

ZAMAWIAJĄCY:



POWIAT CHEŁMIŃSKI

86-200 Chełmno, ul. Harcerska 1

NAZWA
INWESTYCJI:

**ZMIANA STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU I OZNAKOWANIA
SKRZYŻOWANIA DROGI KRAJOWEJ NR 1 GDAŃSK – CIESZYN Z
POŁUDNIOWĄ OBWODNICĄ MIASTA CHEŁMNA W MIEJSCOWOŚCI
GRUBNO, W ZWIĄZKU JEGO PRZEBUDOWĄ**

FAZA PROJEKTU:

TOM 2.

**PROJEKT WYKONAWCZY
SYGNALIZACJA ŚWIETLNA – CZĘŚĆ PROGRAMOWA**

PROJEKTANT NR UPRAWNIEŃ	PODPIS	SPRAWDZAJĄCY NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
dr inż. Grzegorz BEBYN		mgr inż. Piotr PRZYBYLSKI KUP/0046/POOD/04 <i>w spec. drogowej bez ograniczeń</i>	

NR UMOWY: 13/2010	EGZ.:
-------------------	-------

czerwiec 2010

Właściciel : mgr inż. Piotr Przybylski
Wpis do ewidencji działalności gospodarczej pod numerem 31 275
NIP 888-163-05-14 REGON 910285395
ING BANK ŚLĄSK I96 1050 1979 1000 0022 9590 5448
ADRES 87-800 Włocławek ul. Toruńska 53b m 15
BIURO 87-800 Włocławek Plac Wolności ¾ pok. 23
Mobile 0 - 607 542 – 675 TEL 0 – 54 411 00 39 MAIL. motyles@wp.pl

SPIS TREŚCI

1.	CZĘŚĆ OPISOWA SYGNALIZACJA ŚWIETLNA – CZĘŚĆ PROGRAMOWA	2
1.1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	2
1.2.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
1.3.	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	3
1.4.	LOKALIZACJA	3
1.5.	GEOMETRIA I ORGANIZACJA RUCHU NA SKRZYŻOWANIU STAN PROJEKTOWANY..	3
1.6.	WARUNKI RUCHU	4
2.	ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE	4
2.1.	LOKALIZACJA I RODZAJE SYGNALIZATORÓW	4
2.2.	PROGRAM 1 - PODSTAWOWY, ZMIENNOCZASOWY	5
2.3.	FAZY RUCHU	6
2.4.	PLAN PRACY SYGNALIZACJI.....	8
2.5.	PROGRAM AWARYJNY.....	8
3.	UWAGI KOŃCOWE.....	8

Spis załączonych rysunków

1. *Plan orientacyjny*
2. *Lokalizacja sygnalizatorów (skala 1:500)*
3. *Układ faz*
4. *Schemat przejść międzyfazowych*
5. *Program sygnalizacji i obliczenia przepustowości*
6. *Program startowy i końcowy sygnalizacji świetlnej*
7. *Bloki przejść międzyfazowych*

Załączniki

Załącznik 1 – pomiary i analizy ruchu

1. CZĘŚĆ OPISOWA SYGNALIZACJA ŚWIETLNA – CZĘŚĆ PROGRAMOWA

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt programu sygnalizacji świetlnej dla przebudowy skrzyżowania drogi krajowej nr 1 z budowaną południową obwodnicą miasta Chełmno oraz drogą gminną w miejscowości Grubno na odcinku od km 148+577 do km 148+955.

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Postawa Formalna

Podstawą formalną opracowania jest:

- umowa nr 13/2010 zawarta w dniu 21.04.2010 r. pomiędzy Zamawiającym tj. Powiatem Chełmińskim z siedzibą w Chełmnie przy ul. Harcerskiej 1, a Firmą Motyles Kompleksowa Obsługa Budownictwa.
- Szczegółowy zakres projektu zawarty w powyższej umowie,
- podkłady sytuacyjno-wysokościowe opracowane przez „GEOD” Zakład Usług Geodezyjnych,
- inwentaryzację istniejącej infrastruktury,
- inwentaryzację oznakowania,
- pomiary natężeń ruchu wykonane na analizowanym skrzyżowaniu,
- pomiary ruchu wykonane na skrzyżowaniu drogi wojewódzkiej DW550 - droga powiatowa do Unisławia,
- ustalenia dokonane z GDDKiA (pismo GDDKiA O/BY – Z-2.b/409/188/2010),
- plan sytuacyjny projektowanego skrzyżowania opracowane przez Pracownię Inżynierii Komunikacyjnej „IKAR”,
- ustalenia z Zamawiającym,

Podstawa techniczno – prawna

Podstawę techniczno –prawną stanowią:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane [tekst pierwotny: Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414; tekst jednolity: Dz.U. 2006 nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami]
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polski z dnia 2 czerwca 2005 r w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 20 czerwca 2005r, nr 108, poz. 908 z późn. zmianami),
- Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. nr 170 poz. 1393 z dnia 12 października 2002 r),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach,(Dz. U. nr 220 poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r), wraz z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem (Dz. U. nr 177 poz. 1729 z dnia 14 października 2003 r).
- Katalogi i wytyczne stosowania

1.3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt sygnalizacji świetlnej – część programowa dla skrzyżowania drogi krajowej nr 1 – obwodnicy miasta Chełmno w miejscowości Grubno w województwie kujawsko-pomorskim. Projekt obejmuje wprowadzenie zmiennoczasowego, akomodacyjnego sterowania ruchem na analizowanym skrzyżowaniu. W zakres opracowania wchodzi również wskazania lokalizacji urządzeń sygnalizacji świetlnej, opracowania założeń programowych oraz sposobu ich realizacji.

1.4. LOKALIZACJA

Projektowana inwestycja dotyczy przebudowy odcinka drogi krajowej nr 1. Przedmiotowy odcinek drogi zlokalizowany jest w województwie kujawsko-pomorskim, powiecie chełmińskim na terenie gminy Grubno.



Rysunek 1 Lokalizacja inwestycji

1.5. GEOMETRIA I ORGANIZACJA RUCHU NA SKRZYŻOWANIU STAN PROJEKTOWANY

Analizowane skrzyżowanie zlokalizowane jest w terenie nie zabudowanym w miejscowości Grubno. Skrzyżowanie jest czterowylotowe, częściowo skanalizowane. Na drodze głównej (DK 1) wydzielone są pasy ruchu dla relacji lewoskrętnych. Na początkach tych pasów zaprojektowano wysepki kanalizujące ruch. Na obu wylotach drogi krajowej nr 1 występują zatoki autobusowe. Na wlocie budowanej obwodnicy oraz zachodnim wlocie drogi krajowej zaprojektowano przejścia dla pieszych. Dodatkowo na wlocie budowanej obwodnicy projektuje się przejazd dla rowerzystów.

Poszczególne wloty charakteryzują się następującym podziałem pasów ruchu:

- północny wlot (droga od Grubna):
 - pas ruchu dla relacji w lewo, na wprost i w prawo,

- wschodni wlot DK nr 1 (od Torunia):
 - pas ruchu dla relacji w lewo,
 - pas ruchu dla relacji na wprost i prawo,
- południowy wlot (budowana obwodnica Chełmna):
 - pas ruchu dla relacji w lewo, na wprost i w prawo,
- zachodni wlot DK nr 1 (od Chełmna):
 - pas ruchu dla relacji w lewo,
 - pas ruchu dla relacji na wprost i prawo.

Szczegóły rozwiązań geometrycznych skrzyżowania przedstawiono na rysunku nr 2 - lokalizacja sygnalizatorów.

Przejścia dla pieszych zlokalizowane są na zachodnim i południowym wlotach skrzyżowania dodatkowo na wlocie południowym występuje przejazd dla rowerzystów. Przejście dla pieszych na wlocie południowym są wyposażone w azyl.

1.6. WARUNKI RUCHU

Warunki ruchu określono na podstawie przeprowadzonych pomiarów ruchu wykonane przez autorów projektu w godzinach szczytu porannego, popołudniowego oraz w okresie międzyszczytowym. Przeprowadzono również analizy związane z prognozowanym rozkładem ruchu na nowopowstałym skrzyżowaniu z uwzględnieniem ruchu kołowego poruszającego się drogą wojewódzką DW550. Największe natężenia ruchu zaobserwowano na wlotach drogi krajowej. Na wlotach podporządkowanych większe natężenia występują z kierunku południowego i jest to przede wszystkim relacja lewoskrętna.

Wyniki pomiarów ruchu kołowego przedstawiono na rysunkach oraz w tabelach zawartych w załączniku nr 1.

2. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

Opracowano 2 programy sygnalizacji świetlnej uwzględniające zmienność natężenia ruchu kołowego i pieszego oraz uwzględniający ewentualną awarię detektorów ruchu.

Program 1 jest programem podstawowym wyświetlanym całodobowo.

Program 2 jest programem awaryjnym realizowanym w przypadku braku możliwości pracy programu podstawowego (np. awaria detektora).

2.1. LOKALIZACJA I RODZAJE SYGNALIZATORÓW

Usytuowanie sygnalizatorów szczegółowo przedstawiono na rys. 2.

Przewidziano 15 grup sygnałowych – 6 grup kołowych, 3 grupy piesze, 2 grupy jako sygnały ostrzegawcze w postaci migającej sylwetki pieszego, 2 grupy rowerowe oraz 2 grupy jako sygnały dopuszczające do ruchu. Opis grup sygnałowych przedstawiono w tablicy 1.

Dla grup kołowych (tabela 1) zastosowano sygnalizatory ogólne oraz kierunkowe umieszczone na pojedynczych słupkach lub wysięgnikach. Dla grup pieszych zastosowano sygnalizatory dwukomorowe umieszczone na słupkach po prawej stronie przejścia. Z uwagi na zastosowanie równoczesnego otwarcia grup kołowych z kolizyjnymi grupami pieszych zastosowano jednokomorowe sygnalizatory ostrzegawcze z żółtą migającą sylwetką pieszego.

W opracowaniu przewidziano następujące rodzaje sygnalizatorów:

- trzykomorowy sygnalizator ogólny [K5, K7],

- trzykomorowy sygnalizator ogólny z ekranem kontrastowym [K5p, K6a, K7p, K8a],
- trzykomorowy sygnalizator kierunkowy w lewo z ekranem kontrastowym [K6b, K8b],
- dwukomorowe sygnalizatory dla pieszych [P7a, P7b, P7c, P7d, P8a, P8b],
- jednokomorowe sygnalizatory ostrzegawcze z żółtą migającą sylwetką pieszego [P7e, P7f, P8c],
- dwukomorowe sygnalizatory dla rowerzystów [R7a, R7b, R7c, R7d],
- jednokomorowy sygnalizator dopuszczający do ruchu w prawo zamontowany na słupku po prawej stronie [S5, S7],
- jednokomorowy sygnalizator dopuszczający do ruchu w prawo zamontowany na wysięgniku [S5p, S7p].

Szczegóły techniczne projektowanej sygnalizacji określa część elektroinstalacyjna.

Detekcją został objęty wszystkie relacje ruchu, w tym celu zastosowano wideodetekcje. W detektory wyposażono również przejścia dla pieszych.

Wykaz i parametry detektorów przedstawiono w tabeli 2, szczegóły techniczne zawiera część elektroinstalacyjna.

2.2. PROGRAM 1 - PODSTAWOWY, ZMIENNO CZASOWY

W celu optymalizacji funkcjonowania skrzyżowania przez okres całego dnia uwzględniając zmieniające się warunki ruchu, zaprojektowano podstawowy program jako zmiennie czasowy akomodacyjny w pełni uzależniony od danych pochodzących od detektorów ruchu. Z uwagi na przebieg drogi krajowej (wschód – zachód) oraz wartości natężeń ruchu kołowego zaprojektowano sygnalizację świetlną z przywoływanym domyślnie stanem „preferowanym” obsługującym relację na wlotach wschodnim i zachodnim. Pozostałe fazy ruchu przywoływane są poprzez odpowiednie wzbudzenia poszczególnych detektorów ruchu. Stanem ustalonym „preferowanym” przy braku wzbudzeń z relacji kolizyjnych jest sygnał zielony w ciągu drogi krajowej nr 1 (sygnalizatory K6a, K8a – FAZA 1). W przypadku pojawienia się wzbudzenia na którymkolwiek z detektorów związanych z grupami kolizyjnymi do stanu „preferowanego” sterownik przechodzi do sterowania fazy 1 realizując ją przez okres G_{min} i w przypadku jeżeli nie ma dalszych wzbudzeń ją podtrzymujących to kończy ją lub jeżeli wzbudzenia występują kontynuuje ją do czasu ich zaniku lub osiągnięcia G_{max} wyświetlanych grup sygnałowych.

Dopiero po osiągnięciu G_{min} lub G_{max} (w zależności od wzbudzeń) sterownik przechodzi do sterowania innej fazy kolizyjnej 1P, 2, 2A, 2B, 3, 3P zgodnie z zadanymi priorytetami.

Po zrealizowaniu wszystkich zapotrzebowań (wzbudzeń detektorów) przy braku ponownych zgłoszeń sterownik przechodzi do stanu „preferowanego”.

Do podstawowego sterowania ruchem na skrzyżowaniu zaprojektowano podstawowy akomodacyjny program o maksymalnej długości cyklu wynoszącej $T_{max} = 120$ [s].

Program zmiennoczasowy przewiduje ściśle zachowanie kolejności występowania faz ruchu, z możliwością pominięcia fazy, w przypadku braku zapotrzebowania, przywoływaniem zamiennika fazy (faza 2 lub 2A lub 2B) oraz wcześniejszym przywołaniem następnej fazy bez możliwości ponownego przywoływania fazy wcześniej pominiętej. Na rysunku 2 przedstawiono graficznie fazy ruchu, natomiast na rysunku 3 schemat możliwości przejścia i kolejności występowania faz ruchu.

Program 1 - podstawowy – składa się z 3 faz ruchu. Fazy 1 oraz 3 ruchu posiadają fazy zamienne w przypadku wzbudzeń zgłaszających zapotrzebowanie na przejście P7a, P7b, P7c, P7d oraz P8a, P8b. Faza 2 posiada fazy zamienne 2A, 2B w zależności od rodzaju

zgłoszeń na wlotach wschodnim i zachodnim. Dodatkowo faza 2A posiada zamiennik 2AP w przypadku, gdy przed fazą 2A wyświetlana jest faza 1P.

2.3. FAZY RUCHU

Fazy ruchu dla programu 1 - PODSTAWOWY

Faza 1

Obsługuje następujące strumienie ruchu:

- relacja na wprost i prawo na wschodnim wlocie (od Torunia),
- relacja na wprost i prawo na zachodnim wlocie (od Chełmna),

$$G_{\max} = 79[s],$$

$$G_{\min} = 10 [s],$$

Jest przywoływana przez detektory związane z grupą G-2, G-5.

Faza 1 wydłużana jest przez detektory przyporządkowane grupie G-2, G-5.

W przypadku braku zgłoszeń na detektorach faza 1 jest wyświetlana bez przerwy – faza preferowana.

Faza 1P

Obsługuje następujące strumienie ruchu:

- relacja na wprost i prawo na wschodnim wlocie (od Torunia),
- relacja na wprost i prawo na zachodnim wlocie (od Chełmna),
- przejścia dla pieszych w poprzek południowego wlotu (obwodnica Chełmna),

$$G_{\min} = 12 [s],$$

$$G_{\max} = 79 [s]$$

Jest przywoływana przez detektory związane z grupą G-7, G-8, G-12, G-13.

Faza 2

Obsługuje następujące strumienie ruchu:

- relacja w lewo na wschodnim wlocie (od Torunia),
- relacja w lewo na zachodnim wlocie (od Chełmna),
- strzałka dopuszczająca do ruchu w prawo na północnym wlocie oraz na południowym wlocie,

$$G_{\min} = 5 [s],$$

$$G_{\max} = 6 [s]$$

Jest przywoływana przez detektory związane z grupą G-3 i G-6.

Faza 2AP

Obsługuje następujące strumienie ruchu:

- relacja na wprost i prawo na zachodnim wlocie (od Chełmna),

- relacja w lewo na zachodnim wlocie (od Chełmna)
- przejścia dla pieszych w poprzek południowego wlotu (obwodnica Chełmna),
- strzałka dopuszczająca do ruchu w prawo na północnym wlocie,

$$G_{\min} = 5 \text{ [s]},$$

$$G_{\max} = 6 \text{ [s]}$$

Jest przywoływana przez detektory związane z grupą G-6 przy jednoczesnym braku zgłoszeń na detektorach związanych z grupą G-3. Jest kontynuacją fazy 1P.

Faza 2A

Obsługuje następujące strumienie ruchu:

- relacja na wprost i prawo na zachodnim wlocie (od Chełmna),
- relacja w lewo na zachodnim wlocie (od Chełmna)
- strzałka dopuszczająca do ruchu w prawo na północnym wlocie,

$$G_{\min} = 5 \text{ [s]},$$

$$G_{\max} = 6 \text{ [s]}$$

Jest przywoływana przez detektory związane z grupą G-6 przy jednoczesnym braku zgłoszeń na detektorach związanych z grupą G-3. Jest kontynuacją fazy 1.

Faza 2B

Obsługuje następujące strumienie ruchu:

- relacja na wprost i prawo na wschodnim wlocie (od Torunia),
- relacja w lewo na wschodnim wlocie (od Torunia)
- strzałka dopuszczająca do ruchu w prawo na południowym wlocie,

$$G_{\min} = 5 \text{ [s]},$$

$$G_{\max} = 6 \text{ [s]}$$

Jest przywoływana przez detektory związane z grupą G-3 przy jednoczesnym braku zgłoszeń na detektorach związanych z grupą G-6. Jest kontynuacją fazy 1 lub 1P.

Faza 3

Obsługuje następujące strumienie ruchu:

- relacja w lewo, na wprost i w prawo na północnym wlocie (od Grubna),
- relacja w lewo, na wprost i w prawo na południowym wlocie (obwodnica Chełmna),

$$G_{\max} = 12 \text{ [s]},$$

$$G_{\min} = 5 \text{ [s]},$$

Jest przywoływana przez detektory związane z grupą G-1 lub G-4 przy braku zgłoszeń na detektorach związanych z grupą G-10.

Faza 3P

Obsługuje następujące strumienie ruchu:

- relacja w lewo, na wprost i w prawo na północnym wlocie (od Grubna),
- relacja w lewo, na wprost i w prawo na południowym wlocie (obwodnica Chełmna),
- przejścia dla pieszych w poprzek zachodniego wlotu (od Chełmna),

$G = 7$ [s],

Jest przywoływana przez detektory związane z grupą G-10.

Faza 3P i 3 są fazami wzajemnie wykluczającymi się.

Z uwagi na rangę krzyżujących się dróg (droga DK 1) w każdym cyklu powinna wystąpić faz 1 lub 1P.

2.4. PLAN PRACY SYGNALIZACJI

Program podstawowy zmiennoczasowy **PROGRAM 1**
obowiązujący we wszystkie dni tygodnia
całodobowo

Program awaryjny stałoczasowy **PROGRAM 2**
wywoływany w przypadkach opisanych w pkt. 2.5

Program ostrzegawczy – sygnał żółty pulsujący
wywoływany w przypadkach braku możliwości sterowania programem trójbarwnego.

2.5. PROGRAM AWARYJNY

W celu prawidłowego funkcjonowania skrzyżowania w sytuacjach wystąpienia awarii i braku możliwości realizacji programu podstawowego zmiennoczasowego acyklicznego należy realizować program awaryjny w trybie pracy stało czasowej opartej na fazach ruchu **1P – 2 – 3P** funkcjonujących na czasach maksymalnych o długości cyklu równego **$T_c = 120$ [s]**. Program powyższy umożliwia zabezpieczenie funkcjonowania skrzyżowania pod względem bezpieczeństwa ruchu drogowego, natomiast nie uwzględnia dostosowania się do panujących warunków obciążenia poszczególnych relacji ruchu, zarówno kołowych jak i pieszych.

3. UWAGI KOŃCOWE

Z uwagi na lokalizację skrzyżowania należy przypuszczać, że dominującym układem pracy sygnalizacji świetlnej będzie obsługa grup kołowych (przede wszystkim kierunek wschód – zachód) – dlatego też zaprojektowano konieczność wystąpienia w cyklu fazy 1 lub 1P. Ponadto z uwagi na obecność pieszych tylko w określonych godzinach i to o małym obciążeniu

(obsługa szkoły, godziny przyjazdów/odjazdów autobusów komunikacji zbiorowej) zaprojektowano jako podstawowy program układ faz bez pieszych.

W przypadku braku wzbudzeń na detektorach związanych z grupami otrzymującymi w danej chwili sygnał czerwony, a jednocześnie jest podtrzymywany sygnał zielony dla grupy otrzymującej w danej chwili sygnał zielony Gmax. może wzrosnąć do momentu pojawienia się wzbudzenia na detektorze związanym z grupą która otrzymuje sygnał czerwony.

Wszystkie znaki pionowe oraz poziome powinny być wykonane zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach”.

Tabl. 1. Opis grup sygnałowych
Skrzyżowanie dróg DK 1 - obwodnica Chełmna w m. Grubno

Lp	Grupa	Sygnalizatory	Typ grupy	Sposób działania
1	G-1	K5, K5p	kołowa ogólna	Wzbudzana, akomodowana
2	G-2	K6a	kołowa ogólna	Preference, akomodowana
3	G-3	K6b	kołowa kierunkowa	Wzbudzana, akomodowana
4	G-4	K7, K7p	kołowa ogólna	Wzbudzana, akomodowana
5	G-5	K8a	kołowa ogólna	Preference, akomodowana
6	G-6	K8b	kołowa kierunkowa	Wzbudzana, akomodowana
7	G-7	P7a, P7b	piesza	Wzbudzana, pasywnie wydłużana
8	G-8	P7c, P7d	piesza	Wzbudzana, pasywnie wydłużana
9	G-9	P7e, P7f	jednokomorowy sygnalizator ostrzegawczy z żółtą migającą sylwetką pieszego	Wzbudzana automatycznie
10	G-10	P8a, P8b	piesza	Wzbudzana, pasywnie wydłużana
11	G-11	P8c	jednokomorowy sygnalizator ostrzegawczy z żółtą migającą sylwetką pieszego	Wzbudzana automatycznie
12	G-12	R7a, R7b	rowerowa	Wzbudzana, pasywnie wydłużana
13	G-13	R7c, R7d	rowerowa	Wzbudzana, pasywnie wydłużana
14	G-14	S5, S5p	strzałka dopuszczająca do ruchu	Wzbudzana automatycznie
15	G-15	S7, S7p	strzałka dopuszczająca do ruchu	Wzbudzana automatycznie

Tabl. 2 Opis detektorów
Skrzyżowanie dróg DK 1 - obwodnica Chelмна w m. Grubno

Lp	Strefa detekcji	Parametry strefy detekcji	Sygnalizatory	Grupa	Typ	Podstawowa funkcja	Wydłużenie światła zielonego (odliczany od momentu zjechania pojazdu ze strefy detekcji)	Uwagi
1	V-5.1	1,0 x 2,0	K5, K5p	G-1	wideodetektor	Zgłasza grupę sygnałową G1	0	Zwiększona czujność uwzględniająca małe pojazdy np. rowery, motory
2	V-5.2	1,5 x 5,0	K5, K5p	G-1	wideodetektor	Zgłasza i wydłuża grupę sygnałową G1	1	
3	V-6.1.1	1,0 x 2,0	K6a	G-2	wideodetektor	Zgłasza grupę sygnałową G2	0	Zwiększona czujność uwzględniająca małe pojazdy np. motory
4	V-6.1.2	1,5 x 10	K6a	G-2	wideodetektor	Zgłasza i wydłuża grupę sygnałową G2	1	
5	V-6.1.3	1,5 x 10	K6a	G-2	pętla indukcyjna	Zgłasza i wydłuża grupę sygnałową G2	1,4	
6	V-6.1.4	1,5 x 1,5	K6a	G-2	wideodetektor	Zgłasza i wydłuża grupę sygnałową G2	1,2	
7	V-6.1.5	1,5 x 1,5	K6a	G-2	wideodetektor	Zgłasza i wydłuża grupę sygnałową G2	1,5	
8	V-6.2.1	2,0 x 1,0	K6b	G-3	wideodetektor	Zgłasza grupę sygnałową G3	0	Zwiększona czujność uwzględniająca małe pojazdy np. motory
9	V-6.2.2	1,5 x 20,0	K6b	G-3	wideodetektor	Zgłasza i wydłuża grupę sygnałową G3	1	
10	V-6.2.3	1,5 x 1,5	K6b	G-3	wideodetektor	Zgłasza i wydłuża grupę sygnałową G3	1	
11	V-7.1	1,0 x 3,0	K7, K7p	G-4	wideodetektor	Zgłasza grupę sygnałową G4	0	Zwiększona czujność uwzględniająca małe pojazdy np. motory
12	V-7.2	1,5 x 20,0	K7, K7p	G-4	wideodetektor	Zgłasza i wydłuża grupę sygnałową G4	1	
13	V-7.3	1,5 x 10,0	K7, K7p	G-4	wideodetektor	Zgłasza i wydłuża grupę sygnałową G4	1	
14	V-8.1.1	1,0 x 2,0	K8a	G-5	wideodetektor	Zgłasza grupę sygnałową G5	0	Zwiększona czujność uwzględniająca małe pojazdy np. motory
15	V-8.1.2	1,5 x 10,0	K8a	G-5	wideodetektor	Zgłasza i wydłuża grupę sygnałową G5	1	
16	V-8.1.3	1,5 x 10,0	K8a	G-5	wideodetektor	Zgłasza i wydłuża grupę sygnałową G5	1,4	
17	V-8.1.4	1,5 x 10,0	K8a	G-5	wideodetektor	Zgłasza i wydłuża grupę sygnałową G5	1,2	
18	V-8.1.5	1,5 x 1,5	K8a	G-5	wideodetektor	Zgłasza i wydłuża grupę sygnałową G5	1,5	
19	V-8.2.1	1,0 x 2,0	K8b	G-6	wideodetektor	Zgłasza grupę sygnałową G6	0	Zwiększona czujność uwzględniająca małe pojazdy np. motory
20	V-8.2.2	1,5 x 20,0	K8b	G-6	wideodetektor	Zgłasza i wydłuża grupę sygnałową G6	1	
21	V-8.2.3	1,5 x 1,5	K8b	G-6	wideodetektor	Zgłasza i wydłuża grupę sygnałową G6	1	
22	DP7a	zależne od modelu	P7a, P7b	G-7	przycisk dla pieszych z kontrolką potwierdzającą	Zgłasza grupę G-7		
23	DP7b	zależne od modelu	P7a, P7b	G-7	przycisk dla pieszych z kontrolką potwierdzającą	Zgłasza grupę G-7		
24	DP7c	zależne od modelu	P7c, P7d	G-8	przycisk dla pieszych z kontrolką potwierdzającą	Zgłasza grupę G-8		
25	DP7d	zależne od modelu	P7c, P7d	G-8	przycisk dla pieszych z kontrolką potwierdzającą	Zgłasza grupę G-8		
26	DP8a	zależne od modelu	P8a, P8b	G-10	przycisk dla pieszych z kontrolką potwierdzającą	Zgłasza grupę G-10		
27	DP8b	zależne od modelu	P8a, P8b	G-10	przycisk dla pieszych z kontrolką potwierdzającą	Zgłasza grupę G-10		
28	DR7a	zależne od modelu	R7a, R7b	G-12	przycisk dla rowerzystów z kontrolką potwierdzającą	Zgłasza grupę G-12		
29	DR7c	zależne od modelu	R7c, R7d	G-13	przycisk dla rowerzystów z kontrolką potwierdzającą	Zgłasza grupę G-13		

Tabl. 3 Opis faz
Skrzyżowanie dróg DK 1 - obwodnica Chełmna w m. Grubno

Faza	Wykaz grup														
	K5, K5p	K6a	K6b	K7, K7p	K8a	K8b	P7a, P7b	P7c, P7d	P7e, P7f	P8a, P8b	P8c	R7a, R7b	R7c, R7d	S5, S5p	S7, S7p
1		X			X										
1p		X			X		X	X	X			X	X		
2			X			X								X	X
2A					X	X								X	
2Ap					X	X	X	X	X			X	X	X	
2B		X	X												X
3	X			X											
3p	X			X						X	X				

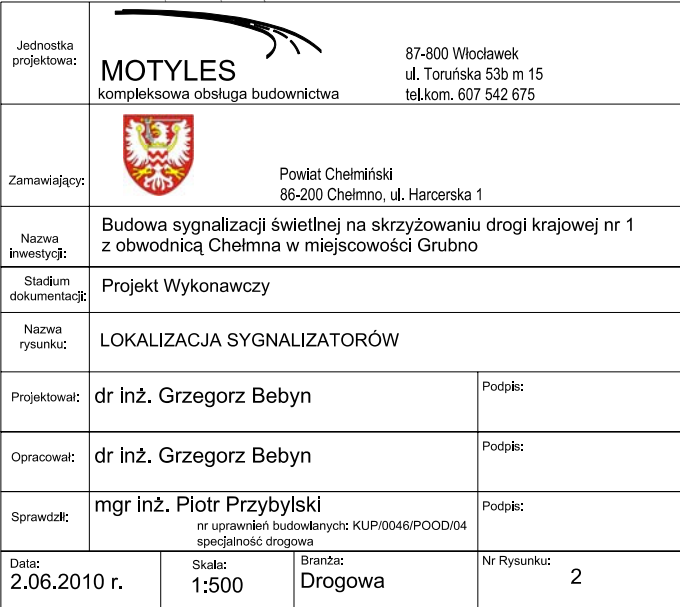
Tabl. 4 Wykaz grup kolizyjnych
Skrzyżowanie dróg DK 1 - obwodnica Chełmna w m. Grubno

Grupa		G-1	G-2	G-3	G-4	G-5	G-6	G-7	G-8	G-9	G-10	G-11	G-12	G-13	G-14	G-15
	Sygnalizatory	K5, K5p	K6a	K6b	K7, K7p	K8a	K8b	P7a, P7b	P7c, P7d	P7e, P7f	P8a, P8b	P8c	R7a, R7b	R7c, R7d	S5, S5p	S7, S7p
G-1	K5, K5p		X	X		X	X		X					X		
G-2	K6a	X			X		X				X				X	
G-3	K6b	X			X	X			X					X		
G-4	K7, K7p		X	X		X	X	X					X			
G-5	K8a	X		X	X						X					X
G-6	K8b	X	X		X						X					
G-7	P7a, P7b				X											
G-8	P7c, P7d	X		X												
G-9	P7e, P7f															
G-10	P8a, P8b		X			X	X									
G-11	P8c															
G-12	R7a, R7b				X											
G-13	R7c, R7d	X		X												
G-14	S5, S5p		X													
G-15	S7, S7p					X										

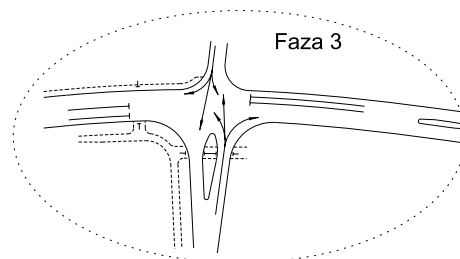
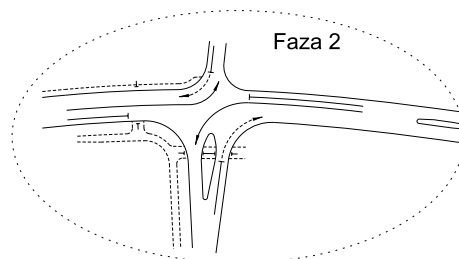
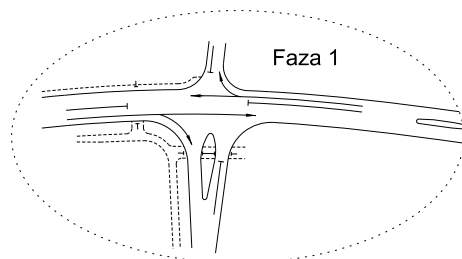
Tabl. 5 Tabela czasów międzyzielonych
Skrzyżowanie dróg DK 1 - obwodnica Chełmna w m. Grubno

Grupa	Sygnalizatory	G-1	G-2	G-3	G-4	G-5	G-6	G-7	G-8	G-9	G-10	G-11	G-12	G-13	G-14	G-15
		K5, K5p	K6a	K6b	K7, K7p	K8a	K8b	P7a, P7b	P7c, P7d	P7e, P7f	P8a, P8b	P8c	R7a, R7b	R7c, R7d	S5, S5p	S7, S7p
G-1	K5, K5p		5	7		7	6		9					9		
G-2	K6a	5			5		5				7				5	
G-3	K6b	6			6	7			9					9		
G-4	K7, K7p		7	6		5	6	6					6			
G-5	K8a	6		6	6						6					6
G-6	K8b	7	8		8						6					
G-7	P7a, P7b				4											
G-8	P7c, P7d	3		3												
G-9	P7e, P7f															
G-10	P8a, P8b		6			8	8									
G-11	P8c															
G-12	R7a, R7b				3											
G-13	R7c, R7d	2		1												
G-14	S5, S5p		6													
G-15	S7, S7p					6										

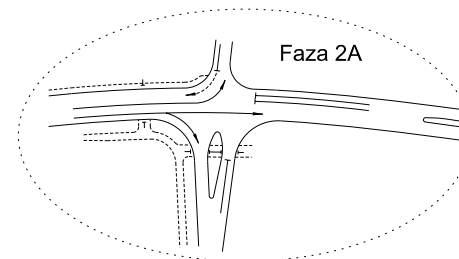
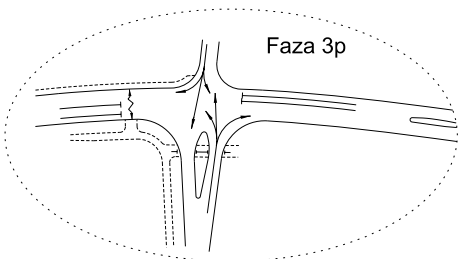
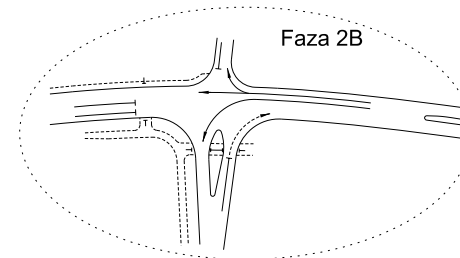
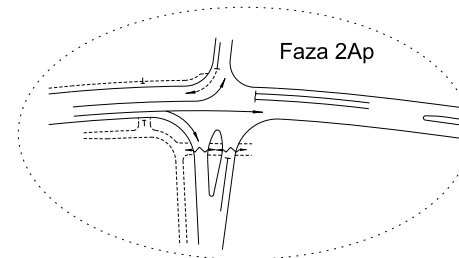
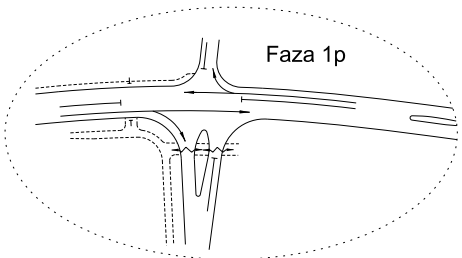
ewakuacja





Fazy podstawowe

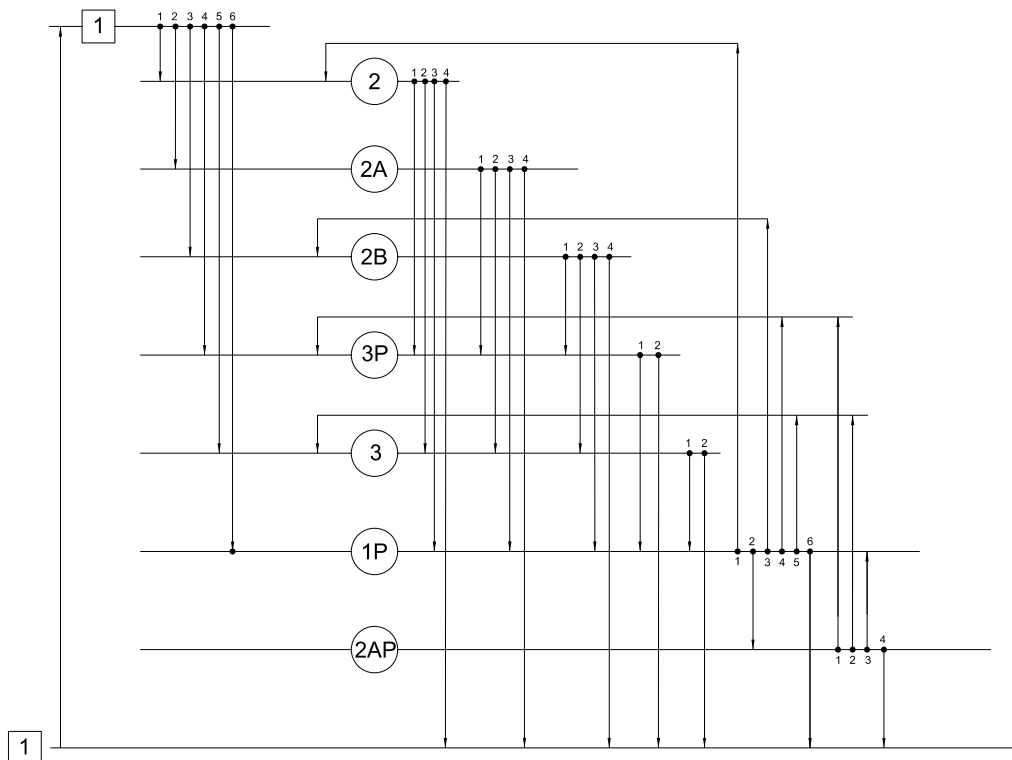




Fazy alternatywne



Jednostka projektowa:	 MOTYLES kompleksowa obsługa budownictwa		87-800 Włocławek ul. Toruńska 53b m 15 tel./kom. 607 542 675
Zamawiający:	 Powiat Chełmiński 86-200 Chełmno, ul. Harcerska 1		
Nazwa inwestycji:	Budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu drogi krajowej nr 1 z obwodnicą Chełmna w miejscowości Grubno		
Stadium dokumentacji:	Projekt Wykonawczy		
Nazwa rysunku:	UKŁADY FAZ RUCHU		
Projektował:	dr inż. Grzegorz Bebyn	Podpis:	
Opracował:	dr inż. Grzegorz Bebyn	Podpis:	
Sprawdził:	mgr inż. Piotr Przybylski nr uprawnień budowlanych: KUP/0046/POOD/04 specjalność drogowa	Podpis:	
Data:	2.06.2010 r.	Branża:	Drogowa
		Nr Rysunku:	3

Program 1



Jednostka projektowa:	 MOTYLES kompleksowa obsługa budownictwa		87-800 Włocławek ul. Toruńska 53b m 15 tel./kom. 607 542 675
Zamawiający:	 Powiat Chełmiński 86-200 Chełmno, ul. Harcerska 1		
Nazwa inwestycji:	Budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu drogi krajowej nr 1 z obwodnicą Chełmna w miejscowości Grubno		
Stadium dokumentacji:	Projekt Wykonawczy		
Nazwa rysunku:	SCHEMAT PRZEJŚĆ MIĘDZYFAZOWYCH		
Projektował:	dr inż. Grzegorz Bebyn	Podpis:	
Opracował:	dr inż. Grzegorz Bebyn	Podpis:	
Sprawdził:	mgr inż. Piotr Przybylski nr uprawnień budowlanych: KUP/0046/POOD/04 specjalność drogowa	Podpis:	
Data:	2.06.2010 r.	Branża:	Drogowa
		Nr Rysunku:	4

Rys. 5 Programy sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu dróg DK 1 - obwodnica Chelmna w m. Grubno

Obliczenia przepustowości (układ najbardziej niekorzystny pod względem przepustowości)

[illegible]

Obliczenia przepustowości (układ najbardziej niekorzystny pod względem przepustowości)

G [s]	T [s]	G/T	S [P/hz]	C [P/hz]	Q [P/h]	X	DC [%]	Lp	sygnalizatorów	Nr gr	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100	101-110	111-120																									
13	120	0,11	1095	119	41	0,34	62,2	1	K5, K5p	G-1																																					
80	120	0,67	1462	975	563	0,58	35,8	2	K6a	G-2																																					
7	120	0,06	1628	95	2	0,02	97,7	3	K6b	G-3																																					
14	120	0,12	1535	179	149	0,83	7,5	4	K7, K7p	G-4																																					
81	120	0,68	1482	1000	724	0,72	19,6	5	K8a	G-5																																					
6	120	0,05	1628	81	20	0,25	72,6	6	K8b	G-6																																					
								7	P7a, P7b	G-7																																					
								8	P7c, P7d	G-8																																					
								9	P7e, P7f	G-9																																					
								10	P8a, P8b	G-10																																					
								11	P8c	G-11																																					
								12	R7a, R7b	G-12																																					
								13	R7c, R7d	G-13																																					
								14	S5, S5p	G-14																																					
								15	S7, S7p	G-15																																					
Sekwencja faz:								1 - 2 - 3																																							
											Faza 1															blok 1-2		Faza 2					blok 2-3					Faza 3					blok 3-1				
											Gmax = 79 [s]																	Gmax=6[s]										Gmax = 12[s]									
											Gmin=10 [s]																	Gmin=5[s]										Gmin=5[s]									

Wykaz sygnalizatorów			Nr grupy	Faza 2B										Faza 2A										Faza 2AP									
Lp																																	
1	K5, K5p	G-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
2	K6a	G-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3	K6b	G-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
4	K7, K7p	G-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
5	K8a	G-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
6	K8b	G-6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
7	P7a, P7b	G-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
8	P7c, P7d	G-8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
9	P7e, P7f	G-9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
10	P8a, P8b	G-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
11	P8c	G-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
12	R7a, R7b	G-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
13	R7c, R7d	G-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
14	S5, S5p	G-14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
15	S7, S7p	G-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			Faza 2B										Faza 2A										Faza 2AP										
			Gmax=6[s]										Gmax=6[s]										Gmax=6[s]										
			Gmin=5[s]										Gmin=5[s]										Gmin=5[s]										

Rys. 6 Program startowy i końcowy sygnalizacji świetlnej
Skrzyżowanie dróg DK 1 - obwodnica Chełmna w m. Grubno

Lp	Wykaz sygnalizatorów	Nr grupy	1										2										3										4										5										6										7										8										9										10										11										12										13										14										15																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
			1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10					1-10	

Rys. 7 Bloki przejść międzyfazowych
Skrzyżowanie dróg DK 1 - obwodnica Chełmna w m. Grubno

Lp	Wykaz sygnalizatorów	Nr grupy
1	K5, K5p	G-1
2	K6a	G-2
3	K6b	G-3
4	K7, K7p	G-4
5	K8a	G-5
6	K8b	G-6
7	P7a, P7b	G-7
8	P7c, P7d	G-8
9	P7e, P7f	G-9
10	P8a, P8b	G-10
11	P8c	G-11
12	R7a, R7b	G-12
13	R7c, R7d	G-13
14	S5, S5p	G-14
15	S7, S7p	G-15

blok 1-2

blok 1-2A

blok 1-2B

blok 1-3P

blok 1-3

blok 1 - 1P

blok 1P-2

blok 1P-2AP

blok 1P-2B

blok 1P-3P

blok 1P-3

blok 1P-1

Lp	Wykaz sygnalizatorów	Nr grupy
1	K5, K5p	G-1
2	K6a	G-2
3	K6b	G-3
4	K7, K7p	G-4
5	K8a	G-5
6	K8b	G-6
7	P7a, P7b	G-7
8	P7c, P7d	G-8
9	P7e, P7f	G-9
10	P8a, P8b	G-10
11	P8c	G-11
12	R7a, R7b	G-12
13	R7c, R7d	G-13
14	S5, S5p	G-14
15	S7, S7p	G-15

blok 2 - 1

blok 2 - 1P

blok 2-3

blok 2-3P

blok 2A - 1

blok 2A - 1P

blok 2A - 3

blok 2A - 3P

blok 2AP - 1

blok 2AP - 1P

blok 2AP - 3

blok 2AP - 3P

Lp	Wykaz sygnalizatorów	Nr grupy
1	K5, K5p	G-1
2	K6a	G-2
3	K6b	G-3
4	K7, K7p	G-4
5	K8a	G-5
6	K8b	G-6
7	P7a, P7b	G-7
8	P7c, P7d	G-8
9	P7e, P7f	G-9
10	P8a, P8b	G-10
11	P8c	G-11
12	R7a, R7b	G-12
13	R7c, R7d	G-13
14	S5, S5p	G-14
15	S7, S7p	G-15

blok 2B - 1

blok 2B - 1P

blok 2B-3

blok 2B-3P

blok 3-1

blok 3-1P

blok 3P-1P

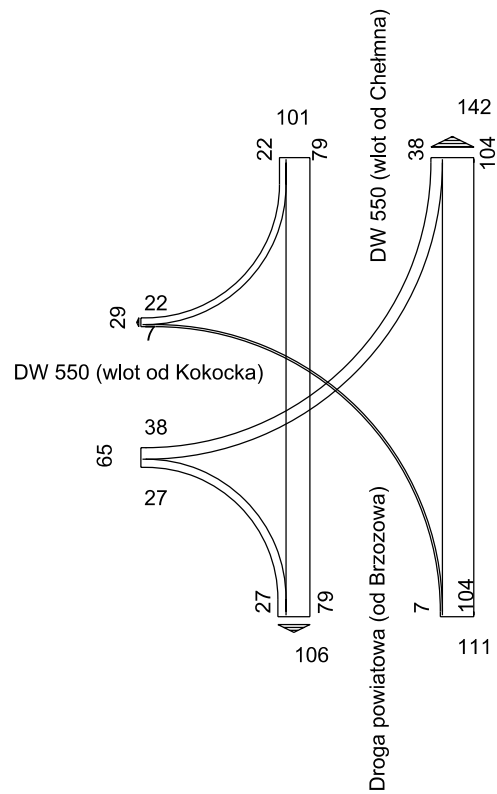
blok 3P - 1

Załącznik 1

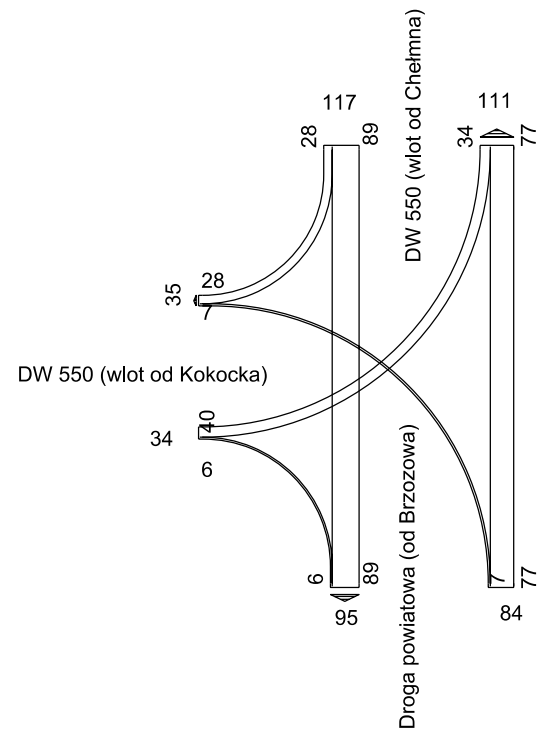
Analizy ruchu kołowego

Diagramy ruchu na skrzyżowaniu DW550 - droga powiatowa do Unisławia (pomiar luty 2010 r.)

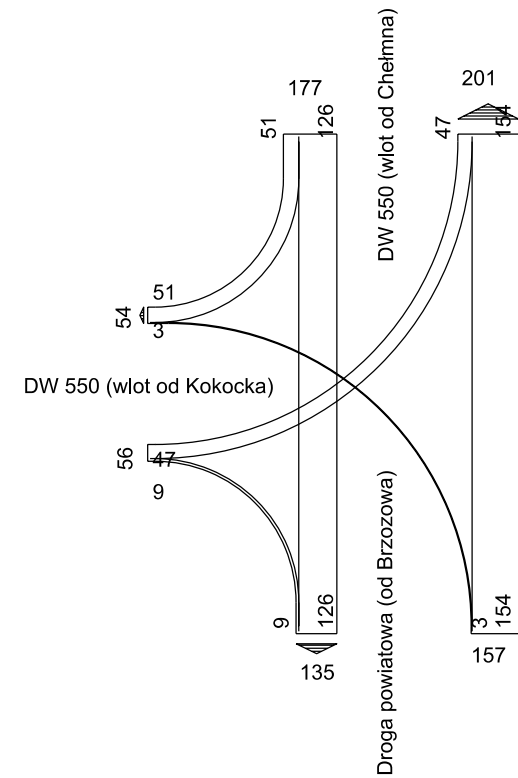
godziny: 7.00 - 8.00



godziny: 11.00 - 12.00

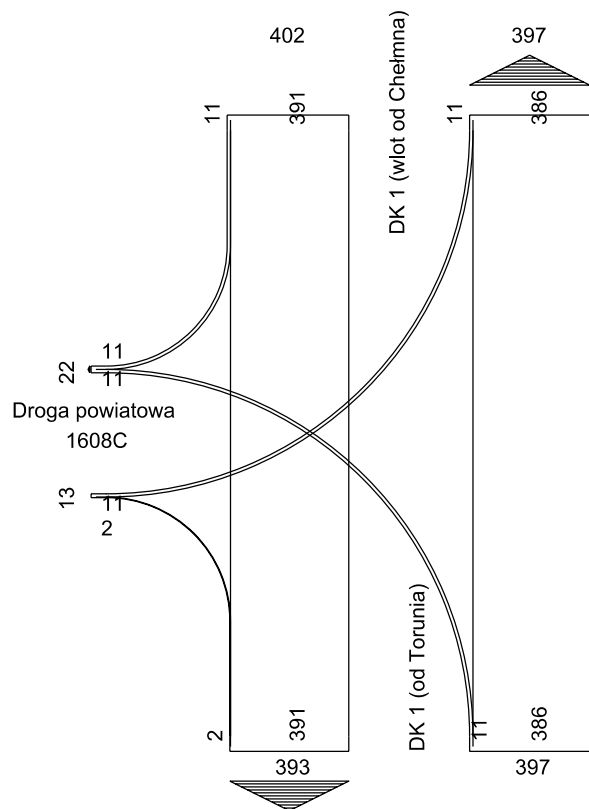


godziny: 14.00 - 15.00

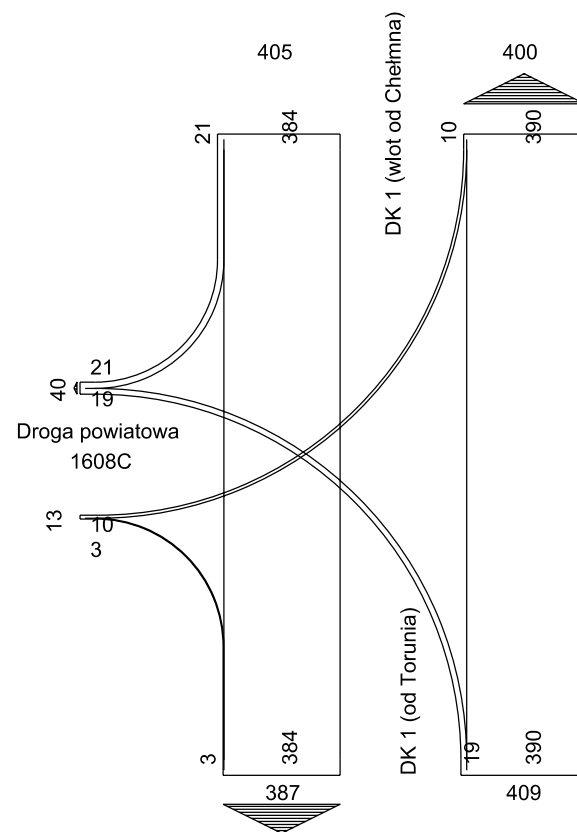


Diagramy ruchu na skrzyżowaniu DK1 - droga powiatowa 1608C (pomiar luty 2010 r.)

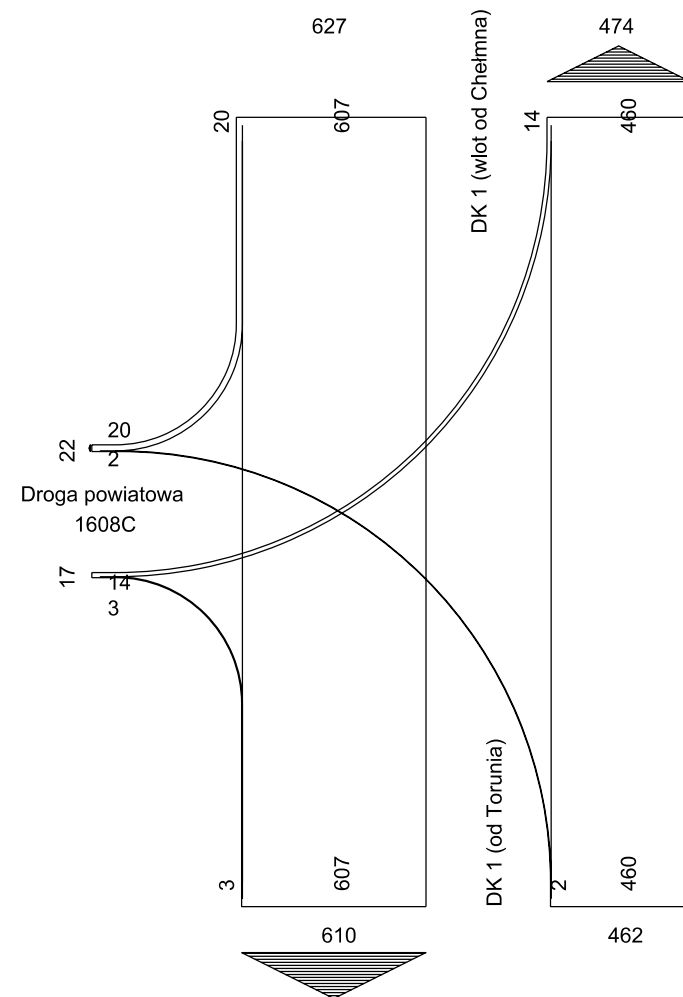
godziny: 7.00 - 8.00



godziny: 11.00 - 12.00

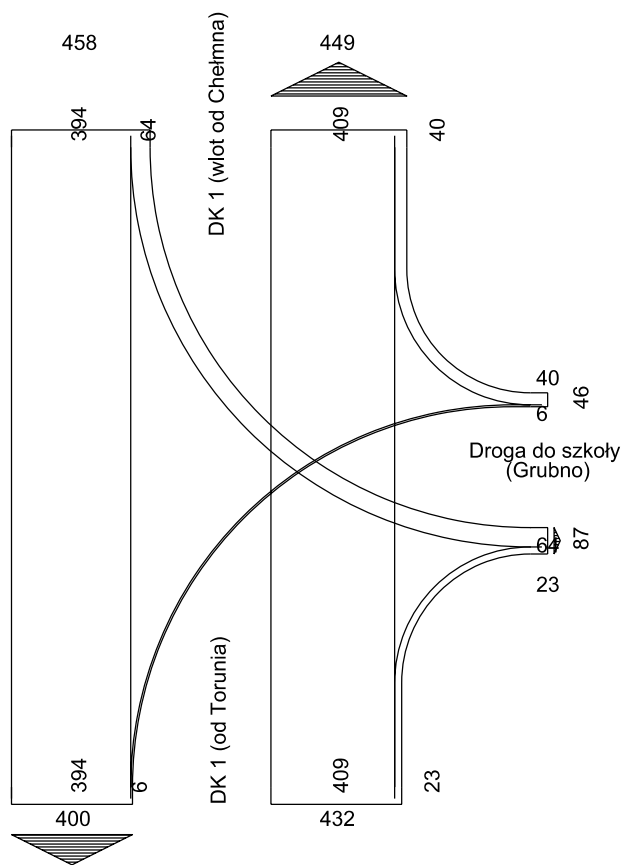


godziny: 14.00 - 15.00

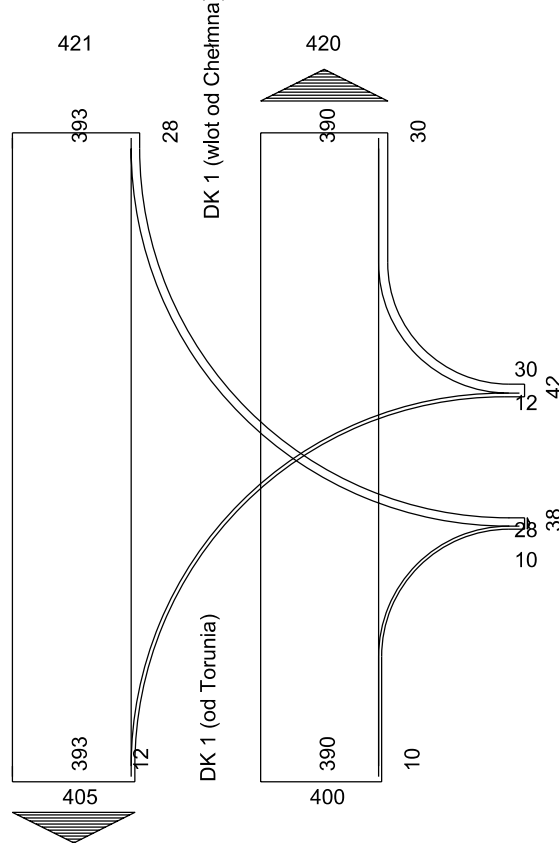


Diagramy ruchu na skrzyżowaniu
DK1 - droga do szkoły (Grubno)
(pomiar luty 2010 r.)

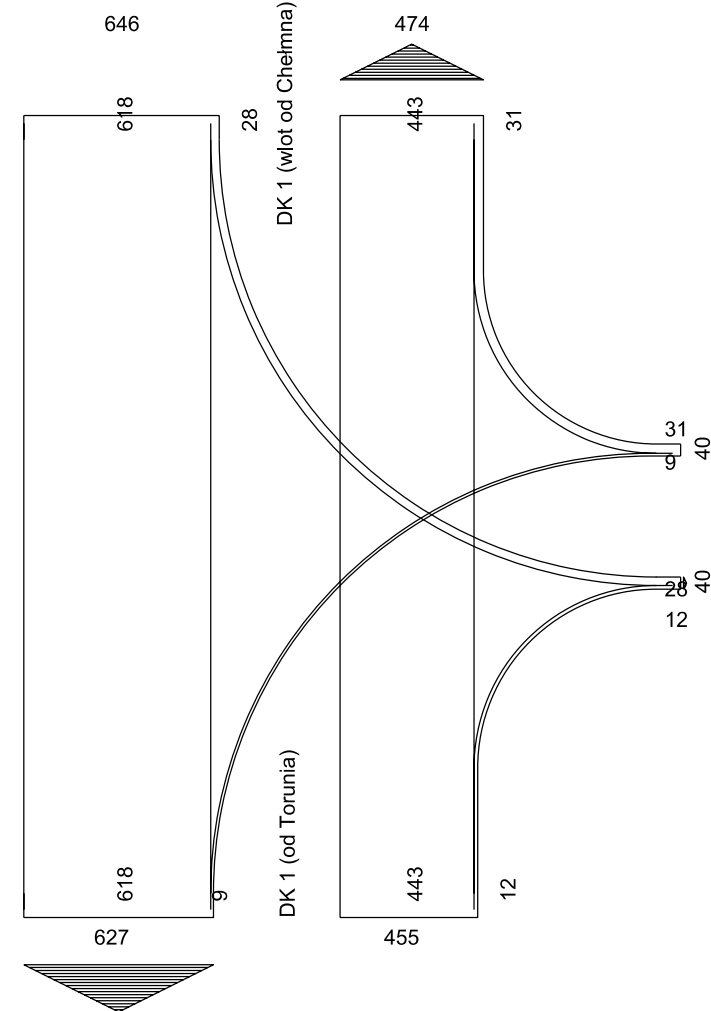
godziny: 7.00 - 8.00

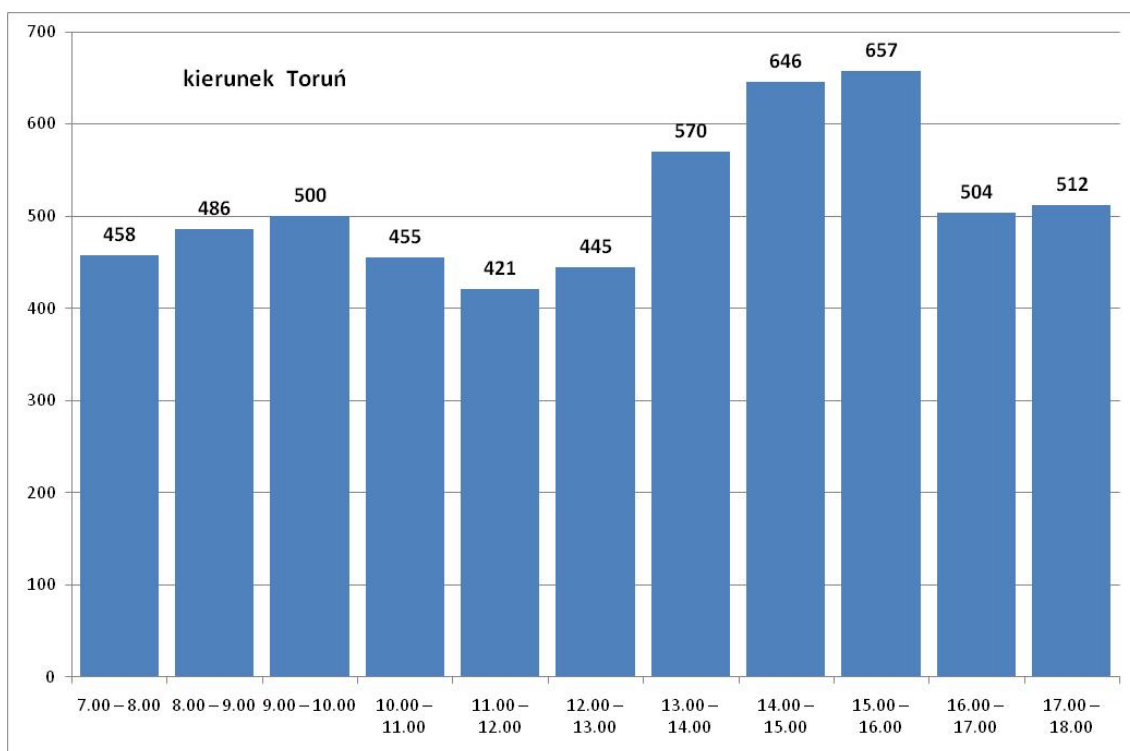
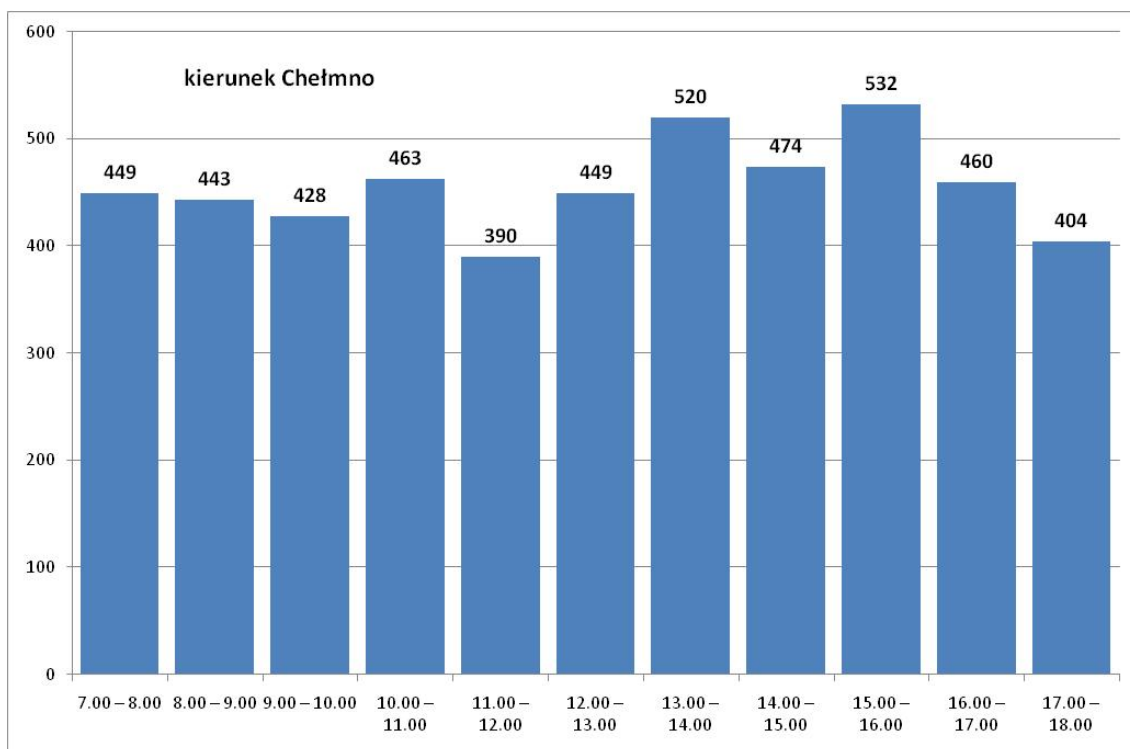


godziny: 11.00 - 12.00

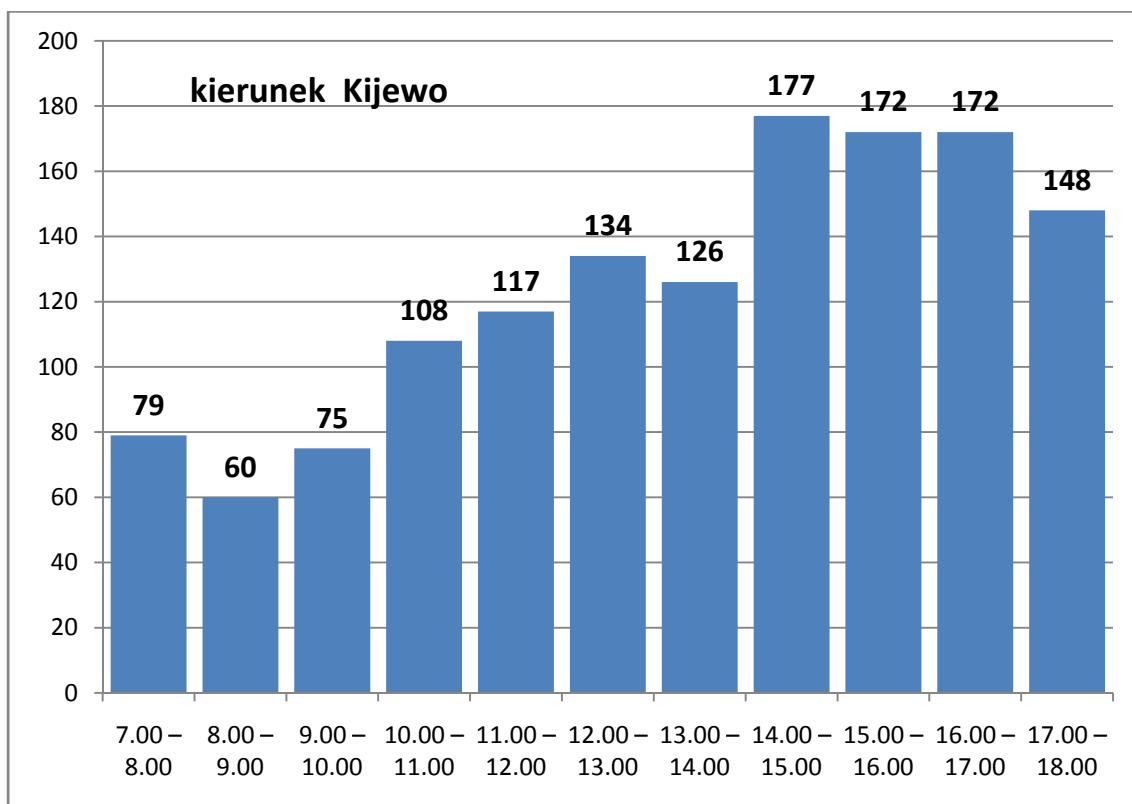
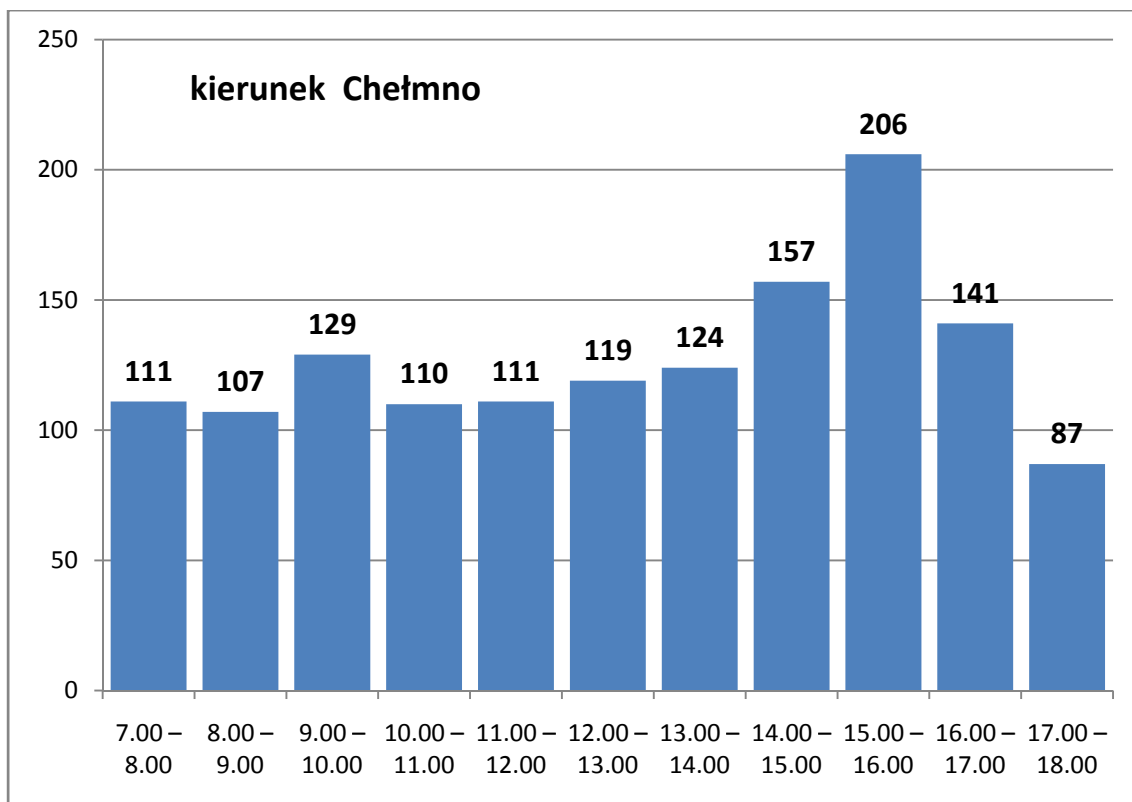


godziny: 14.00 - 15.00





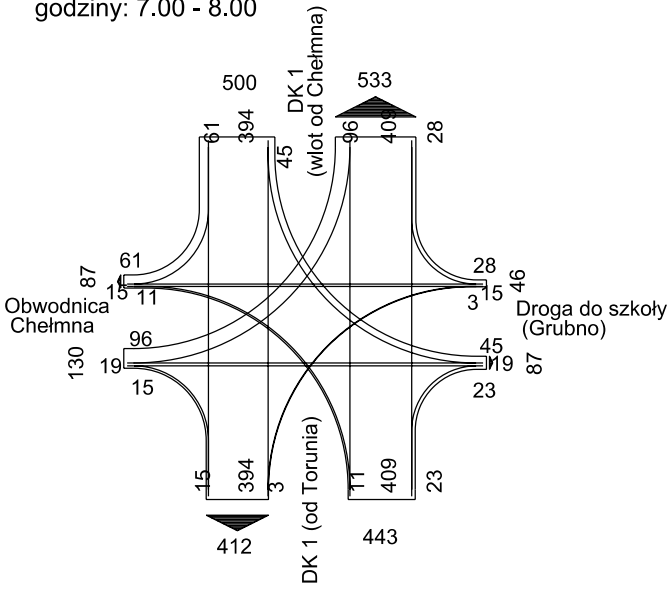
Rys. Rozkład ruchu w przekroju drogi DK1 na odcinku m. Chełmno – Grubno (luty 2010 r.)



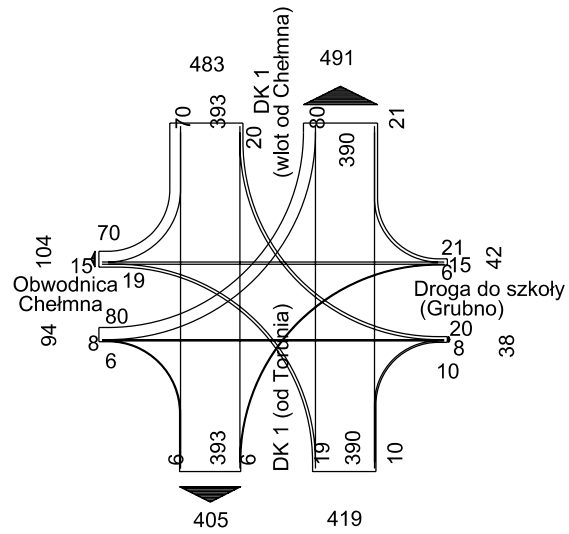
Rys. Rozkład ruchu w przekroju drogi DW550 na odcinku m. Chełmno – skrzyżowanie z obwodnicą
(luty 2010 r.)

(poziom ruchu luty 2010 r.)

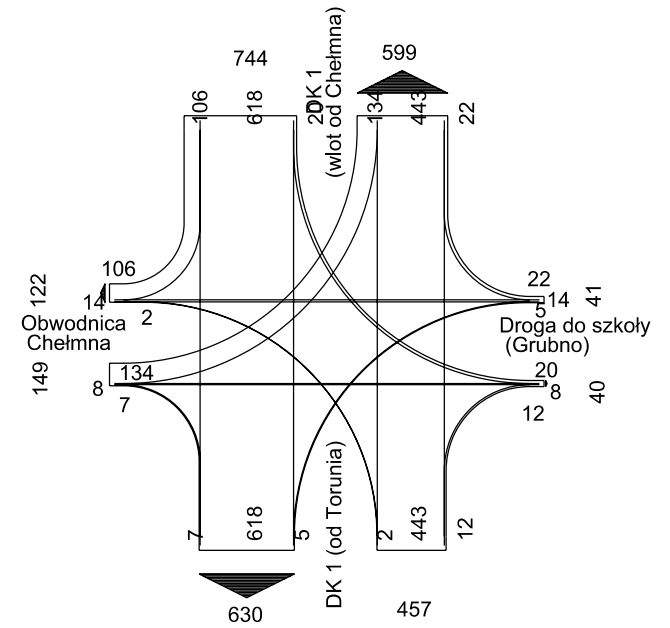
godziny: 7.00 - 8.00



godziny: 11.00 - 12.00



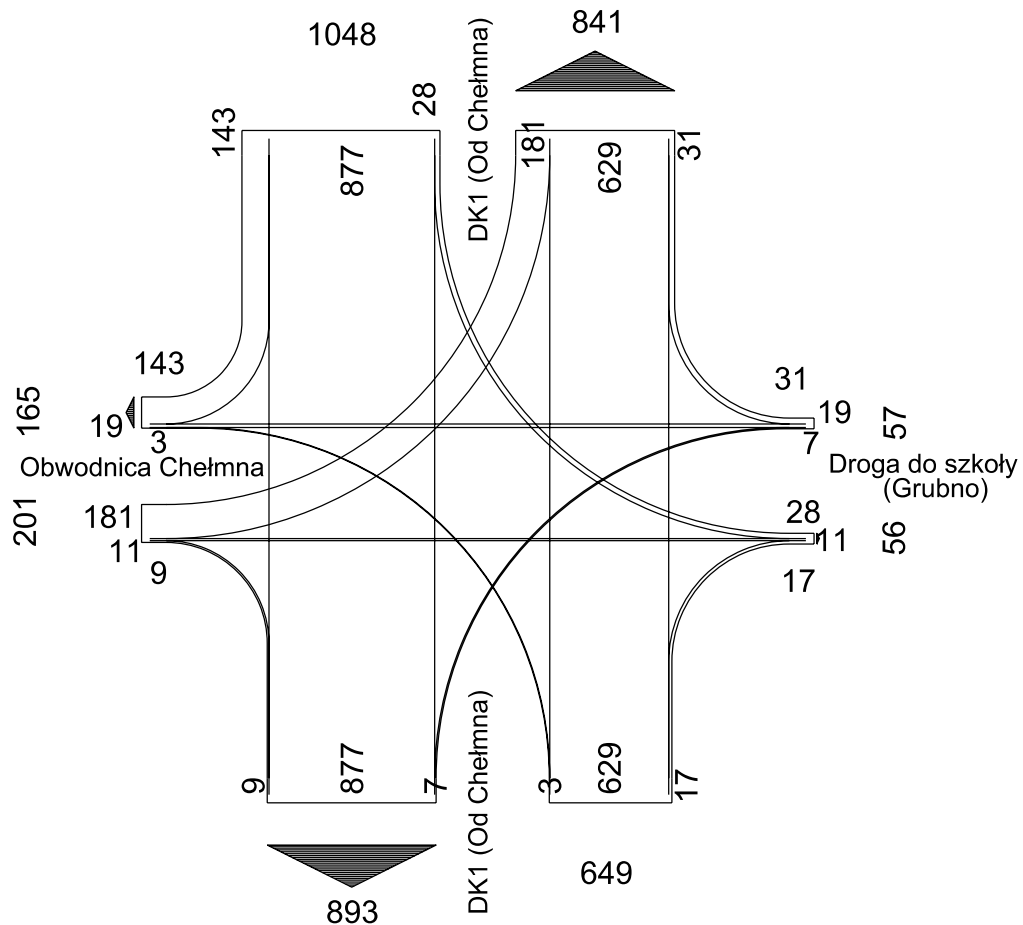
godziny: 14.00 - 15.00



Prognozowane diagramy ruchu na skrzyżowaniu

DK1 - obwodnica m. Chełmna - szkoła Grubno

(poziom ruch lutego 2020 r., natężenia szczytowe)



- przyjęto najbardziej niekorzystny układ - brak wpływu budowy autostrady
(który spowoduje spadek natężeń ruchu na kierunku drogi krajowej nr 1)