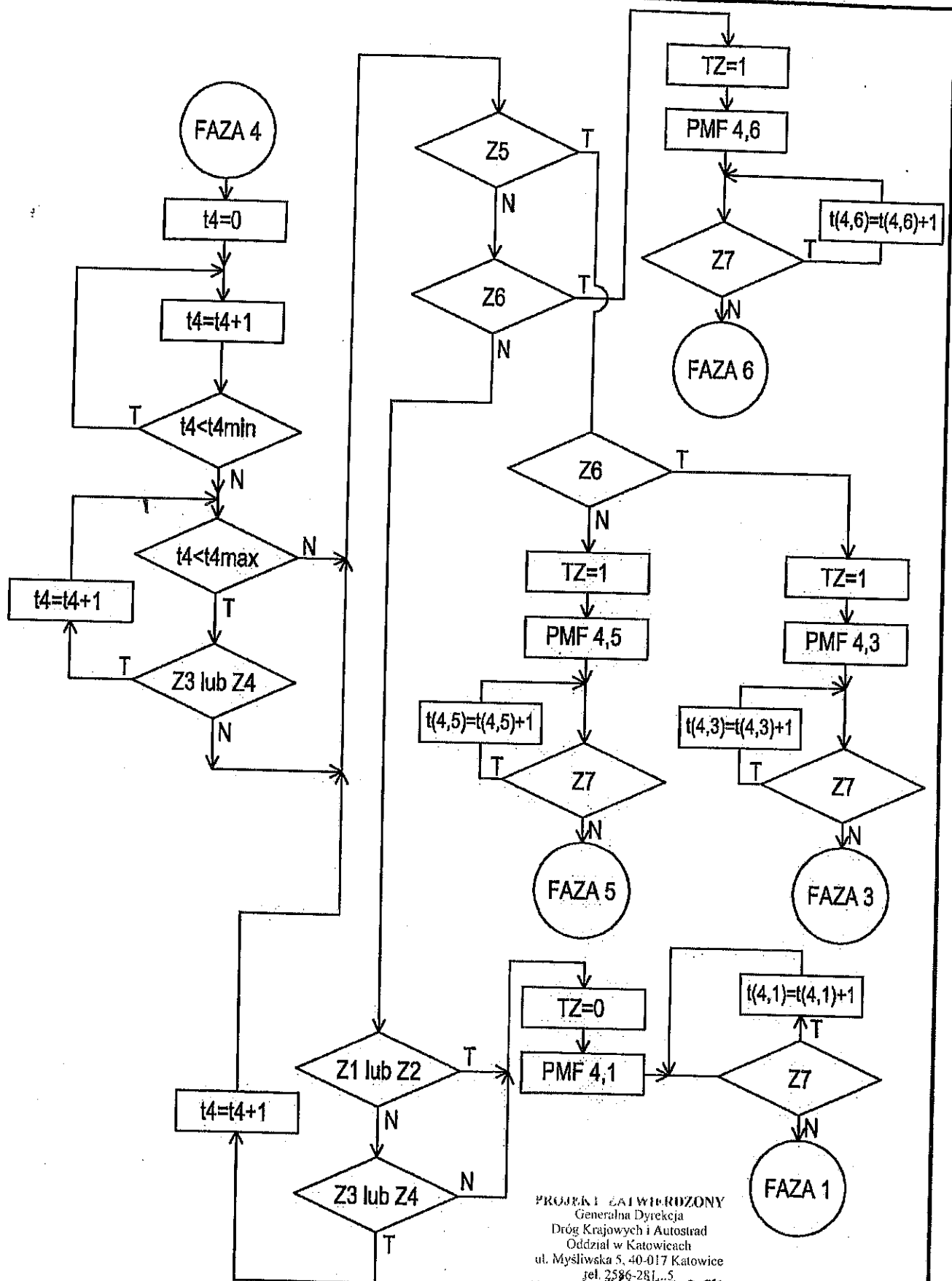
GDGK - Oddział w Katowicach
 Zespół ds. Planowania Organizacji Ruchu

Algorytm sterowania - faza 2



PROJEKT ZATWIERDZONY
 Generalna Dyrekcja
 Dróg Krajowych i Autostrad
 Oddział w Katowicach
 ul. Myśliwska 5, 40-017 Katowice
 tel. 2586 281 5
 Nr zat. 408/130/2015
 Data 18.05.15 podpis

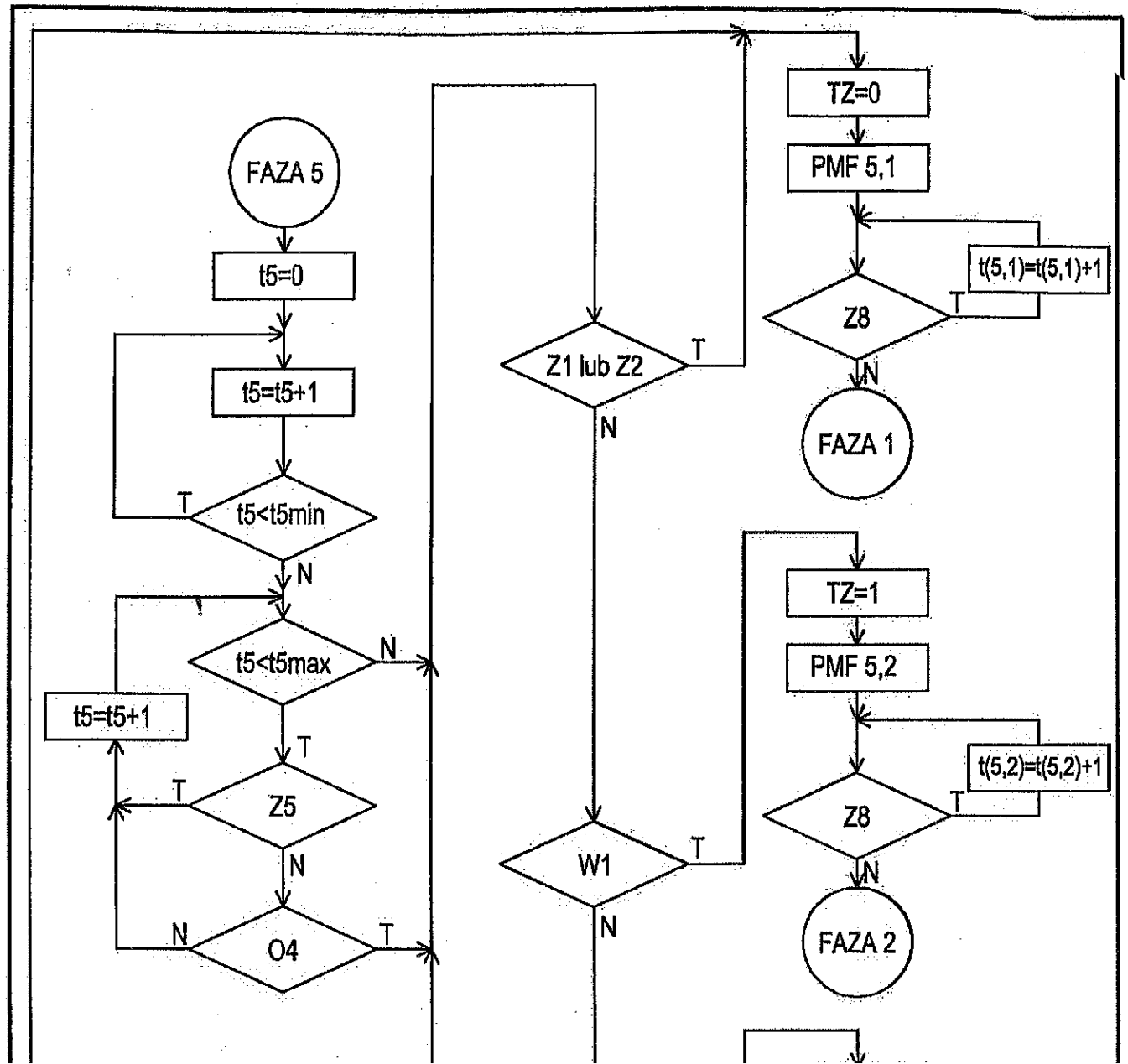
Algorytm sterowania - faza 3

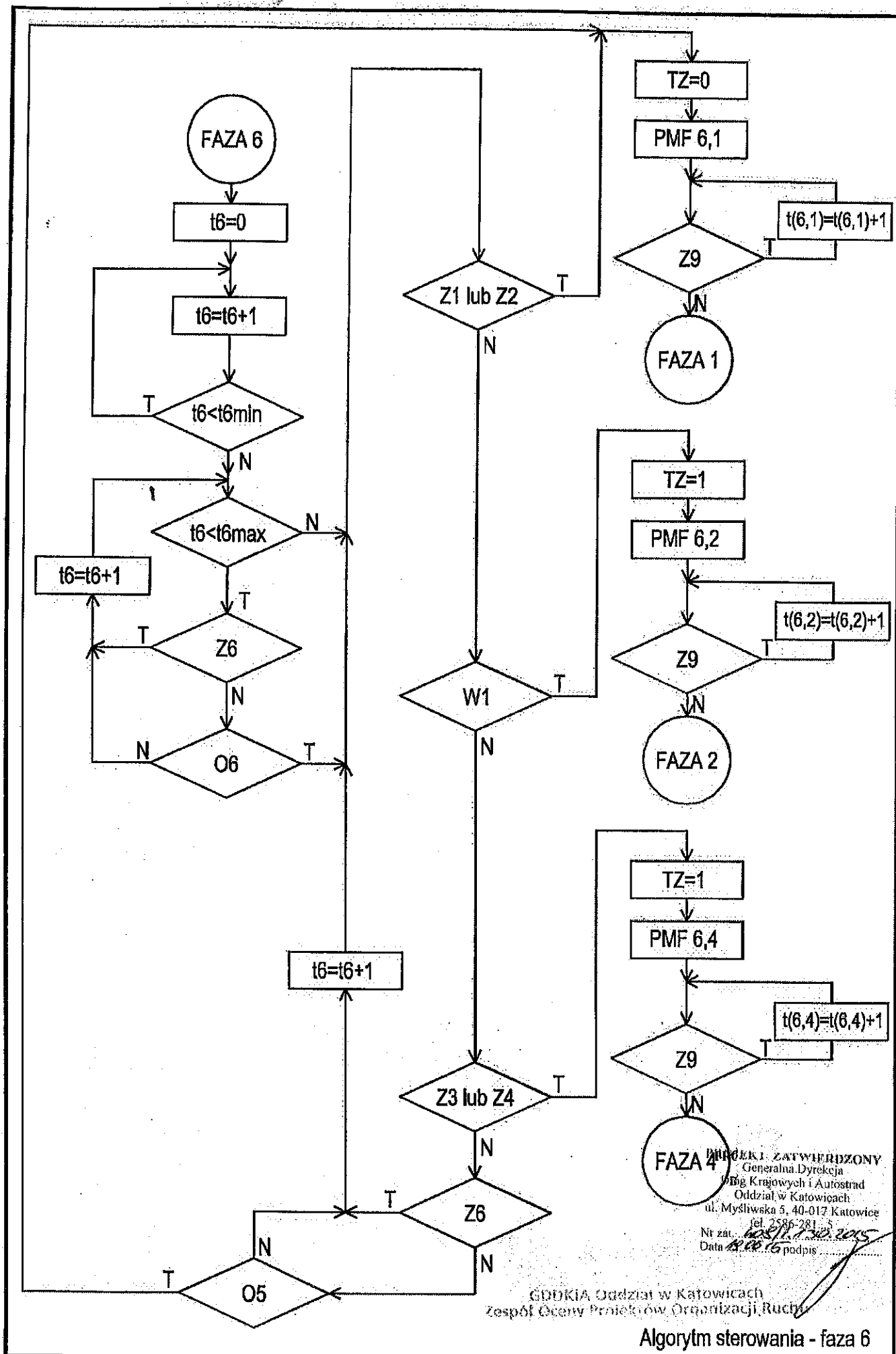


PROJEKT ZAŁWIERDZONY
 Generalna Dyrekcja
 Dróg Krajowych i Autostrad
 Oddział w Katowicach
 ul. Mysłowska 5, 40-017 Katowice
 tel. 2596-281
 Nr zat. 603/11.3.30.2015
 Data 18.03.15 podpis

GDOR Oddział w Katowicach
 Zespół Oceny Projektów Organizacji Ruchu

Algorytm sterowania - faza 4





DOKŁAD: ZATWIERDZONY
 Generalna Dyrekcja
 Dróg Krajowych i Autostrad
 Oddział w Katowicach
 ul. Mysłowska 5, 40-017 Katowice
 tel. 2586-281
 Nr zat. *1025/1.7.2015*
 Data *10.07.2015* podpis *[signature]*

GDDKiA Oddział w Katowicach
 Zespół Oceny Projektów Organizacji Ruchu

Algorytm sterowania - faza 6