

CZĘŚĆ I

B R A N Ż A

INŻYNIERIA RUCHU DROGOWEGO

opracował: mgr inż. Karol Kisiel

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA **(branża - inżynieria ruchu drogowego)**

I. OPIS TECHNICZNY.

- 1.0 Dane ogólne.
- 1.1 Podstawa opracowania
- 1.2 Cel opracowania.
- 1.3 Materiały wyjściowe i literatura przedmiotu.
- 2.0 Charakterystyka stanu istniejącego.
- 3.0 Stan projektowany.
- 3.1 Lokalizacja sygnalizatorów i osprzętu sygnalizacyjnego.
- 3.2 Układ faz sygnalizacyjnych i programy sygnalizacji świetlnej.
- 3.3 Obliczenia przepustowości.
- 3.4 Koordynacja sygnalizacji świetlnej.
- 4.0 Uzgodnienia.

II. RYSUNKI

- Rys. 1 Plan orientacyjny lokalizacji skrzyżowania.
- Rys. 2 Plan sygnalizacji świetlnej.
- Rys. 3 Zestawienie osprzętu sygnalizacyjnego.
- Rys. 4a Układ faz – stan 1.
- Rys. 4b Układ faz – stan 2.
- Rys. 5 Graf sterowania.
- Rys. 6 Układ kolizji i minimalnych czasów międzyzielonych.
- Rys. 7a Program sygnalizacji P1 $T_c=75s$ – stan 1.
- Rys. 7b Program sygnalizacji P1 $T_c=75s$ – stan 2.
- Rys. 8a Program sygnalizacji P2 $T_c=90s$ – stan 1.
- Rys. 8b Program sygnalizacji P2 $T_c=90s$ – stan 2.
- Rys. 9a Program sygnalizacji P3 $T_c=105s$ – stan 1.
- Rys. 9b Program sygnalizacji P3 $T_c=105s$ – stan 2.
- Rys. 10 Program sygnalizacji P2 $T_c=90s$ – awaryjny.
- Rys. 11. Stopień obciążenia wlotów.
- Rys. 12. Plan koordynacji sygnalizacji świetlnej P1 $T_c=75s$.
- Rys. 13. Plan koordynacji sygnalizacji świetlnej P2 $T_c=90s$.
- Rys. 14. Plan koordynacji sygnalizacji świetlnej P1 $T_c=105s$.

I. Opis techniczny.

1.0 Dane ogólne.

"Projekt budowlano - wykonawczy budowy sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu DK nr 22 z drogą wojewódzką nr 237 wraz z koordynacją ciągu drogi krajowej nr 22 do ul. Królowej Jadwigi w Czersku" powstał na zlecenie Inwestora Zarządu Dróg Wojewódzkich w Gdańsku jako uzupełnienie zadania projektowego „Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 237 na odcinku Czersk- Tuchola- Gostycyn- Mąkowsko w miejscowości Czersk w ciągu ulic Targowa, Szkolna, 21 Lutego” realizowanego przez Pracownię Projektową „MOST Świdurski” w Wągrowcu.

1.2 Cel opracowania.

Celem opracowania było wykonanie projektu budowlano - wykonawczego budowy sygnalizacji świetlnej na ww. skrzyżowaniu w zakresie branży drogowej - inżynierii ruchu.

Przyjęte założenia i rozwiązania tej części opracowania dają podstawę do wykonania projektu wykonawczego pozycji jw. w zakresie branży elektrycznej.

1.3 Materiały i literatura przedmiotu.

- warunki i założenia określone w kontrakcie,
- mapa numeryczna dla celów projektowych w skali 1:500,
- Plan sytuacyjny zmian branży drogowej - Pracownia Projektowa „MOST” w Wągrowcu,
- "Inżynieria ruchu" - Datka, Suchorzewski, Tracz,
- "Kodeks drogowy"
- "Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach wraz z załącznikami 1-4 z dnia 23 grudnia 2003 r. (Dz.U.03.220.2181)".

2.0 Charakterystyka stanu istniejącego.

Na drodze krajowej nr 22 (ul. Kościuszki) w Czersku działają od roku 2008 trzy sygnalizacje świetlne: nowowypbudowane na skrzyżowaniach z ul. Szkołą i Królowej Jadwigi i z ul. Dworcową oraz zmodernizowana sygnalizacja świetlna na przejściu dla pieszych na wysokości ul. Batorego. W roku na 2009 zaprojektowano dodatkową sygnalizację świetlną na skrzyżowaniu z ul. Lipową (nie zrealizowana).

W związku ze zmianą przebiegu DW nr 237 oraz utworzeniem nowego skrzyżowania z DK nr 22 wystąpiła konieczność zaprojektowania i wybudowania na drodze krajowej nowej sygnalizacji świetlnej, pracujących w systemie sterowania z wyżej wspomnianymi. W tym przypadku zlecającym projekt jest Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku, działający w porozumieniu z Generalną Dyрекcją Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Gdańsku.

Plan orientacyjny lokalizacji tej sygnalizacji przedstawiono w projekcie na rys. 1.

3.0 Stan projektowany.

3.1. Lokalizacja sygnalizatorów i osprzętu sygnalizacyjnego,

Rozmieszczenie poszczególnych sygnalizatorów oraz lokalizację pętli indukcyjnych, kamer video (pętli wirtualnych) i przycisków dla pieszych przedstawiono w opracowaniu na rys. 2.

Z uwagi na kształt skrzyżowania i zakładany standard bezpieczeństwa dla wszystkich relacji przewidziano samodzielny układ sygnalizatorów (odrębne grupy sygnalizacyjne). Sterowanie grup kołowych odbywa się za pomocą sygnalizatorów ogólnych.

Oprócz sygnalizatorów zlokalizowanych po prawej stronie (1a,3a,) zaprojektowano sygnalizatory uzupełniające na wysięgnikach u góry (1b,3b). Dla pieszych zaprojektowano sygnalizatory 5a,5b,6a,6b,6c,6d,7a,7b,8a,8b, a dla rowerzystów 5c,5d,7c,7d,6e,6f,6g,6h,8c,8d.

Na wlotach 1 i 3 przewidziano montaż latarni sygnałów dopuszczających tzw. „zielonych strzałek” ZS 1a i ZS 3a. Dla sygnalizatorów na wysięgnikach przewidziano zastosowanie ekranów kontrastowych (1b,3b) a dla sygnalizatorów dla pieszych przez jezdnię kierunku głównego sygnalizatory akustyczne MSA-1.

W opracowaniu zestawienie osprzętu sygnalizacyjnego przedstawiono na rys. 3.

Na skrzyżowaniu przewiduje się na wlotach 1 i 3 zastosowanie optycznego układu detekcji (sterowanie za pomocą tzw. pętli wirtualnych). Natomiast na wlocie 2 i 4 przewiduje się zastosowanie tylko pętli indukcyjnych. W projekcie zastosowano między innymi krótkie pętle indukcyjne – pętle skośne (bardzo czułe), których zadaniem oprócz standardowej detekcji jest wykrywanie ruchu rowerów czy skuterów.

3.2 Układ faz sygnalizacyjnych i programy sygnalizacji świetlnej,

W przypadku tego skrzyżowania przyjęto rozwiązanie oparte na podobnych założeniach jak na pozostałych skrzyżowaniach tj. pracy w systemie koordynacji.

W opracowaniu z uwagi na specyficzne rozwiązanie geometryczne tj. przesunięcie wlotów poprzecznych zaprojektowano układ trójfazowy. Układ ten w opracowaniu przedstawiono na rys. 4a (stan 1) i na rys. 4b (stan 2) oraz w postaci grafu sterowania na rys. 5. Dla tak przyjętego układu faz opracowano zasadniczo trzy programy sygnalizacji świetlnej pracujące w koordynacji i jeden izolowany awaryjny:

- P1 $T_c=75s$,
- P2 $T_c=90s$,
- P3 $T_c=105s$,
- P4 $T_c=90s$ izolowany awaryjny.

Diagramy programów dla dwóch stanów rozrysowano w projekcie na rys. 7a,7b, 8a,8b, 9a,9b, a program awaryjny na rys. 10

Układ kolizji i wartość minimalnych czasów międzyzielonych przedstawiono na rys. 6. Czasy międzyzielone oraz czasy światła zielonego dla pieszych obliczono w oparciu o wspomniane na wstępie warunki - „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury ...”.

Przełączenia programów sygnalizacji świetlnej, a tym samym planów koordynacji będzie się odbywać podobnie jak na sąsiednich skrzyżowaniach w zależności od zarejestrowanego poziomu natężenia ruchu drogowego na wlotach kierunku głównego na krzyżowaniu DK nr 22 z ul. Królowej Jadwigi i ul. Szkolną (skrzyżowanie krytyczne dla całego ciągu).

Zaprojektowano następujące progi wielkości ruchu decydujące o zmianie realizowanego programu (co 15 min):

Nr programu	Długość cyklu	Wielkość natężenia ruchu [prz/h] Pomiar na skrzyżowaniu DK nr 22 z ul. Królowej Jadwigi i ul. Szkolną.
P1	Tc=75s	poniżej 400 prz/h na 1 lub 2 kierunku
P2	Tc=90s	Powyżej 400 prz/h j.w.
P3	Tc=105s	Powyżej 600 prz/h j.w.

W przypadku konieczności przełączeń względem czasu harmonogram przełączeń przedstawia się następująco:

Nr programu	Pon. - piątek	Sobota - niedziela
P1	0.00 – 6.00, 22.00 – 0.00	0.00 – 10.00, 18.00 – 0.00
P2	6.00 – 22.00	10.00 – 18.00

Z uwagi na wytyczne zarządcy drogi tj. GDDKiA Oddziału w Gdańsku projektowana sygnalizacja podobnie jak pozostałe na drodze krajowej nr 22 w Czersku będą pracować przez całą dobę w układzie pracy kolorowej.

3.3 Obliczenia przepustowości.

W opracowaniu wyliczono dla przyjętych rozwiązań gwarantowaną przepustowość wlotów. Obliczenia przepustowości wykonano przy pomocy programu „Casino” Politechniki Krakowskiej. Uzyskane wyniki przedstawiono w postaci wykresów słupkowych na rys. 11. Obok dla każdego wlotu w zestawieniach tabelarycznych umieszczono dane dot. poziomu natężeń, przepustowości, strat czasu, wskaźnika zatrzymań i długości kolejki współczynnik „X” pokazuje stopień wykorzystania przepustowości, tym samym poziom swobody ruchu. Przy analizie wyników łatwo jest sprawdzić na jakich kierunkach występują relacje krytyczne.

3.4 Koordynacja sygnalizacji świetlnej.

W opracowaniu dla potrzeb ww. rozwiązania opracowano 3 następujące plany koordynacji:

- P1 Tc=75s,
- P2 Tc=90s
- P3 Tc=105s,

W opracowaniu plany koordynacji jw. przedstawiono na rys. 12,13 i 14. Można zauważyć, że koordynacja będzie umożliwiała poruszanie się potoków pojazdów ze średnią prędkością około 45 km/h.

4.0 Uzgodnienia.

GDDKiA-O/Gd-Z-2-p-407-z-119/10

Gdańsk, 26 sierpnia 2010 r.

**Zakład Usług Inżynierskich Eldro-fl sp. z o.o.
ul. Letnicka 1
80-536 GDAŃSK**

**KLAUZULA ROZPATRZENIA
PROJEKTU ORGANIZACJI RUCHU NR 119/2010**

Działając w oparciu o art. 10 ust. 3 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. – prawo o ruchu drogowym (tekst jednolity Dz. U. z 2005 r., Nr 108 poz. 908, z późniejszymi zmianami) oraz § 3 ust. 1, pkt 3, rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r., w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. z 2003 r. Nr 177 poz. 1729), po rozpatrzeniu projektu organizacji ruchu o nazwie: **„Projekt budowlano-wykonawczy budowy sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu drogi krajowej nr 22 z drogą wojewódzką nr 237 w Czersku”**, przedmiotową organizację ruchu zatwierdzam w całości bez uwag.

1. Termin wprowadzenia zmian w organizacji ruchu: wrzesień 2010 r..
2. Termin ważności projektu organizacji ruchu: 18 miesięcy.

ZASTĘPCA DYREKTORA ODDZIAŁU



inż. Karol Markowski

Do wiadomości:

1. GDDKiA Rejon w Człuchowie

Sprawę prowadzi: Paweł Siedlecki - Starszy Inspektor Wydziału BRD i Zarządzania Ruchem, tel. 058-511-24-16



URZĄD MARSZAŁKOWSKI
WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO

Gdańsk, 23 sierpnia 2010 r.

DIF. DR. 541-262/10

Zakład Usług Inżynierskich ELDRO-fl
ul. Letnicka 1
80-536 Gdańsk

Na podstawie art. 10 ust.4 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (j. t. Dz. U. z 2005r. nr 108, poz.908) oraz § 3 ust.1 pkt. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. nr 177 poz. 1729) opiniujemy pozytywnie projekt sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu drogi wojewódzkiej nr 237 w Czersku z drogą krajową nr 22.

Termin ważności zatwierdzonej organizacji ruchu 2 lata.

Jednostka wprowadzająca organizację ruchu zawiadamia Departament Infrastruktury Urzędu Marszałkowskiego Województwa Pomorskiego, co najmniej na 7 dni przed jej wprowadzeniem.

Z-ca DYREKTORA
DEPARTAMENTU INFRASTRUKTURY
Eugeniusz Manikowski

Otrzymują:

1. Adresat
2. Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku
3. Rejon Dróg Wojewódzkich w Chojnicach
4. a/a

Gdańsk, dnia 13 sierpnia 2010 r.

Komenda Wojewódzka Policji
w Gdańsku
Wydział Ruchu Drogowego

Rd – 13/241/10/MW

Zakład Usług Inżynierskich
„ELDRO-fl” sp. z o.o.
ul. Letnicka 1
80-536 Gdańsk

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 roku, w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. Nr 177 poz. 1729), pozytywnie opiniuję:

- *projekt stałej organizacji ruchu , w postaci wykonania sygnalizacji świetlnej, w pasie drogi krajowej nr 22 , skrzyżowanie z drogą wojewódzką nr 237 , w miejscowości Czersk.*

Przed przystąpieniem do robót proszę o powiadomienie właściwego Komendanta Powiatowego Policji o wprowadzaniu zmian w organizacji ruchu drogowego.

W załączeniu 1 egz. projektu.

Wyk. 2 egz..

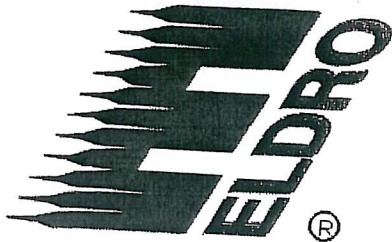
1 – Adresat

2 – WRD

Opr. JR

Do wiadomości:
Generalna Dyrekcja
Dróg Krajowych i Autostrad
Oddział w Gdańsku
ul. Subisława 5
80-354 Gdańsk
Fax 058 511 24 05

KOMENDANT
WOJEWÓDZKI POLICJI W GDAŃSKU
Z up. Zastępcy Naczelnika
Wydziału Ruchu Drogowego
KWP w Gdańsku
podinsp. Dariusz Liboń



ZAKŁAD USŁUG INŻYNIERSKICH „ELDRO-fl” Sp. z o.o.
80-536 Gdańsk, ul. Letnicka 1 tel.(58) 345 86 00, fax(58) 343 22 72
NIP 583-000-81-40 REGON 190029230 KRS 83633 Kap. zał. 50.000,00
www.eldro.pl zui@eldro.pl

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY
BUDOWY SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA SKRZYŻOWANIU
DROGI KRAJOWEJ NR 22 Z DROGĄ WOJEWÓDZKĄ NR 237
WRAZ Z KOORDYNACJĄ CIĄGU DROGI KRAJOWEJ NR 22
DO UL. KRÓLOWEJ JADWIGI
WCZERSKU

BRANŻA INŻYNIERII RUCHU

Inwestor: Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku
UL. Mostowa 11a
80-778 Gdańsk

4/2010 18 SIE. 2010

Opiniuje poryfinaie
Projekt Sygnalizacji Świełnej.

Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku
Wydział Utrzymania Dróg
80-778 Gdańsk, ul. Mostowa 11A
tel. 058 326 49 46 fax 058 326 49 49

STARSZY SPECJALISTA

Agnieszka Pierzgańska
Agnieszka Pierzgańska

Wyszczególnienie	Branża	Imię i nazwisko	Uprawnienia - specjalność	Podpis
Projektanci:	Inżynieria ruchu drogowego	mgr inż. Karol Kisiel		
Dyrektor		Mirosław Eggert		

SIERPIEŃ 2010r

Niniejsze opracowanie stanowi wyłączną własność ZUI „ELDRO-FL” sp. z o.o. w Gdańsku i może być stosowane, powielane oraz udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia ww. Zakładu z zastrzeżeniem wszelkich skutków prawnych. Opracowanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA