Adnotacje urzędowe:

Stadium:

STUDIUM KONCEPCYJNE

Zamierzenie budowlane:

" Audyt bezpieczeństwa ruchu drogowego dla ulicy Obrońców Chojnic oraz skrzyżowania ulic Obrońców Chojnic - Gdańskiej – Subisława w miejscowości Chojnice "

Adres obiektu:

WOJEWÓDZTWO POMORSKIE, POWIAT CHOJNICKI,

GMINA CHOJNICE

Branża:

DROGOWA

Tom:

TOM II: KONCEPCJA POPRAWY BEZPIECZEŃSTWA RUCHU DROGOWEGO – dwa warianty

Numery ewidencyjne działek:

WARIANT 1, DZIAŁKI NR: 506/44, 506/48, 511/2, 1857/13, 514/19, 1859/2, 1859/4, 1859/3, 1903/8, 514/26, 1943/1, 1942, 1933/1, 1933/2, 1934 w obrębie Chojnice [0001]

WARIANT 2, DZIAŁKI NR: 506/44, 506/48, 511/2, 1857/11, 1857/13, 514/19, 1859/2, 1859/4, 1859/3, 1903/8, 514/26, 1943/1, 1943/2, 1942, w obrębie Chojnice [0001]

Spis zawartości opracowania:

1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA
2. KOPIA UPRAWNIEŃ I ZAŚWIADCZENIE Z IZB INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
3. OPIS TECHNICZNY
4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1 - Plan orientacyjny skala 1:25 000

Rys. 2 - Plan sytuacyjny skala 1:500

Zlecający:

DenDroGIS

Mgr iż. Marcin Batko

Ul. Jeziorna 1a

77-400 Złotów

NIP 767-147-67-79

tel.: +48 662 998 220

e-mail: biuro.dendrogis@gmail.com

www.dendrogis.pl

Pracownia Projektowa Drogowa:

KG PROJEKT Krzysztof Girszewski

ul. Tytusa chałubińskiego 11/40, 80-807 Gdańsk

tel.: +48 692 429 870

e-mail: kg-projekt@wp.pl

NIP: 879-235-41-42 REGON: 361632938

Stanowisko:	*Imię i nazwisko:*	*Nr uprawnień:*	*Specjalność:*	*Podpis:*
Projektant:	mgr inż. Krzysztof Girszewski	POM/0069/ POOD/13	drogowa	

Data opracowania:	*Nr egzemplarza:*
marzec 2021r.	1

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

TOM II - KONCEPCJA POPRAWY BEZPIECZEŃSTWA RUCHU DROGOWEGO – dwa warianty

1. **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**
2. **KOPIE UPRAWNIEŃ I ZAŚWIADCZENIA Z IZB INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**
3. **OPIS TECHNICZNY**
   - Analiza wypadków i kolizji drogowych
   - Ocena przepustowości skrzyżowania istniejącego i projektowanego
4. **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

Rys. 1 - Plan orientacyjny	skala 1:2 500
Rys. 2 – Plan sytuacyjny	skala 1:500

OPRACOWANIA POWIĄZANE Z PROJEKTEM:

TOM I - AUDYT BEZPIECZEŃSTWA RUCHU DROGOWEGO – ocena stanu istniejącego

1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczenie projektanta o sporządzeniu dokumentacji zgodnie z umową oraz obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Oświadczam, że audyt bezpieczeństwa ruchu drogowego dla zadania:

„Audyt bezpieczeństwa ruchu drogowego dla ulicy Obrońców Chojnic oraz skrzyżowania ulic Obrońców Chojnic - Gdańskiej – Subisława w miejscowości Chojnice"

opracowany na zlecenie:

DenDroGIS

mgr iż. Marcin Batko

ul. Jeziorna 1a, 77-400 Złotów

NIP 767-147-67-79

tel.: +48 662 998 220

e-mail: biuro.dendrogis@gmail.com

www.dendrogis.pl

- **został opracowany zgodnie z obowiązującym prawem oraz zasadami wiedzy technicznej,**
- **został wykonany zgodnie z umową, obowiązującymi normami i w stanie kompletnym**
- **został wykonany jednolicie w wersji papierowej i elektronicznej**

przez:

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis
Projektant	mgr inż. Krzysztof Girszewski	POM/0069/POOD/13	drogowa	

Marzec 2021 r.

2. KOPIE UPRAWNIEŃ I ZAŚWIADCZENIA Z IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43,44
(0) Tel. 58-324-89-77
Fax 58-301-44-98

Gdańsk, 10 czerwca 2013 r.

syg. akt 71/POM/OKK/13

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, **art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2a** ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 ze zm./, **§ 6 pkt 1 i 2, § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 18 ust. 1 pkt 1 i 2** rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2013 r., poz. 267/

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
stwierdza, że:

Pan **KRZYSZTOF GIRSZEWSKI**
magister inżynier budownictwa
urodzony dnia 12.07.1982 r. w Toruniu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0069/POOD/13

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności drogowej

U Z A S A D N I E N I E

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pan Krzysztof Girszewski upoważniony jest do:

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności drogowej, bez ograniczeń do:

a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie **§ 18 ust. 1 pkt 1 i 2** powołanego na wstępie rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./, uprawnienia niniejsze uprawniają do projektowania obiektu budowlanego związanego z obiektem budowlanym, takim jak:
a) droga, w rozumieniu przepisów o drogach publicznych, z wyłączeniem drogowych obiektów inżynierskich oprócz przepustów;
b) droga dla ruchu i postoju statków powietrznych oraz przepust.

III. Na podstawie **§ 15** w/w rozporządzenia, niniejsze uprawnienia do projektowania w specjalności drogowej uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Leszek Niedostatkiewicz

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
mgr inż. Zbigniew Drewnowski

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
dr inż. Marek Wesołowski

Otrzymują:
1 Pan Krzysztof Girszewski
80-807 Gdańsk, ul. Tytusa Chałubińskiego 11/40
2 Okręgowa Rada Izby
3 Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4 aa

2

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-L9H-BLI-SUZ *

Pan Krzysztof Girszewski o numerze ewidencyjnym POM/BD/0367/13
adres zamieszkania ul. Tytusa Chałubińskiego 11/40, 80-807 Gdańsk
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-03-01 do 2022-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-03-04 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

3. OPIS TECHNICZNY

SPIS TREŚCI

1 ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE. 10

1.1 Podstawa opracowania 10

1.2 Materiały wyjściowe 10

1.3 Przedmiot opracowania 10

1.4 Teren zamierzenia budowlanego 10

2 ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA 11

3 ANALIZA WYPADKÓW I KOLIZJI DROGOWYCH 14

4 POMIAR RUCHU I OCENA PRZEPUSTOWOŚCI SKRZYŻOWANIA ISTNIEJĄCEGO 15

4.1 Pomiar natężenia ruchu – środa 24.03.2020 16

4.2 Pomiar natężenia ruchu – piątek 26.03.2020 21

4.3 Obliczenie przepustowości skrzyżowania dla natężeń w środku tygodnia. 27

4.4 Obliczenie przepustowości skrzyżowania dla natężeń w przed weekendem. 30

4.5 Ocena warunków ruchu i wnioski 33

5 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU 33

5.1 Wariant 1 33

5.2 Wariant 2 33

5.3 Parametry techniczne 34

6 UWAGI KOŃCOWE 35

1 ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE.

1.1 Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie zlecenia z dnia 09.02.2021r. zawartej pomiędzy DenDroGIS Marcin Batko, ul. Jeziorna 1a, 88-400 Złotów NIP 767-147-67-79, a KG PROJEKT Krzysztof Girszewski, ul. Tytusa Chałubińskiego 11/40, 80-807 Gdańsk.

1.2 Materiały wyjściowe

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43/1999) wraz z komentarzem do ww. Rozporządzenia (rok 2002);
- Prawo budowlane – Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r (Dz. U. Nr 106 z 2000 r z późniejszymi zmianami);
- Zlecenie (umowa);
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500;
- Mapa topograficzna w skali 1:10 000; 1:50 000
- Wizja lokalna w terenie oraz inwentaryzacja fotograficzna oraz materiał video;
- Pomiar ruchu na skrzyżowaniu;
- Raport BRD – stanu istniejącego.

1.3 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja mająca na celu poprawę bezpieczeństwa ruchu drogowego istniejącej ulicy Obrońców Chojnic oraz skrzyżowania ulicy Gdańskiej z ulicami Obrońców Chojnic i Subisława znajdującego się w miejscowości Chojnice w województwie pomorskim.

Punktem wyjścia do opracowania jest przeprowadzany na potrzeby opracowania audyt stanu istniejącego, tzw. Raport BRD. Na jego podstawie wykonywana jest koncepcja przebudowy istniejącego skrzyżowania i ulicy w celu wyeliminowania, bądź złagodzenia stwierdzonych zagrożeń. Koncepcja wykonywana jest w dwóch wariantach.

1.4 Teren zamierzenia budowlanego

Wariant 1:

Inwestycja zlokalizowana została na działkach:

506/44, 506/48, 511/2, 1857/13, 514/19, 1859/2, 1859/4, 1859/3, 1903/8, 514/26, 1943/1, 1942, 1933/1, 1933/2, 1934 w obrębie Chojnice [0001]

Wariant 2:

Inwestycja zlokalizowana została na działkach:

506/44, 506/48, 511/2, 1857/11, 1857/13, 514/19, 1859/2, 1859/4, 1859/3, 1903/8, 514/26, 1943/1, 1943/2, 1942, w obrębie Chojnice [0001]

2 ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA

Układ drogowy będący przedmiotem opracowania, tj. ulica Obrońców Chojnic oraz skrzyżowanie ul. Obrońców Chojnic – Gdańskiej – Subisława znajduje się na terenie zabudowanym. Omawiany obszar znajduje się bliskiej odległości od centrum Chojnic i charakteryzuje się luźną zabudową miejską złożoną z budynków mieszkalnych wielorodzinnych, miejsc i budynków użyteczności publicznej, budynków usługowych, parkingów i garaży.

Ulica Obrońców Chojnic od skrzyżowania z ul. Kościerską (DW 235) zaczyna się odcinkiem prostym o długości ok 250m, po czym przechodzi w łuk poziomy prawy o długości ok 100m, po czym ostatnie 100m to odcinek prosty dochodzący do skrzyżowania z ul. Gdańską (DW 240).

Początek ulicy Obrońców Chojnic ma miejsce na skrzyżowaniu 4 wlotowym skanalizowanym z sygnalizacją świetlną z ulica Kościerską. Droga uprzywilejowana ul. Kościerska posiada na wlotach wyznaczone lewoskręty. Po obu stronach prowadzone są ciągi pieszorowerowe oddzielone od jezdni pasem zieleni. Wlot ul. Obrońców Chojnic posiada dodatkowy pas ruchu dla relacji skrętnej w lewo oddzielony od kierunku przeciwnego wyspą kanalizującą. Jadąc pierwsze 150m wzdłuż ul. Obrońców Chojnic w kierunku ul. Gdańskiej po prawej stronie znajduje się szkoła podstawowa z boiskiem piłkarskim. Dostęp komunikacyjny do szkoły od strony ulicy Obrońców Chojnic odbywa się jedynie poprzez dojścia dla pieszych oraz zamykany brama zjazd do szkoły znajdujący w odległości ok 25m od skrzyżowania. W odległości 100 m po prawej stronie i ok 130m po lewej stronie od początku ulicy znajduje się zatoka autobusowa. Na tym samym odcinku ulicy po lewej stronie znajduje się centrum handlowe Kaufland. Wjazd na parking centrum handlowego znajduje się na wysokości zatoki autobusowej zlokalizowanej po drugiej stronie jezdni. Do zjazdu na parking wyznaczono prawoskręt (lewa strona jezdni) i lewoskręt (prawa strona jezdni). W dalszym przebiegu po lewej stronie znajduje się kościół, zaś po lewej znajdują się punkty usługowe i zabudowa

mieszkaniowa wielorodzinna. Na wysokości kościoła znajduje się przejście dla pieszych, które obsługuje ruch pieszych z przystanku autobusowego do centrum handlowego i zabudowy mieszkaniowej oraz z zabudowy mieszkaniowej do kościoła. Przejście dla pieszych posiada azyl dla pieszych wyznaczony na przedłużeniu wyspy kanalizującej za lewoskrętem do centrum handlowego. Za przejściem dla pieszych w odległości ok 220 m od początku ulicy znajduje się zjazd na drogę wewnętrzna obsługującą osiedle mieszkaniowe i punkty usługowe. Za zjazdem znajduje się przejście dla pieszych bez azylu. Na wysokości przejścia zaczyna się łuk kołowy o R=150m w prawą stronę. W środku łuku znajduje się skrzyżowanie 3 wlotowe z drogą gminna (ul. Jana Pawła II), która stanowi główny dojazd z ul. Obrońców do osiedla mieszkaniowego oraz punktów usługowych i supermarketów Biedronka i Carrefour. Na przeciw wlotu z ul. Jana Pawła znajduje się zjazd do kościoła. Za skrzyżowaniem znajduje się kolejne przejście dla pieszych bez azylu. Za skrzyżowaniem, aż do końca łuku poziomego po obu stronach jezdni nie występuje bezpośrednio przylegająca zabudowa. Na końcu łuku po lewej stronie w odległości ok 355 m od początku ulicy Obrońców Chojnic znajduje się zjazd do placu z garażami dla pojazdów osobowych, zaś 10 m oraz 45m dalej po prawej stronie znajdują się zjazdy na plac postojowy, w dalszym przebiegu na odcinku prostym w rejonie dojazdu do skrzyżowania z ul. Gdańską po prawej stronie znajduje się budynek wielorodzinny do którego po prawej stronie jezdni w odległości ok 20 m od skrzyżowania z ul. Gdańską zlokalizowano zjazd indywidualny.

Skrzyżowanie ul. Obrońców Chojnic, ul. Gdańską i z ul. Subisława to skrzyżowanie 4 wlotowe bez sygnalizacji świetlnej. Na skrzyżowaniu jest lewoskręt z wlotu ulicy Gdańskiej w ulicę Obrońców Chojnic. Ulica Gdańska to droga gminna, która posiada wloty uprzywilejowane o wysokim natężeniu ruchu ok 300 poj/h w godzinie szczytu. Droga ta prowadzi ruch tranzytowy w kierunku drogi wojewódzkiej 212 oraz lokalny do centrum miasta oraz przyległej zabudowy mieszkaniowej w postaci domów jedno i wielorodzinnych. Wloty uprzywilejowane to ul. Subisława o małym natężeniu ruchu, w godzinie szczytu popołudniowego ok 30 poj/h. Ulica Subisława obsługuje osiedle domów jednorodzinnych i punkty usługowe. Drugi wlot podporządkowany to ul. Obrońców Chojnic, opisana wcześniej. Posiada ona średnie natężenia ruchu, w godzinach szczytu popołudniowego do 100 poj/h.

Na całym odcinku ul. Obrońców Chojnic po dwóch stronach jezdni znajdują się chodniki dla pieszych, w większości oddzielone pasem zieleni. Na odcinku od ul. Jana Pawła II do ul. Gdańskiej po lewej stronie ul. Obrońców Chojnic brak chodnika. Na odcinku prawej

strony jezdni od zatoki autobusowej do kościoła przy chodniku od strony jezdni znajduje się bariera zapobiegająca przekraczanie jezdni w niedozwolonym miejscu.

Przy ulicach Kościerskiej i ulicy Gdańskiej po obu stronach jezdni znajdują się ciągi pieszorowerowe oddzielone pasem zieleni, zaś przy ul. Subisława patrząc w kierunku skrzyżowania z ul. Gdańską po prawej stronie chodnik przy krawędzi jezdni, zaś po lewej ciąg pieszorowerowy również usytuowany przy krawędzi jezdni.

Parametry geometryczne układu drogowego:

Ulica Obrońców Chojnic posiada szerokość jezdni w krawężnikach od ok 7m do 12m w rejonie wlotu skrzyżowania z ul. Kościerską. Dwustronne chodniki o szerokości 2,5m oddzielone pasem zieleni o szerokościach zmiennych od 3m do 6m. Jezdnia w rejonie skrzyżowania z ul. Kościerską oraz w rejonie zjazdu do centrum handlowego Kaufland posiada dodatkowe pasy do relacji skrętnych o szerokości ok 3m oraz wyspy kanalizujące ruch.

Skrzyżowanie ulicy Obrońców Chojnic- Gdańskiej i Subisława jest 4 wlotowe, z czego 3 wloty maja po jednym pasie dla wszystkich relacji, zaś wlot ul. Gdańskiej w kierunku centrum ma wyznaczony dodatkowy lewoskręt. Wloty nie posiadają poszerzeń, jedynie na relacji skrętnej w prawo z ul. Gdańskiej w ul. Gdańską występuje wybrukowanie o większym promieniem łuku (R= 15m) niż krawędź jezdni (R=12m). Szerokości jezdni w rejonie skrzyżowania mają następujące szerokości: ul. Obrońców Chojnic i Subisława ok 7.2m , ul. Gdańska ok 9.5m.

Osie wlotów przecinają się pod kątem zbliżonym do prostego. Osie wlotów podporządkowanych są wobec siebie przesunięte o ok 3m. Na wlocie ul. Obrońców Chojnic w odległości ok 3 m od skrzyżowania usytuowano przejście dla pieszych, na wlocie ul.Gdańskiej w kierunku Tucholi , przejście zaczyna się kok 9 m od skrzyżowania, zaś na ul. Subisława ok 3m. Wlot ul. Gdańskiej od strony centrum nie posiada przejścia dla pieszych.

Pochylenia podłużne na wlotach nie są duże. Jedynie wlot podporządkowany z ul. Subisława ma wyraźnie większe pochylenie ok 3%, skierowane pod górę w kierunku drogi z pierwszeństwem.

Odwodnienie jezdni jest realizowane poprzez spływ powierzchniowy do wpustów drogowych i do kanalizacji deszczowej. Zarówno ulica jaki i skrzyżowanie posiada oświetlenie drogowe w postaci latarni drogowych usytuowanych w zależności od szerokości przekroju ulicznego po jednej lub po dwóch stronach jezdni.

3 Analiza wypadków i kolizji drogowych

Analiza wypadków drogowych na ulicy Obrońców Chojnic oraz na skrzyżowaniu ulicy Gdańskiej i ulic Subisława i Obrońców Chojnic w miejscowości Chojnice, została opracowana na podstawie policyjnej bazy danych z Wydziału Ruchu Drogowego Komendy Powiatowej Policji w Chojnicach (pismo z dnia 24.03.2021 nr Rd.531-13/2021) zawierającej zgłoszone zdarzenia drogowe, zaistniałych na omawianym skrzyżowaniu w ostatnich dziesięciu latach, tj. w latach 2011-2021.

Dane statystyczne przedstawia poniższa tabela:

Chojnice ul. Obrońców Chojnic (2011-2021)				skrzyżowanie ul. Obrońców Chojnic- Gdańska (2011-2021)				skrzyżowanie ul. Subisława- Gdańska (2011-2021)			
Liczba wypadków	Liczba zabitych	Liczba rannych	Liczba kolizji	Liczba wypadków	Liczba zabitych	Liczba rannych	Liczba kolizji	Liczba wypadków	Liczba zabitych	Liczba rannych	Liczba kolizji
2	1	1	62	0	0	1	16	1	0	1	7

Tab. 1. Tabela zdarzeń drogowych.

Na bazie danych statystycznych zdarzeń drogowych, stwierdzono w rejonie badanego układu drogowego występowanie w ostatnich 10 latach zdarzeń drogowych o poważnych skutkach w postaci zabitych oraz rannych.

Na skrzyżowaniu odnotowano 23 kolizji drogowych, w tym jedna osobę ranną, co daje ponad 2 kolizje na rok.

Omawiany odcinek ulicy Obrońców Chojnic oraz skrzyżowanie ul. Obrońców Chojnic – ul. Gdańsk – ul. Subisława należy uznać za stosunkowo bezpieczne, jednakże należy brać pod uwagę fakt, że nie wszystkie zdarzenia drogowe są zgłaszane, stąd można wysnuć przypuszczenie, że na odcinku ulicy i skrzyżowaniu w omawianym okresie czasu wystąpiło dużo więcej kolizji drogowych. Nie można jednoznacznie stwierdzić, co jest główną przyczyną występujących kolizji, ze względu na brak możliwości wglądu do akt każdego ze zdarzeń. Z obserwacji skrzyżowania można przypuszczać, że większość kolizji może dochodzić w wyniku wymuszeń pierwszeństwa przejazdu aut wyjeżdzających z wlotów podporządkowanych zwłaszcza bardziej obciążonego wlotu z ul. Obrońców Chojnic oraz potrąceń w rejonie przejść dla pieszych pozostających bez azylu.

Na całym odcinku ulicy Obrońców Chojnic o długości ok 465 m odnotowano 62 kolizje drogowe, w tym jedną osobę ranną i jedną zabitą. Odcinek ulicy Obrońców Chojnic należy

uznać za potencjalnie niebezpieczny, ze względu na duża liczbę zdarzeń drogowych, średnio raz na 2 miesiące. Dodatkowo w ciągu 10 lat zdarzył się jeden wypadek śmiertelny. Brak możliwości wglądu do aktu poszczególnych zdarzeń, można przypuszczać na podstawie obserwacji, że najwięcej kolizji ma miejsce z najmniej chronionymi uczestnikami ruchu jak piesi i rowerzyści. Duże natężenie przechodniów w rejonie kościoła, szkoły i centrum handlowego może przyczyniać się do większego ryzyka potrąceń.

4 Pomiar ruchu i ocena przepustowości skrzyżowania istniejącego

W celu oceny natężeń ruchu i struktury rodzajowej na ulicy i skrzyżowaniu oraz oceny przepustowości skrzyżowania ul. Gdańska – ul. Subisława – ul. Obrońców Chojnic w miejscowości Chojnice, przeprowadzono pomiar ruchu na skrzyżowaniu w dniu 24.03.2021 (środa) w godzinach 12:30 do 16:30, przy pochmurnej pogodzie oraz w dniu 26.03.2021 (piątek) w godzinach 13:30 do 17:30, przy dobrych warunkach pogodowych. Wyniki pomiaru zestawiono w tabelach 2-13. Dane do obliczeń i kolejne kroki w obliczeniu przepustowości zestawiono w tabelach 14-23.

Na bazie przeprowadzonych obliczeń stwierdzono, że skrzyżowanie posiada Poziom Swobody Ruchu kategorii II.

4.1 Pomiar natężenia ruchu – środa 24.03.2020

Skrzyżowanie ulic: DW 240 (ul. Gdańskiej) - ul.Obrońców Chojnic - ul.Subisława w Chojnicach

Wlot: (A) ul. Obrońców Chojnic

Data: 2021-03-24 **Dzień tygodnia:** środa

Godzina	Kierunek	(M, R) motocykle i rowery	(O) osobowe	(X) dostawcze	(C) ciężarowe lekkie	(Cp) ciężarowe ciężkie	(A) autobusy	(I) inne	Razem		Pojazdy ciężkie (PC)[%] C+Cp+A	Piesi na przejściach (L)	Struktura kierunkowa [%]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
12:30-12:45	AW	0	1	1	0	0	0	0	2	37	0,0%	4	5,4%
	AP	0	16	1	0	0	0	0	17		0,0%		45,9%
	AL.	0	13	2	1	2	0	0	18		16,7%		48,6%
12:45-13:00	AW	0	4	0	0	0	0	0	4	42	0,0%	10	9,5%
	AP	0	9	0	0	0	0	0	9		0,0%		21,4%
	AL.	0	22	3	1	3	0	0	29		0,0%		69,0%
13:00-13:15	AW	0	2	1	0	0	0	0	3	50	0,0%	8	6,0%
	AP	0	13	0	0	0	0	0	13		0,0%		26,0%
	AL.	0	27	3	1	3	0	0	34		11,8%		68,0%
13:15-13:30	AW	0	4	0	0	0	0	0	4	44	0,0%	7	9,1%
	AP	0	8	2	0	0	0	0	10		0,0%		22,7%
	AL.	0	24	2	3	1	0	0	30		13,3%		68,2%
13:30-13:45	AW	0	13	0	0	0	0	0	13	55	0,0%	11	23,6%
	AP	0	16	0	0	0	0	0	16		0,0%		29,1%
	AL.	0	20	2	1	3	0	0	26		15,4%		47,3%
13:45-14:00	AW	0	8	1	0	0	0	0	9	56	0,0%	13	16,1%
	AP	0	12	0	0	0	0	0	12		0,0%		21,4%
	AL.	0	27	3	3	2	0	0	35		14,3%		62,5%
14:00-14:15	AW	0	9	0	0	0	0	0	9	59	0,0%	7	15,3%
	AP	0	12	0	1	0	0	0	13		7,7%		22,0%
	AL.	0	32	3	1	1	0	0	37		5,4%		62,7%
14:15-14:30	AW	0	7	2	0	0	0	0	9	57	0,0%	9	15,8%
	AP	0	14	0	0	0	0	0	14		0,0%		24,6%
	AL.	0	29	2	2	1	0	0	34		8,8%		59,6%
14:30-14:45	AW	0	12	0	0	0	0	0	12	57	0,0%	10	21,1%
	AP	0	18	0	0	0	0	0	18		0,0%		31,6%
	AL.	0	22	1	0	4	0	0	27		0,0%		47,4%
14:45-15:00	AW	0	9	1	0	0	0	0	10	55	0,0%	13	18,2%
	AP	0	16	0	0	0	0	0	16		0,0%		29,1%
	AL.	0	24	3	0	2	0	0	29		6,9%		52,7%
15:00-15:15	AW	0	6	1	0	0	0	0	7	41	0,0%	8	17,1%
	AP	0	11	1	0	0	0	0	12		0,0%		29,3%
	AL.	1	19	1	0	1	0	0	22		0,0%		53,7%
15:15-15:30	AW	0	11	0	0	0	0	0	11	51	0,0%	1	21,6%
	AP	0	13	0	0	0	0	0	13		0,0%		25,5%
	AL.	0	23	2	0	2	0	0	27		7,4%		52,9%
15:30-15:45	AW	0	8	0	0	0	0	0	8	33	0,0%	17	24,2%
	AP	0	5	0	0	0	0	0	5		0,0%		15,2%
	AL.	0	16	0	0	4	0	0	20		20,0%		60,6%
15:45-16:00	AW	0	9	0	0	0	0	0	9	42	0,0%	14	21,4%
	AP	0	9	0	1	0	0	0	10		10,0%		23,8%
	AL.	0	19	1	0	3	0	0	23		13,0%		54,8%
16:00-16:15	AW	0	9	0	0	0	0	0	9	55	0,0%	7	16,4%
	AP	1	12	0	0	0	1	0	14		7,1%		25,5%
	AL.	0	27	0	1	4	0	0	32		0,0%		58,2%
16:15-16:30	AW	0	7	0	0	0	0	0	7	45	0,0%	11	15,6%
	AP	0	10	0	0	0	1	0	11		9,1%		24,4%
	AL.	0	21	2	2	2	0	0	27		14,8%		60,0%

Tab.2. Pomiar ruchu wlotu A- ul.Obrońców Chojnic.

Skrzyżowanie ulic: DW 240 (ul. Gdańskiej) - ul.Obrońców Chojnic - ul.Subisława w Chojnicach

Wlot: (B) ul. Gdańsk w kierunku do Czerska

Data: 2021-03-24 **Dzień tygodnia:** środa

Godzina	Kierunek	(M, R) motocykle i rowery	(O) osobowe	(X) dostawcze	(C) ciężarowe lekkie	(Cp) ciężarowe ciężkie	(A) autobusy	(I) inne	Razem		Pojazdy ciężkie (PC)[%] C+Cp+A	Piesi na przejściach (L)	Struktura kierunkowa [%]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
12:30-12:45	BW	0	46	2	4	3	0	0	55	80	12,7%	2	68,8%
	BP	0	18	1	3	1	0	0	23		17,4%		28,8%
	BL.	0	2	0	0	0	0	0	2		0,0%		2,5%
12:45-13:00	BW	0	52	2	5	1	0	0	60	100	10,0%	2	60,0%
	BP	0	29	1	2	1	0	0	33		9,1%		33,0%
	BL.	0	7	0	0	0	0	0	7		0,0%		7,0%
13:00-13:15	BW	0	43	3	6	0	0	0	52	85	11,5%	3	61,2%
	BP	0	22	2	3	2	0	0	29		17,2%		34,1%
	BL.	0	4	0	0	0	0	0	4		0,0%		4,7%
13:15-13:30	BW	0	69	2	1	0	0	0	72	131	1,4%	2	55,0%
	BP	0	44	2	4	3	1	0	54		14,8%		41,2%
	BL.	0	5	0	0	0	0	0	5		0,0%		3,8%
13:30-13:45	BW	0	59	2	6	4	0	0	71	137	14,1%	3	51,8%
	BP	0	48	4	1	2	0	0	55		5,5%		40,1%
	BL.	0	11	0	0	0	0	0	11		0,0%		8,0%
13:45-14:00	BW	0	46	1	3	3	0	0	53	100	11,3%	7	53,0%
	BP	0	39	0	1	1	0	0	41		4,9%		41,0%
	BL.	0	6	0	0	0	0	0	6		0,0%		6,0%
14:00-14:15	BW	0	71	2	1	3	2	0	79	134	7,6%	5	59,0%
	BP	0	42	3	0	0	0	0	45		0,0%		33,6%
	BL.	0	10	0	0	0	0	0	10		0,0%		7,5%
14:15-14:30	BW	0	67	4	3	0	1	0	75	134	5,3%	6	56,0%
	BP	0	47	1	0	2	0	0	50		4,0%		37,3%
	BL.	0	9	0	0	0	0	0	9		0,0%		6,7%
14:30-14:45	BW	0	68	0	0	4	0	0	72	110	5,6%	6	65,5%
	BP	0	31	1	0	3	0	1	36		8,3%		32,7%
	BL.	0	2	0	0	0	0	0	2		0,0%		1,8%
14:45-15:00	BW	0	73	0	0	0	0	0	73	113	0,0%	7	64,6%
	BP	0	33	0	3	0	0	0	36		8,3%		31,9%
	BL.	0	4	0	0	0	0	0	4		0,0%		3,5%
15:00-15:15	BW	0	67	3	0	1	0	0	71	122	1,4%	3	58,2%
	BP	0	36	1	1	1	0	0	39		5,1%		32,0%
	BL.	0	12	0	0	0	0	0	12		0,0%		9,8%
15:15-15:30	BW	0	57	2	3	0	2	0	64	109	7,8%	5	58,7%
	BP	0	31	2	3	0	0	0	36		8,3%		33,0%
	BL.	0	9	0	0	0	0	0	9		0,0%		8,3%
15:30-15:45	BW	1	82	2	3	2	1	0	91	141	6,6%	7	64,5%
	BP	0	41	1	1	2	0	0	45		6,7%		31,9%
	BL.	0	5	0	0	0	0	0	5		0,0%		3,5%
15:45-16:00	BW	0	72	3	1	2	2	0	80	124	6,3%	9	64,5%
	BP	0	34	3	1	3	0	0	41		9,8%		33,1%
	BL.	0	3	0	0	0	0	0	3		0,0%		2,4%
16:00-16:15	BW	0	74	0	4	1	1	0	80	132	7,5%	2	60,6%
	BP	1	41	1	0	2	0	0	45		4,4%		34,1%
	BL.	0	6	1	0	0	0	0	7		0,0%		5,3%
16:15-16:30	BW	1	63	3	2	0	2	0	71	115	5,6%	3	61,7%
	BP	0	37	2	1	0	0	0	40		2,5%		34,8%
	BL.	0	4	0	0	0	0	0	4		0,0%		3,5%

Tab.3. Pomiar ruchu wlotu B - ul.Gdańska (kierunek Tuchola).

Skrzyżowanie ulic: DW 240 (ul. Gdańskiej) - ul.Obrońców Chojnic - ul.Subisława w Chojnicach
Wlot: (C) ul. Subisława

Data: 2021-03-24 Dzień tygodnia: środa

Godzina	Kierunek	(M, R) motocykle i rowery	(O) osobowe	(X) dostawcze	(C) ciężarowe lekkie	(Cp) ciężarowe ciężkie	(A) autobusy	(I) inne	Razem		Pojazdy ciężkie (PC)[%] C+Cp+A	Piesi na przejściach (L)	Struktura kierunkowa [%]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
12:30-12:45	CW	0	4	0	0	0	0	0	4	10	0,0%	4	40,0%
	CP	0	3	0	0	0	0	0	3		0,0%		30,0%
	CL	0	3	0	0	0	0	0	3		0,0%		30,0%
12:45-13:00	CW	0	2	1	0	0	0	0	3	7	0,0%	3	42,9%
	CP	0	4	0	0	0	0	0	4		0,0%		57,1%
	CL	0	0	0	0	0	0	0	0		0,0%		0,0%
13:00-13:15	CW	0	3	0	0	0	0	0	3	11	0,0%	3	27,3%
	CP	0	4	0	0	0	0	0	4		0,0%		36,4%
	CL	0	4	0	0	0	0	0	4		0,0%		36,4%
13:15-13:30	CW	0	2	2	0	0	0	0	4	11	0,0%	5	36,4%
	CP	0	5	0	0	0	0	0	5		0,0%		45,5%
	CL	0	2	0	0	0	0	0	2		0,0%		18,2%
13:30-13:45	CW	0	11	3	0	0	0	0	14	21	0,0%	9	66,7%
	CP	0	6	0	0	0	0	0	6		0,0%		28,6%
	CL	0	1	0	0	0	0	0	1		0,0%		4,8%
13:45-14:00	CW	0	9	2	0	0	0	0	11	20	0,0%	8	55,0%
	CP	0	7	0	0	0	0	0	7		0,0%		35,0%
	CL	0	2	0	0	0	0	0	2		0,0%		10,0%
14:00-14:15	CW	0	3	0	0	0	0	0	3	10	0,0%	2	30,0%
	CP	0	5	0	0	0	0	0	5		0,0%		50,0%
	CL	0	2	0	0	0	0	0	2		0,0%		20,0%
14:15-14:30	CW	0	7	0	0	0	0	0	7	14	0,0%	4	50,0%
	CP	0	4	0	0	0	0	0	4		0,0%		28,6%
	CL	0	3	0	0	0	0	0	3		0,0%		21,4%
14:30-14:45	CW	0	7	3	0	0	0	0	10	14	0,0%	8	71,4%
	CP	0	4	0	0	0	0	0	4		0,0%		28,6%
	CL	0	0	0	0	0	0	0	0		0,0%		0,0%
14:45-15:00	CW	0	6	2	0	0	0	0	8	15	0,0%	7	53,3%
	CP	0	6	0	0	0	0	0	6		0,0%		40,0%
	CL	0	1	0	0	0	0	0	1		0,0%		6,7%
15:00-15:15	CW	0	5	0	0	0	0	0	5	9	0,0%	8	55,6%
	CP	0	4	0	0	0	0	0	4		0,0%		44,4%
	CL	0	0	0	0	0	0	0	0		0,0%		0,0%
15:15-15:30	CW	0	6	1	0	0	0	0	7	12	0,0%	9	58,3%
	CP	0	3	0	0	0	0	0	3		0,0%		25,0%
	CL	0	2	0	0	0	0	0	2		0,0%		16,7%
15:30-15:45	CW	0	6	0	0	0	0	0	6	17	0,0%	9	35,3%
	CP	0	9	0	0	0	0	0	9		0,0%		52,9%
	CL	0	2	0	0	0	0	0	2		0,0%		11,8%
15:45-16:00	CW	0	7	0	0	0	0	0	7	15	0,0%	7	46,7%
	CP	0	5	0	0	0	0	0	5		0,0%		33,3%
	CL	0	3	0	0	0	0	0	3		0,0%		20,0%
16:00-16:15	CW	0	8	0	0	0	0	0	8	25	0,0%	10	32,0%
	CP	0	13	0	0	0	0	0	13		0,0%		52,0%
	CL	0	4	0	0	0	0	0	4		0,0%		16,0%
16:15-16:30	CW	0	9	0	0	0	0	0	9	19	0,0%	19	47,4%
	CP	0	5	0	0	0	0	0	5		0,0%		26,3%
	CL	0	5	0	0	0	0	0	5		0,0%		26,3%

Tab.4. Pomiar ruchu wlotu C - ul.Subisława.

Skrzyżowanie ulic: DW 240 (ul. Gdańskiej) - ul.Obrońców Chojnic - ul.Subisława w Chojnicach
Wlot: (D) ul. Gdańska w kierunku centrum

Data: 2021-03-24 Dzień tygodnia: środa

Godzina	Kierunek	(M, R) motocykle i rowery	(O) osobowe	(X) dostawcze	(C) ciężarowe lekkie	(Cp) ciężarowe ciężkie	(A) autobusy	(I) inne	Razem		Pojazdy ciężkie (PC)[%] C+Cp+A	Piesi na przejściach (L)	Struktura kierunkowa [%]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
12:30-12:45	DW	0	44	2	6	0	0	0	52	65	11,5%	0	80,0%
	DP	0	4	1	0	0	0	0	5		0,0%		7,7%
	DL.	0	8	0	0	0	0	0	8		0,0%		12,3%
12:45-13:00	DW	0	46	3	5	1	1	0	56	73	12,5%	0	76,7%
	DP	0	4	0	0	0	0	0	4		0,0%		5,5%
	DL.	0	11	1	1	0	0	0	13		7,7%		17,8%
13:00-13:15	DW	0	52	4	3	2	0	0	61	83	8,2%	0	73,5%
	DP	0	7	0	0	0	0	0	7		0,0%		8,4%
	DL.	0	13	2	0	0	0	0	15		0,0%		18,1%
13:15-13:30	DW	0	63	7	2	1	1	0	74	102	5,4%	0	72,5%
	DP	0	7	0	0	0	0	0	7		0,0%		6,9%
	DL.	0	18	3	0	0	0	0	21		0,0%		20,6%
13:30-13:45	DW	0	59	6	2	0	0	0	67	92	3,0%	0	72,8%
	DP	0	9	0	0	0	0	0	9		0,0%		9,8%
	DL.	0	14	2	0	0	0	0	16		0,0%		17,4%
13:45-14:00	DW	0	52	7	3	0	1	1	64	79	6,3%	0	81,0%
	DP	0	5	0	0	1	0	1	7		14,3%		8,9%
	DL.	0	8	0	0	0	0	0	8		0,0%		10,1%
14:00-14:15	DW	0	64	0	1	3	0	0	68	93	5,9%	0	73,1%
	DP	0	6	0	0	0	0	0	6		0,0%		6,5%
	DL.	0	19	0	0	0	0	0	19		0,0%		20,4%
14:15-14:30	DW	0	57	3	2	4	0	0	66	88	9,1%	0	75,0%
	DP	0	4	1	0	0	0	0	5		0,0%		5,7%
	DL.	0	17	0	0	0	0	0	17		0,0%		19,3%
14:30-14:45	DW	0	66	2	1	1	3	0	73	93	6,8%	0	78,5%
	DP	0	3	0	0	0	0	0	3		0,0%		3,2%
	DL.	0	16	1	0	0	0	0	17		0,0%		18,3%
14:45-15:00	DW	0	73	4	2	3	2	0	84	106	8,3%	0	79,2%
	DP	0	7	1	0	0	0	0	8		0,0%		7,5%
	DL.	0	14	0	0	0	0	0	14		0,0%		13,2%
15:00-15:15	DW	1	71	2	1	2	1	0	78	91	5,1%	0	85,7%
	DP	0	2	1	0	0	0	0	3		0,0%		3,3%
	DL.	0	10	0	0	0	0	0	10		0,0%		11,0%
15:15-15:30	DW	0	66	1	3	2	2	0	74	88	9,5%	0	84,1%
	DP	0	4	1	0	0	0	0	5		0,0%		5,7%
	DL.	0	8	1	0	0	0	0	9		0,0%		10,2%
15:30-15:45	DW	0	74	1	1	3	0	0	79	101	5,1%	0	78,2%
	DP	0	6	0	0	0	0	0	6		0,0%		5,9%
	DL.	0	15	0	0	0	1	0	16		6,3%		15,8%
15:45-16:00	DW	0	66	3	0	2	1	0	72	84	4,2%	0	85,7%
	DP	0	3	0	0	0	0	0	3		0,0%		3,6%
	DL.	0	9	0	0	0	0	0	9		0,0%		10,7%
16:00-16:15	DW	0	69	1	0	2	0	0	72	100	2,8%	0	72,0%
	DP	0	2	1	0	0	0	0	3		0,0%		3,0%
	DL.	1	24	0	0	0	0	0	25		0,0%		25,0%
16:15-16:30	DW	0	57	2	3	0	1	0	63	81	6,3%	0	77,8%
	DP	0	4	0	0	0	0	0	4		0,0%		4,9%
	DL.	0	14	0	0	0	0	0	14		0,0%		17,3%

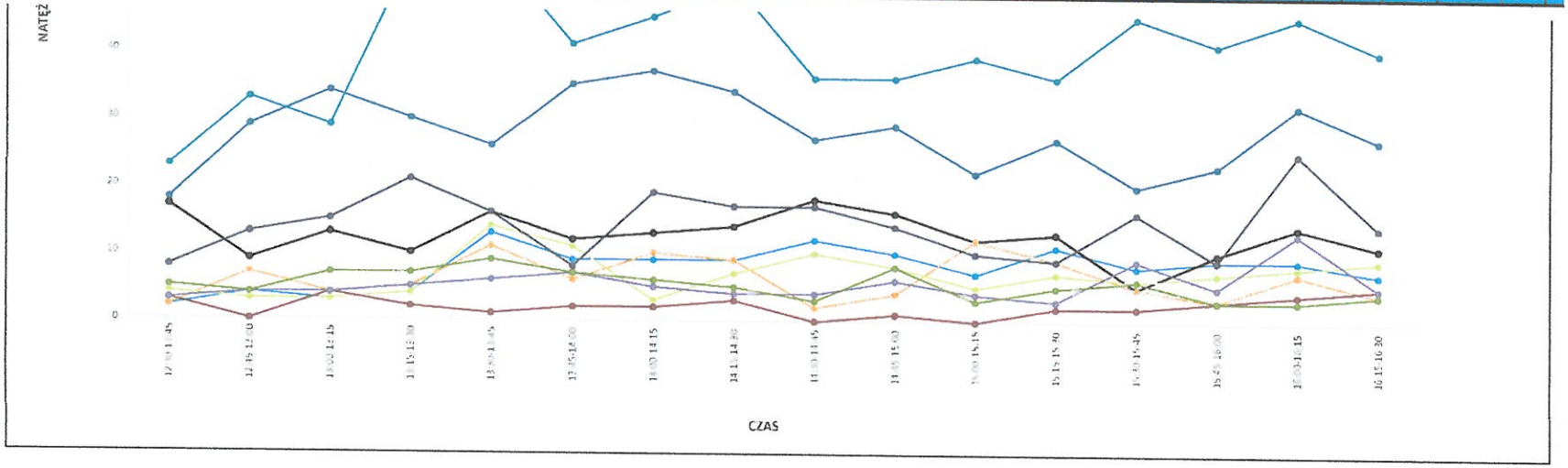
Tab.5. Pomiar ruchu wlotu D - ul.Główna (kierunek Tuchola).

Tab.6. Zbiorcze zestawienie natężeń ruchu na wlotach, wyznaczenie godziny szczytu.

LP	Czas pomiaru	AW		AL		AP		WLOT A	BW		BL		BP		WLOT B	CW		CL		CP		WLOT C	DW		DL		DP		WLOT D	SUMA		
		Q[P/h]	PC [%]	Q[P/h]	PC [%]	Q[P/h]	PC [%]	PIESI	Q[P/h]	PC [%]	Q[P/h]	PC [%]	Q[P/h]	PC [%]	PIESI	Q[P/h]	PC [%]	Q[P/h]	PC [%]	Q[P/h]	PC [%]	PIESI	Q[P/h]	PC [%]	Q[P/h]	PC [%]	Q[P/h]	PC [%]	PIESI	Q[P/h]	PC [%]	PIESI
1	12:30-12:45	2	0,00	18	17%	17	0%	4	55	13%	2	0%	23	17%	2	4	0%	3	0,00	3	0%	12	52	12%	8	0%	5	0%	0	192	58%	18
2	12:45-13:00	4	0,00	29	0%	9	0%	10	60	10%	7	0%	33	9%	2	3	0%	0	0,00	4	0%	8	56	13%	13	8%	4	0%	0	222	39%	
3	13:00-13:15	3	0,00	34	12%	13	0%	8	52	12%	4	0%	29	17%	3	3	0%	4	0,00	4	0%	5	61	8%	15	0%	7	0%	0	229	49%	
4	13:15-13:30	4	0,00	30	13%	10	0%	7	72	1%	5	0%	54	15%	2	4	0%	2	0,00	5	0%	8	74	5%	21	0%	7	0%	0	288	35%	
5	13:30-13:45	13	0,00	26	15%	16	0%	11	71	14%	11	0%	55	5%	3	14	0%	1	0,00	6	0%	5	67	3%	16	0%	9	0%	0	305	38%	
6	13:45-14:00	9	0,00	35	14%	12	0%	13	53	11%	6	0%	41	5%	7	11	0%	2	0,00	7	0%	8	64	6%	8	0%	7	14%	0	255	51%	
7	14:00-14:15	9	0,00	37	5%	13	8%	7	79	8%	10	0%	45	0%	5	3	0%	2	0,00	5	0%	8	68	6%	19	0%	6	0%	0	296	27%	
8	14:15-14:30	9	0,00	34	9%	14	0%	9	75	5%	9	0%	50	4%	6	7	0%	3	0,00	4	0%	7	66	9%	17	0%	5	0%	0	293	27%	
9	14:30-14:45	12	0,00	27	0%	18	0%	10	72	6%	2	0%	36	8%	6	10	0%	0	0,00	4	0%	9	73	7%	17	0%	3	0%	0	274	21%	
10	14:45-15:00	10	0,00	29	7%	16	0%	13	73	0%	4	0%	36	8%	7	8	0%	1	0,00	6	0%	10	84	8%	14	0%	8	0%	0	289	24%	
11	15:00-15:15	7	0,00	22	0%	12	0%	8	71	1%	12	0%	39	5%	3	5	0%	0	0,00	4	0%	18	78	5%	10	0%	3	0%	0	263	12%	
12	15:15-15:30	11	0,00	27	7%	13	0%	1	64	8%	9	0%	36	8%	5	7	0%	2	0,00	3	0%	10	74	9%	9	0%	5	0%	0	260	33%	
13	15:30-15:45	8	0,00	20	20%	5	0%	17	91	7%	5	0%	45	7%	7	6	0%	2	0,00	9	0%	3	79	5%	16	6%	6	0%	0	292	45%	
14	15:45-16:00	9	0,00	23	13%	10	10%	14	80	6%	3	0%	41	10%	9	7	0%	3	0,00	5	0%	12	72	4%	9	0%	3	0%	0	265	43%	
15	16:00-16:15	9	0,00	32	0%	14	7%	7	80	8%	7	0%	45	4%	2	8	0%	4	0,00	13	0%	15	72	3%	25	0%	3	0%	0	312	22%	
16	16:15-16:30	7	0,00	27	15%	11	9%	11	71	6%	4	0%	40	3%	3	9	0%	5	0,00	5	0%	8	63	6%	14	0%	4	0%	0	260	38%	
Szczyt godzin		40		127		60		39	299		22		161		22	29		5		29		34	291		67		24		0	1182		

UWAGA: Kolorem czerwonym oznaczono pomierzony szczyt popołudniowy

Tab.7. Wykres zmienności natężeń ruchu na wlotach



4.2 Pomiar natężenia ruchu – piątek 26.03.2020

Skrzyżowanie ulic: DW 240 (ul. Gdańskiej) - ul.Obrońców Chojnic - ul.Subisława w Chojnicach

Wlot: (A) ul. Obrońców Chojnic

Data: 2021-03-26 **Dzień tygodnia:** piątek

Godzina	Kierunek	(M, R) motocykle i rowery	(O) osobowe	(X) dostawcze	(C) ciężarowe lekkie	(Cp) ciężarowe ciężkie	(A) autobusy	(I) inne	Razem		Pojazdy ciężkie (PC)[%] C+Cp+A	Piesi na przejściach (L)	Struktura kierunkowa [%]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
13:30-13:45	AW	0	7	1	0	0	0	0	8	34	0,0%	8	23,5%
	AP	0	9	0	0	0	0	0	9		0,0%		26,5%
	AL.	0	14	1	0	2	0	0	17		11,8%		50,0%
13:45-14:00	AW	0	5	0	0	0	0	0	5	37	0,0%	12	13,5%
	AP	0	12	0	0	0	0	0	12		0,0%		32,4%
	AL.	0	18	0	1	1	0	0	20		10,0%		54,1%
14:00-14:15	AW	0	6	1	0	0	0	0	7	49	0,0%	16	14,3%
	AP	0	11	0	0	0	0	0	11		0,0%		22,4%
	AL.	0	23	5	1	2	0	0	31		9,7%		63,3%
14:15-14:30	AW	0	4	0	1	0	0	0	5	45	20,0%	13	11,1%
	AP	0	13	0	0	0	0	0	13		0,0%		28,9%
	AL.	0	24	1	2	0	0	0	27		7,4%		60,0%
14:30-14:45	AW	0	5	0	0	0	0	0	5	39	0,0%	11	12,8%
	AP	0	11	0	0	0	0	0	11		0,0%		28,2%
	AL.	1	17	1	0	4	0	0	23		17,4%		59,0%
14:45-15:00	AW	0	6	2	0	0	0	0	8	46	0,0%	14	17,4%
	AP	0	14	0	0	0	0	0	14		0,0%		30,4%
	AL.	0	19	2	3	0	0	0	24		12,5%		52,2%
15:00-15:15	AW	0	7	0	0	0	0	0	7	42	0,0%	12	16,7%
	AP	0	11	0	0	0	0	0	11		0,0%		26,2%
	AL.	0	22	0	0	2	0	0	24		8,3%		57,1%
15:15-15:30	AW	0	5	0	0	0	0	0	5	45	0,0%	13	11,1%
	AP	0	13	0	0	0	0	0	13		0,0%		28,9%
	AL.	0	24	1	2	0	0	0	27		7,4%		60,0%
15:30-15:45	AW	0	5	0	0	0	0	0	5	30	0,0%	6	16,7%
	AP	0	4	0	0	0	1	0	5		20,0%		16,7%
	AL.	1	16	2	0	1	0	0	20		5,0%		66,7%
15:45-16:00	AW	0	8	0	0	0	0	0	8	36	0,0%	8	22,2%
	AP	0	8	0	0	0	0	0	8		0,0%		22,2%
	AL.	0	18	0	0	2	0	0	20		10,0%		55,6%
16:00-16:15	AW	0	5	1	0	0	0	0	6	60	0,0%	6	10,0%
	AP	0	28	1	0	0	0	0	29		0,0%		48,3%
	AL.	0	23	1	0	1	0	0	25		4,0%		41,7%
16:15-16:30	AW	0	7	0	0	0	0	0	7	49	0,0%	12	14,3%
	AP	0	19	0	0	0	0	0	19		0,0%		38,8%
	AL.	0	19	1	0	3	0	0	23		13,0%		46,9%
16:45-17:00	AW	0	8	0	0	0	0	0	8	50	0,0%	19	16,0%
	AP	0	14	0	0	0	0	0	14		0,0%		28,0%
	AL.	0	26	1	0	1	0	0	28		3,6%		56,0%
17:00-17:15	AW	0	11	0	0	0	0	0	11	60	0,0%	17	18,3%
	AP	0	22	0	0	0	0	0	22		0,0%		36,7%
	AL.	0	23	2	0	2	0	0	27		7,4%		45,0%
17:00-17:15	AW	0	6	0	0	0	0	0	6	50	0,0%	9	12,0%
	AP	1	11	0	0	0	0	0	12		0,0%		24,0%
	AL.	2	28	2	0	0	0	0	32		0,0%		64,0%
17:15-17:30	AW	0	5	0	0	0	0	0	5	52	0,0%	12	9,6%
	AP	0	14	0	0	0	0	0	14		0,0%		26,9%
	AL.	0	31	1	1	0	0	0	33		3,0%		63,5%

Tab.8. Pomiar ruchu wlotu A- ul.Obrońców Chojnic.

Skrzyżowanie ulic: DW 240 (ul. Gdańskiej) - ul.Obrońców Chojnic - ul.Subisława w Chojnicach

Wlot: (B) ul. Gdańsk w kierunku do Czerska

Data: 2021-03-26 **Dzień tygodnia:** piątek

Godzina	Kierunek	(M, R) motocykle i rowery	(O) osobowe	(X) dostawcze	(C) ciężarowe lekkie	(Cp) ciężarowe ciężkie	(A) autobusy	(I) inne	Razem		Pojazdy ciężkie (PC)[%] C+Cp+A	Piesi na przejściach (L)	Struktura kierunkowa [%]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
13:30-13:45	BW	1	66	0	6	4	0	0	77	118	13,0%	2	65,3%
	BP	0	36	0	1	0	0	0	37		2,7%		31,4%
	BL.	0	4	0	0	0	0	0	4		0,0%		3,4%
13:45-14:00	BW	0	72	0	11	6	0	0	89	144	19,1%	3	61,8%
	BP	0	41	3	0	4	0	0	48		8,3%		33,3%
	BL.	0	7	0	0	0	0	0	7		0,0%		4,9%
14:00-14:15	BW	0	68	6	3	6	0	0	83	129	10,8%	9	64,3%
	BP	0	38	2	1	1	0	0	42		4,8%		32,6%
	BL.	0	3	1	0	0	0	0	4		0,0%		3,1%
14:15-14:30	BW	0	74	3	8	4	0	0	89	144	13,5%	6	61,8%
	BP	0	44	1	2	3	0	0	50		10,0%		34,7%
	BL.	0	5	0	0	0	0	0	5		0,0%		3,5%
14:30-14:45	BW	0	59	2	3	6	1	0	71	140	14,1%	2	50,7%
	BP	0	56	2	0	3	0	0	61		4,9%		43,6%
	BL.	0	8	0	0	0	0	0	8		0,0%		5,7%
14:45-15:00	BW	0	64	4	4	5	0	0	77	142	11,7%	4	54,2%
	BP	0	49	3	1	4	0	0	57		8,8%		40,1%
	BL.	0	7	0	1	0	0	0	8		12,5%		5,6%
15:00-15:15	BW	0	82	1	2	4	0	0	89	152	6,7%	7	58,6%
	BP	1	49	2	1	3	0	0	56		7,1%		36,8%
	BL.	0	7	0	0	0	0	0	7		0,0%		4,6%
15:15-15:30	BW	0	73	2	4	2	0	0	81	153	7,4%	6	52,9%
	BP	0	54	3	2	4	0	0	63		9,5%		41,2%
	BL.	0	9	0	0	0	0	0	9		0,0%		5,9%
15:30-15:45	BW	1	61	0	1	2	0	0	65	107	4,6%	2	60,7%
	BP	0	33	0	1	4	0	0	38		13,2%		35,5%
	BL.	0	4	0	0	0	0	0	4		0,0%		3,7%
15:45-16:00	BW	0	67	2	1	3	0	0	73	124	5,5%	4	58,9%
	BP	0	41	2	0	3	0	0	46		6,5%		37,1%
	BL.	0	5	0	0	0	0	0	5		0,0%		4,0%
16:00-16:15	BW	1	86	1	0	2	0	0	90	134	2,2%	3	67,2%
	BP	0	34	1	1	4	0	0	40		12,5%		29,9%
	BL.	0	3	1	0	0	0	0	4		0,0%		3,0%
16:15-16:30	BW	0	74	2	3	2	0	0	81	125	6,2%	2	64,8%
	BP	0	29	2	2	5	0	0	38		18,4%		30,4%
	BL.	0	6	0	0	0	0	0	6		0,0%		4,8%
16:45-17:00	BW	0	76	1	4	4	1	0	86	130	10,5%	7	66,2%
	BP	0	39	0	0	2	0	0	41		4,9%		31,5%
	BL.	0	3	0	0	0	0	0	3		0,0%		2,3%
17:00-17:15	BW	1	68	3	5	3	1	0	81	132	11,1%	4	61,4%
	BP	0	44	0	2	0	0	0	46		4,3%		34,8%
	BL.	0	5	0	0	0	0	0	5		0,0%		3,8%
17:00-17:15	BW	2	76	2	0	3	1	0	84	132	4,8%	3	63,6%
	BP	1	39	2	0	0	0	0	42		0,0%		31,8%
	BL.	0	4	2	0	0	0	0	6		0,0%		4,5%
17:15-17:30	BW	0	67	3	1	2	1	0	74	109	5,4%	2	67,9%
	BP	0	29	1	0	2	0	0	32		6,3%		29,4%
	BL.	0	3	0	0	0	0	0	3		0,0%		2,8%

Tab.9. Pomiar ruchu wlotu B - ul.Gdańska (kierunek Tuchola).

Skrzyżowanie ulic: DW 240 (ul. Gdańskiej) - ul.Obrońców Chojnic - ul.Subisława w Chojnicach

Wlot: (C) ul. Subisława

Data: 2021-03-26 Dzień tygodnia: piątek

Godzina	Kierunek	(M, R) motocykle i rowery	(O) osobowe	(X) dostawcze	(C) ciężarowe lekkie	(Cp) ciężarowe ciężkie	(A) autobusy	(I) inne	Razem		Pojazdy ciężkie (PC)[%] C+Cp+A	Piesi na przejściach (L)	Struktura kierunkowa [%]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
13:30-13:45	CW	0	6	0	0	0	0	0	6	14	0,0%	8	42,9%
	CP	0	8	0	0	0	0	0	8		0,0%		57,1%
	CL	0	0	0	0	0	0	0	0		0,0%		0,0%
13:45-14:00	CW	0	8	0	0	0	0	0	8	14	0,0%	11	57,1%
	CP	0	6	0	0	0	0	0	6		0,0%		42,9%
	CL	0	0	0	0	0	0	0	0		0,0%		0,0%
14:00-14:15	CW	0	8	0	1	0	0	0	9	23	11,1%	21	39,1%
	CP	0	11	0	0	0	0	0	11		0,0%		47,8%
	CL	0	3	0	0	0	0	0	3		0,0%		13,0%
14:15-14:30	CW	0	6	1	1	0	0	0	8	19	12,5%	18	42,1%
	CP	0	9	0	0	0	0	0	9		0,0%		47,4%
	CL	0	2	0	0	0	0	0	2		0,0%		10,5%
14:30-14:45	CW	0	16	0	0	0	0	0	16	27	0,0%	6	59,3%
	CP	0	8	0	0	0	0	0	8		0,0%		29,6%
	CL	0	3	0	0	0	0	0	3		0,0%		11,1%
14:45-15:00	CW	0	11	0	0	0	0	0	11	26	0,0%	9	42,3%
	CP	0	13	0	0	0	0	0	13		0,0%		50,0%
	CL	0	2	0	0	0	0	0	2		0,0%		7,7%
15:00-15:15	CW	0	12	0	0	0	0	0	12	19	0,0%	21	63,2%
	CP	1	5	0	0	0	0	0	6		0,0%		31,6%
	CL	0	1	0	0	0	0	0	1		0,0%		5,3%
15:15-15:30	CW	0	8	0	0	0	0	0	8	17	0,0%	17	47,1%
	CP	0	7	0	0	0	0	0	7		0,0%		41,2%
	CL	0	2	0	0	0	0	0	2		0,0%		11,8%
15:30-15:45	CW	0	14	0	0	0	0	0	14	28	0,0%	6	50,0%
	CP	0	9	0	0	0	0	0	9		0,0%		32,1%
	CL	0	5	0	0	0	0	0	5		0,0%		17,9%
15:45-16:00	CW	0	11	0	0	0	0	0	11	30	0,0%	8	36,7%
	CP	0	12	0	0	0	0	0	12		0,0%		40,0%
	CL	0	7	0	0	0	0	0	7		0,0%		23,3%
16:00-16:15	CW	0	8	0	0	0	0	0	8	17	0,0%	11	47,1%
	CP	0	5	0	0	0	0	0	5		0,0%		29,4%
	CL	0	4	0	0	0	0	0	4		0,0%		23,5%
16:15-16:30	CW	0	4	0	0	0	0	0	4	14	0,0%	10	28,6%
	CP	1	8	0	0	0	0	0	9		0,0%		64,3%
	CL	0	1	0	0	0	0	0	1		0,0%		7,1%
16:45-17:00	CW	0	7	0	0	0	0	0	7	14	0,0%	16	50,0%
	CP	0	5	0	0	0	0	0	5		0,0%		35,7%
	CL	0	2	0	0	0	0	0	2		0,0%		14,3%
17:00-17:15	CW	0	5	0	0	0	0	0	5	14	0,0%	12	35,7%
	CP	0	6	0	0	0	0	0	6		0,0%		42,9%
	CL	0	3	0	0	0	0	0	3		0,0%		21,4%
17:00-17:15	CW	0	9	0	0	0	0	0	9	14	0,0%	7	64,3%
	CP	0	4	0	0	0	0	0	4		0,0%		28,6%
	CL	0	1	0	0	0	0	0	1		0,0%		7,1%
17:15-17:30	CW	0	5	0	0	0	0	0	5	15	0,0%	15	33,3%
	CP	0	9	0	0	0	0	0	9		0,0%		60,0%
	CL	0	1	0	0	0	0	0	1		0,0%		6,7%

Tab.10. Pomiar ruchu wlotu C - ul.Subisława.

Skrzyżowanie ulic: DW 240 (ul. Gdańskiej) - ul.Obrońców Chojnic - ul.Subisława w Chojnicach

Wlot: (D) ul. Gdańska w kierunku centrum

Data: 2021-03-26 **Dzień tygodnia:** piątek

Godzina	Kierunek	(M, R) motocykle i rowery	(O) osobowe	(X) dostawcze	(C) ciężarowe lekkie	(Cp) ciężarowe ciężkie	(A) autobusy	(I) inne	Razem		Pojazdy ciężkie (PC)[%] C+Cp+A	Piesi na przejściach (L)	Struktura kierunkowa [%]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
13:30-13:45	DW	1	52	0	2	4	0	0	59	70	10,2%		84,3%
	DP	0	2	0	0	0	0	0	2		0,0%		2,9%
	DL.	0	8	0	0	0	1	0	9		11,1%		12,9%
13:45-14:00	DW	0	48	2	1	3	0	0	54	64	7,4%		84,4%
	DP	0	3	1	0	0	0	0	4		0,0%		6,3%
	DL.	0	6	0	0	0	0	0	6		0,0%		9,4%
14:00-14:15	DW	0	66	2	1	7	0	0	76	101	10,5%		75,2%
	DP	0	7	0	0	0	0	0	7		0,0%		6,9%
	DL.	0	18	0	0	0	0	0	18		0,0%		17,8%
14:15-14:30	DW	1	56	3	0	6	0	0	66	83	9,1%		79,5%
	DP	0	4	0	0	0	0	0	4		0,0%		4,8%
	DL.	0	13	0	0	0	0	0	13		0,0%		15,7%
14:30-14:45	DW	1	58	1	1	2	2	0	65	89	7,7%		73,0%
	DP	0	6	1	0	0	0	0	7		0,0%		7,9%
	DL.	0	17	0	0	0	0	0	17		0,0%		19,1%
14:45-15:00	DW	0	52	0	3	1	1	0	57	74	8,8%		77,0%
	DP	0	4	0	1	0	0	0	5		20,0%		6,8%
	DL.	0	12	0	0	0	0	0	12		0,0%		16,2%
15:00-15:15	DW	1	72	3	1	2	0	0	79	107	3,8%		73,8%
	DP	0	9	2	0	0	0	0	11		0,0%		10,3%
	DL.	0	16	1	0	0	0	0	17		0,0%		15,9%
15:15-15:30	DW	0	63	2	3	1	0	0	69	94	5,8%		73,4%
	DP	0	12	0	0	0	0	0	12		0,0%		12,8%
	DL.	0	13	0	0	0	0	0	13		0,0%		13,8%
15:30-15:45	DW	2	73	1	1	3	0	0	80	110	5,0%		72,7%
	DP	0	7	0	0	0	0	0	7		0,0%		6,4%
	DL.	0	22	0	0	0	1	0	23		4,3%		20,9%
15:45-16:00	DW	0	64	3	0	2	1	0	70	95	4,3%		73,7%
	DP	0	6	0	0	0	0	0	6		0,0%		6,3%
	DL.	0	19	0	0	0	0	0	19		0,0%		20,0%
16:00-16:15	DW	0	94	2	1	2	0	0	99	117	3,0%		84,6%
	DP	0	2	0	0	0	0	0	2		0,0%		1,7%
	DL.	0	16	0	0	0	0	0	16		0,0%		13,7%
16:15-16:30	DW	0	59	0	0	2	2	0	63	84	6,3%		75,0%
	DP	0	4	0	0	0	0	0	4		0,0%		4,8%
	DL.	0	17	0	0	0	0	0	17		0,0%		20,2%
16:45-17:00	DW	0	86	0	1	2	1	0	90	103	4,4%		87,4%
	DP	0	1	0	0	0	0	0	1		0,0%		1,0%
	DL.	0	12	0	0	0	0	0	12		0,0%		11,7%
17:00-17:15	DW	0	73	0	2	0	1	0	76	87	3,9%		87,4%
	DP	0	2	0	0	0	0	0	2		0,0%		2,3%
	DL.	0	9	0	0	0	0	0	9		0,0%		10,3%
17:00-17:15	DW	1	82	3	2	1	0	0	89	102	3,4%		87,3%
	DP	0	3	0	0	0	0	0	3		0,0%		2,9%
	DL.	0	10	0	0	0	0	0	10		0,0%		9,8%
17:15-17:30	DW	1	64	0	0	1	0	0	66	75	1,5%		88,0%
	DP	0	1	0	0	0	0	0	1		0,0%		1,3%
	DL.	0	8	0	0	0	0	0	8		0,0%		10,7%

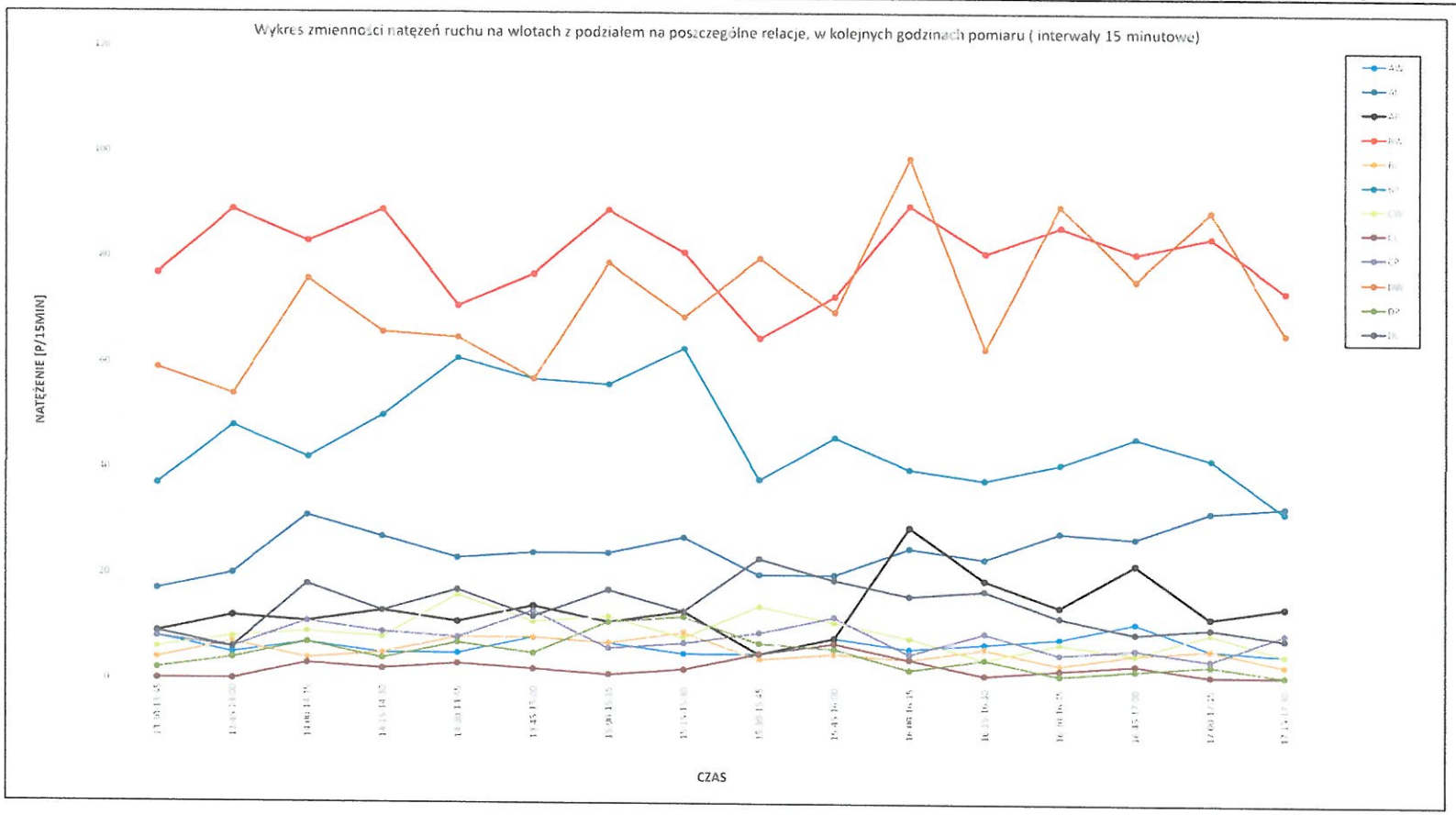
Tab.11. Pomiar ruchu wlotu D - ul.Główna (kierunek Tuchola).

Tab.12. Zbiorcze zestawienie natężeń ruchu na wlotach, wyznaczenie godziny szczytu.

LP	Czas pomiaru	AW		AL		AP		WLOT A	BW		BL		BP		WLOT B	CW		CL		CP		WLOT C	DW		DL		DP		WLOT D	SUMA		
		Q[P/h]	PC [%]	Q[P/h]	PC [%]	Q[P/h]	PC [%]	PIESI	Q[P/h]	PC [%]	Q[P/h]	PC [%]	Q[P/h]	PC [%]	PIESI	Q[P/h]	PC [%]	Q[P/h]	PC [%]	Q[P/h]	PC [%]	PIESI	Q[P/h]	PC [%]	Q[P/h]	PC [%]	Q[P/h]	PC [%]	PIESI	Q[P/h]	PC [%]	PIESI
1	13:30-13:45	8	0,00	17	12%	9	0%	8	77	13%	4	0%	37	3%	2	6	0%	0	0,00	8	0%	12	59	10%	9	11%	2	0%	0	236	49%	22
2	13:45-14:00	5	0,00	20	10%	12	0%	12	89	19%	7	0%	48	8%	3	8	0%	0	0,00	6	0%	8	54	7%	6	0%	4	0%	0	259	45%	23
3	14:00-14:15	7	0,00	31	10%	11	0%	16	83	11%	4	0%	42	5%	9	9	11%	3	0,00	11	0%	5	76	11%	18	0%	7	0%	0	302	47%	30
4	14:15-14:30	5	0,20	27	7%	13	0%	13	89	13%	5	0%	50	10%	6	8	13%	2	0,00	9	0%	8	66	9%	13	0%	4	0%	0	291	72%	27
5	14:30-14:45	5	0,00	23	17%	11	0%	11	71	14%	8	0%	61	5%	2	16	0%	3	0,00	8	0%	5	65	8%	17	0%	7	0%	0	295	44%	18
6	14:45-15:00	8	0,00	24	13%	14	0%	14	77	12%	8	13%	57	9%	4	11	0%	2	0,00	13	0%	8	57	9%	12	0%	5	20%	0	288	74%	26
7	15:00-15:15	7	0,00	24	8%	11	0%	12	89	7%	7	0%	56	7%	7	12	0%	1	0,00	6	0%	8	79	4%	17	0%	11	0%	0	320	26%	27
8	15:15-15:30	5	0,00	27	7%	13	0%	13	81	7%	9	0%	63	10%	6	8	0%	2	0,00	7	0%	7	69	6%	13	0%	12	0%	0	309	30%	26
9	15:30-15:45	5	0,00	20	5%	5	20%	6	65	5%	4	0%	38	13%	2	14	0%	5	0,00	9	0%	9	80	5%	23	4%	7	0%	0	275	52%	17
10	15:45-16:00	8	0,00	20	10%	8	0%	8	73	5%	5	0%	46	7%	4	11	0%	7	0,00	12	0%	10	70	4%	19	0%	6	0%	0	285	26%	22
11	16:00-16:15	6	0,00	25	4%	29	0%	6	90	2%	4	0%	40	13%	3	8	0%	4	0,00	5	0%	18	99	3%	16	0%	2	0%	0	328	22%	27
12	16:15-16:30	7	0,00	23	13%	19	0%	12	81	6%	6	0%	38	18%	2	4	0%	1	0,00	9	0%	10	63	6%	17	0%	4	0%	0	272	44%	24
13	16:30-16:45	8	0,00	28	4%	14	0%	19	86	10%	3	0%	41	5%	7	7	0%	2	0,00	5	0%	3	90	4%	12	0%	[illegible]	0%	0	297	23%	29
14	16:45-17:00	11	0,00	27	7%	22	0%	17	81	11%	5	0%	46	4%	4	5	0%	3	0,00	6	0%	12	76	4%	9	0%	2	0%	0	293	27%	33
15	17:00-17:15	6	0,00	32	0%	12	0%	9	84	5%	6	0%	42	0%	3	9	0%	1	0,00	4	0%	15	89	3%	10	0%	3	0%	0	298	8%	27
16	17:15-17:30	5	0,00	33	3%	14	0%	12	74	5%	3	0%	32	6%	2	5	0%	1	0,00	9	0%	8	66	2%	8	0%	[illegible]	0%	0	251	16%	22

UWAGA: Kolorem czerwonym oznaczono pomierzony szczyt popołudniowy

Szczyt popołudniowy	75	0,00	108	13%	49	0%	50	318	10%	12	0%	237	8%	19	47	0%	8	0%	34	0%	28	270	7%	59	0%	10	0%	0	1212			97

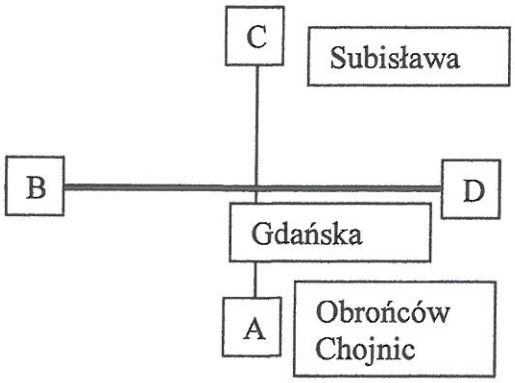


Tab.13. Wykres zmienności natężeń ruchu na wlotach

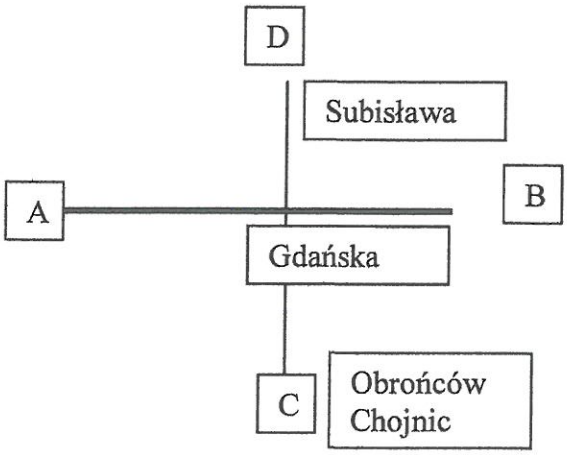
4.3 Obliczenie przepustowości skrzyżowania dla natężeń w środku tygodnia.

UWAGA: na potrzeby programu do obliczania przepustowości, zmieniono nazwy wlotów w stosunku do nazw z pomiarów zgodnie z poniższym schematem:

Pomiar_ruchu



Obliczenia przepustowości:



OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ												
DANE RUCHOWE									FORMULARZ			2
Dane dotyczące ruchu pojazdów												
Wlot	A			B			C			D		
Relacja	AL	AW	AP	BL	BW	BP	CL	CW	CP	DL	DW	DP
Natężenie Q_0 [P/h]	491			380			227			53		
	25	299	167	67	291	22	127	40	60	6	28	19
Wskaźnik zmienności ruchu k_{1S} [-]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	1			1			1			1		
Natężenie obliczeniowe Q [P/h]	491			380			227			53		
	25	299	167	67	291	22	127	40	60	6	28	19
Udział relacji w ruchu na wlocie Q_i/Q_{wl}*100 [%]	5,1	60,9	34,0	17,6	76,6	5,8	55,9	17,6	26,4	11,3	52,8	35,8
Udział samochodów ciężkich i autobusów u_c [%]	0,00	2,50	2,50	0,00	4,00	0,00	2,50	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Udział samochodów ciężkich z przyczepą i autobusów przegubowych u_{cp} [%]	0,00	2,50	2,50	0,00	4,00	0,00	2,50	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Udział rowerów i motorowerów u_{mr} [%]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_c [-]	1,000	0,948	0,948	1,000	0,919	1,000	0,948	1,000	0,978	1,000	1,000	1,000
Natężenie obliczeniowe Q [E/h]=Q[P/h]/f_c	516			406			235			53		
	25	315	176	67	317	22	134	40	61	6	28	19
Dane dotyczące ruchu pieszych												
Wlot	A			B			C			D		
Natężenie QP [Ps/h]												
Średnia liczebność grup pieszych n_{Ps} [Ps/gp]	0,00			0,00			0,00			0,00		
Natężenie obliczeniowe Q_{Ps} [gp/h]	0			0			0			0		
Długość strefy kolizji l_{pi} [m]	3,3			3,5			3,0	3,0		3,0	3,0	
Predkość pieszych V_{Ps} [m/s]	1,4			1,4			1,4			1,4		
Udział czasu blokowania przez pieszych U_{Hn} [-]	0,00000			0,00000			0,00000			0,00000		

Tab. 14. Obliczenie przepustowości skrzyżowania cz.1.

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ														
DANE RUCHOWE - cd.									FORMULARZ					2-cd
Dane dotyczące geometrii skrzyżowania i organizacji ruchu oraz udziałów natężeń ruchu														
Wlot		A			B			C			D			
Udziały natężeń dla relacji i pasów		Q [P/h]	m_r [%]	m_j [%]	Q [P/h]	m_r [%]	m_j [%]	Q [P/h]	m_r [%]	m_j [%]	Q [P/h]	m_r [%]	m_j [%]	
pas 1	L	25	5,1	100,0	67	100,0	17,6	127	55,9	100,0	6	11,3	100,0	
	W	299	60,9			0,0		40	17,6		28	52,8		
	P	167	34,0			0,0		60	26,4		19	35,8		
pas 2	L					0,0	82,4							
	W				291	93,0								
	P				22	7,0								
pas 3	L													
	W													
	P													
Kanalizacja skrętu w prawo		TAK ☐ znak A-7 TAK ☐			TAK ☐ znak A-7 TAK ☐			TAK ☐			TAK ☐			
Krótki pas w lewo na drodze nadrzędnej		TAK ☐ liczba st. poj.			TAK ☐ liczba st. poj.			—			—			
Dane dotyczące sąsiadujących sygnalizacji														
Skrzyżowanie z sygnalizacją przed wlotem:								A			B			
Wlot na skrzyżowaniu z sygnalizacją:								A	C	D	B	C	D	
Natężenie ruchu pojazdów obsługiwanych w rozpatrywanej fazie na pasie wlotu i wypływające z sąsiadującego skrzyżowania z sygnalizacją Q_{vi} [P/h]														
Długość sygnału zielonego na pasie wlotu i na sąsiadującym skrzyżowaniu z sygnalizacją G_i [s]														
Długość cyklu sygnalizacji na sąsiadującym skrzyżowaniu z sygnalizacją T_c [s]														
Przesunięcie w czasie między początkami sygnałów zielonych dla relacji na wprost na sąsiadujących skrzyżowaniach z sygnalizacją Δt [s]														
Natężenie nasycenia pasa ruchu na wlocie i na sąsiadującym skrzyżowaniu z sygnalizacją S_i [P/hz]														
Czas dojazdu kolumny pojazdów od linii zatrzymań skrzyżowania z sygnalizacją do osi rozpatrywanego skrzyżowania t_{dk} [s]														
Przesunięcie czasowe między początkami przybyć kolumn pojazdów z obu kierunków Ø [s]														

Tab.15. Obliczenie przepustowości skrzyżowania cz.2.

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ										
OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI WYJŚCIOWEJ C_{or}							FORMULARZ			3
Relacja nadrzędna		Natężenie rel. nadrzędnej	Relacja podporządkowana							
			AL	BL	CL	CW	CP	DL	DW	DP
Pojazdy Q_i [P/h]	AL	25			1	1		1	1	
	AW	299		1	1	1	1	1	1	
	AP	167		1	0,5	0,5	0,5	0,5	1	
	BL	67			1	1		1	1	
	BW	291	1		1	1		1	1	1
	BP	22	1		0,5	1		0,5	0,5	0,5
	CW	40						1		
	CP	60						0		
	DW	28			1					
	DP	19			0					
Piesi $Q_{ni/Ps}$ [gp/h]	APs	0			0					0
	BPs	0					0	0		
	CPs	0		0	0	0	0		0	
	DPs	0	0			0		0	0	0
Mnożnik natężenia relacji nadrzędnej wg tab 4.1										
Natężenie relacji nadrzędnych Q_n [(P+gp)/h]			313	466	805	788	383	817	860	302
Graniczny odstęp czasu t_c [s] (tab.4.2)			5,6	6,1	6,3	6,1	6,0	6,3	6,1	6,0
Odstęp czasu między pojazdami t_f [s] (tab.4.3)			2,5	2,5	3,2	3,3	3,1	3,2	3,3	3,1
Wyjściowa przepustowość relacji i C_{or} [E/h]			950	722	365	385	700	359	350	779

Tab. 16. Obliczenie przepustowości skrzyżowania cz.3.

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ																	
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI RELACJI																FORMULARZ	4
Relacja podporządkowana		AL	BL	CP	DP	CW		DW		CL				DL			
Wyjściowa przepustowość relacji C_{ir} [E/h] (F:3)		950	722	700	779	385		350		365				359			
Wsp. wpływu struktury rodzajowej f_e		1,000	1,000	0,978	1,000	1,000		1,000		0,948				1,000			
Udział czasu blokowania relacji U_{pr} [-] (F:3-b.3)		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000		0,000				0,000			
Wpływ dławienia	Relacja dławiąca	—	—	—	—	AL	BL	AL	BL	AL	BL	DW	DP	AL	BL	CW	CP
	Natężenie relacji dławiącej Q_{rd} [P/h] (F:2)	—	—	—	—	25	67	25	67	25	67	28	19	25	67	40	60
	Przepustowość relacji dławiącej $C_{rd}=C_{ir}*f_e$ [P/h]	—	—	—	—	950	722	950	722	950	722	350	779	950	722	385	685
	Przepustowość relacji dławiącej pod wpływem sygnalizacji $C_{rd}=C_{ir}*(1-U_{pr})^{ns}f_e$ [P/h]	—	—	—	—												
	$\rho_{rd}=Q_{rd}/C_{rd}$ [-]	—	—	—	—	0,026	0,093	0,026	0,093	0,026	0,093	0,080	0,024	0,026	0,093	0,104	0,088
	Współczynnik f_{rd} [-]	—	—	—	—	0,976	0,955	0,976	0,955	0,976	0,955	0,993	1,000	0,976	0,955	0,989	1,000
	Współczynnik f_d [-]	—	—	—	—	—	—	—	—	0,927			—	0,923			—
	Wsp. łączny dławienia f_d [-]	—	—	—	—	0,933		0,933		0,927				0,923			
Wpływ pieszych	$min(U_{ph})$ [-] (F:2)	—	—	0,0000	0,0000	0,0000		0,0000		0,0000				0,0000			
	$max(U_{ph})$ [-] (F:2)	—	—	0,0000	0,0000	0,0000		0,0000		0,0000				0,0000			
	Udział łącznego czasu blokowania U_{ph} [-]	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000		0,0000		0,0000				0,0000			
	Natężenie relacji nadrzędnych pojazdów + grup pieszych Q_n [(P+gp)/h] (F:3)	313	466	383	302	788		860		805				817			
	Współczynnik wpływu pieszych f_p [-]	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000		1,000		1,000				1,000			
Przepustowość rzeczywista $C_r = C_{ir}*f_d*f_p*f_e$ [P/h]		950	722	685	779	359		326		321				331			
Wsp. wpływu przystanków autobusowych		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000		1,000		1,000				1,000			
Przepustowość rzeczywista z uwzględnieniem blokowania przez autobusy C_r [P/h] (wzór (4.14))		950	722	685	779	359		326		321				331			
Przepustowość rzeczywista pod wpływem sygnalizacji C_{sr} [P/h]		950	722	685	779	359		326		321				331			

Tab. 17. Obliczenie przepustowości skrzyżowania cz.4.

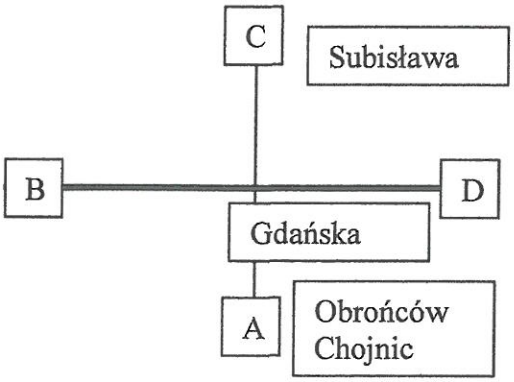
OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ												
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I *PSR* PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA										FORMULARZ	5	
Zamawiający:		DenDroGIS			Miejscowość:		Chojnice			Skrzyżowanie:	hojnic- Gdańska	
Wykonawca:		KG PROJEKT			Data:		29.03.2021			Nr pracy:	1	
Projekt nadrzędny:					Godzina:					Analizę wykonał:	zysztof Girszew	
Obliczenie przepustowości i *PSR* pasów ruchu												
Relacja		AL.	AW	AP	BL	BW	BP	CL	CW	CP	DL	DW	DP
Natężenie relacji Q_r [P/h]		25	299	167	67	291	22	127	40	60	6	28	19
Natężenie ruchu na pasie Q_r [p/h]		491	0	0	67	313	0	227	0	0	53	0	0
Udział relacji w ruchu na pasie m_r [%]	1	5,1	60,9	34,0	100,0			55,9	17,6	26,4	11,3	52,8	35,8
	2					93,0	7,0						
	3												
Przepustowość relacji C_r [P/h]		950	1611	1611	722			321	359	685	331	326	779
Przepustowość pasa ruchu C_r [P/h]		1556			722			381			413		
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu ρ_r [-]		0,316			0,093			0,595			0,128		
Rezerwa przepustowości pasa ruchu $\Delta C_r=C_r-Q_r$ [P/h]		1065			655			154			360		
Strata czasu d_r [s/P]		1,6			4			23,7			9		
Miarodajna długość kolejki K_{90} [P]		2			1			5			1		
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l_p [m]		6,52			6,64			6,36			6,20		
Długość (zasięg) kolejki L_k [m]		13			7			32			6		
PSR (tab.5.1)		I			I			II			I		
Obliczenie przepustowości i *PSR* wlotów oraz skrzyżowania												
Wlot		A			B			C			D		
Relacje na pasie ruchu j		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
		LWP			L	WP		LWP			LWP		
Natężenie ruchu na pasie Q_j [P/h]		491	0	0	67	313	0	227	0	0	53	0	0
Natężenie ruchu na wlocie Q_{wl} [P/h]		491			380			227			53		
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie m_j [%]		100.0			17,6	82,4		100,0			100,0		
Przepustowość pasa ruchu C_r [P/h]		1556			722			381			413		
Przepustowość wlotu C_{wl} [P/h] (wzór (4.16))		1556			722			381			413		
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu wl ρ_{wl} [-] (wzór (4.60))		0,316			0,526			0,595			0,128		
Rezerwa przepustowości wlotu $\Delta C_{wl} = C_{wl}-Q_{wl}$ [P/h]		1065			655			154			360		
Strata czasu d_{wl} [s/P]		1,6			0.7			23,7			9.0		
PSR (tab. 5.1)		I			I			II			I		
Strata czasu d_{sk} [s/P]		6,0											

Tab. 18. Obliczenie przepustowości skrzyżowania cz5.

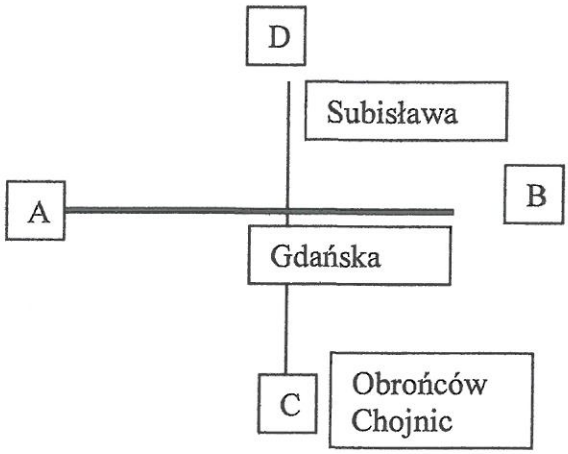
4.4 Obliczenie przepustowości skrzyżowania dla natężeń w przed weekendem.

UWAGA: na potrzeby programu do obliczania przepustowości, zmieniono nazwy wlotów w stosunku do nazw z pomiarów zgodnie z poniższym schematem:

Pomiar_ruchu



Obliczenia przepustowości:



OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ												
DANE RUCHOWE										FORMULARZ		2
Dane dotyczące ruchu pojazdów												
Wlot	A			B			C			D		
Relacja	AL	AW	AP	BL	BW	BP	CL	CW	CP	DL	DW	DP
Natężenie Q_{ij} [P/h]	587			364			172			89		
	32	318	237	59	270	35	98	25	49	8	47	34
Wskaźnik zmienności ruchu k_{fs} [-]	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	1			1			1			1		
Natężenie obliczeniowe Q [P/h]	587			364			172			89		
	32	318	237	59	270	35	98	25	49	8	47	34
Udział relacji w ruchu na wlocie Q_r/Q_{wl}*100 [%]	5,5	54,2	40,4	16,2	74,2	9,6	57,0	14,5	28,5	9,0	52,8	38,2
Udział samochodów ciężkich i autobusów u_c [%]	1,50	5,00	4,00	0,00	3,50	0,00	5,50	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
Udział samochodów ciężkich z przyczepą i autobusów przegubowych u_{cp} [%]	1,50	5,00	4,00	0,00	3,50	0,00	5,50	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
Udział rowerów i motorowerów u_{mr} [%]	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Współczynnik wpływu struktury rodzajowej f_c [-]	0,968	0,901	0,919	1,000	0,929	1,000	0,892	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Natężenie obliczeniowe Q [E/h]=Q [P/h]/f_c	644			385			184			89		
	33	353	258	59	291	35	110	25	49	8	47	34
Dane dotyczące ruchu pieszych												
Wlot	A			B			C			D		
Natężenie QP [Ps/h]	19			0			50			28		
Średnia liczebność grup pieszych n_{Ps} [Ps/gp]	1,43			0,00			1,52			1,46		
Natężenie obliczeniowe Q_{Ps} [gp/h]	14			0			33			20		
Długość strefy kolizji l_{pi} [m]	3,3			3,5			3,0	3,0		3,0	3,0	
Predkość pieszych V_{Ps} [m/s]	1,4			1,4			1,4			1,4		
Udział czasu blokowania przez pieszych U_{tbi} [-]	0,00917			0,00000			0,01964			0,01190		

Tab. 19. Obliczenie przepustowości skrzyżowania cz.1.

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ														
DANE RUCHOWE - cd.										FORMULARZ			2-cd	
Dane dotyczące geometrii skrzyżowania i organizacji ruchu oraz udziałów natężeń ruchu														
Wlot		A			B			C			D			
Udziały natężeń dla relacji i pasów		Q [P/h]	m_r [%]	m_l [%]	Q [P/h]	m_r [%]	m_l [%]	Q [P/h]	m_r [%]	m_l [%]	Q [P/h]	m_r [%]	m_l [%]	
pas 1	L	32	5,5	100,0	59	100,0	16,2	98	57,0	100,0	8	9,0	100,0	
	W	318	54,2			0,0		25	14,5		47	52,8		
	P	237	40,4			0,0		49	28,5		34	38,2		
pas 2	L					0,0	83,8							
	W				270	88,5								
	P				35	11,5								
pas 3	L													
	W													
	P													
Kanalizacja skrętu w prawo		TAK ☐ znak A-7 TAK ☐			TAK ☐ znak A-7 TAK ☐			TAK ☐			TAK ☐			
Krótki pas w lewo na drodze nadrzędnej		TAK ☐ liczba st. poj.			TAK ☐ liczba st. poj.			—			—			
Dane dotyczące sąsiadujących sygnalizacji														
Skrzyżowanie z sygnalizacją przed wlotem:								A			B			
Wlot na skrzyżowaniu z sygnalizacją:								A	C	D	B	C	D	
Natężenie ruchu pojazdów obsługiwanych w rozpatrywanej fazie na pasie wlotu i wypływające z sąsiadującego skrzyżowania z sygnalizacją Q_{si} [P/h]														
Długość sygnału zielonego na pasie wlotu i na sąsiadującym skrzyżowaniu z sygnalizacją G_i [s]														
Długość cyklu sygnalizacji na sąsiadującym skrzyżowaniu z sygnalizacją T_c [s]														
Przesunięcie w czasie między początkami sygnałów zielonych dla relacji na wprost na sąsiadujących skrzyżowaniach z sygnalizacją Δt [s]														
Natężenie nasycenia pasa ruchu na wlocie i na sąsiadującym skrzyżowaniu z sygnalizacją S_i [P/hz]														
Czas dojazdu kolumny pojazdów od linii zatrzymań skrzyżowania z sygnalizacją do osi rozpatrywanego skrzyżowania t_{dk} [s]														
Przesunięcie czasowe między początkami przybyć kolumn pojazdów z obu kierunków $\emptyset$ [s]														

Tab.20. Obliczenie przepustowości skrzyżowania cz.2.

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ											
OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI WYJŚCIOWEJ C_{ar}								FORMULARZ			3
Relacja nadrzędna		Natężenie rel. nadrzędnej	Relacja podporządkowana								
			AL	BL	CL	CW	CP	DL	DW	DP	
Pojazdy Q_r [P/h]	AL	32			1	1		1	1		Mnożnik natężenia relacji nadrzędnej wg tab.4.1
	AW	318		1	1	1	1	1	1		
	AP	237		1	0,5	0,5	0,5	0,5	1		
	BL	59			1	1		1	1		
	BW	270	1		1	1		1	1	1	
	BP	35	1		0,5	1		0,5	0,5	0,5	
	CW	25						1			
	CP	49						0			
	DW	47			1						
	DP	34			0						
Piesi Q_{ni}/P_s [gp/h]	APs	14			1					1	
	BPs	0					0	0			
	CPs	33		1	1	1	1		1		
	DPs	20	1			1		1	1	1	
Natężenie relacji nadrzędnych Q_n [(P+gp)/h]			325	588	909	886	470	860	987	322	
Graniczny odstęp czasu t_g [s] (tab.4.2)			5,6	6,1	6,3	6,1	6,0	6,3	6,1	6,0	
Odstęp czasu między pojazdami t_f [s] (tab.4.3)			2,5	2,5	3,2	3,3	3,1	3,2	3,3	3,1	
Wyjściowa przepustowość relacji i C_{ar} [E/h]			935	602	316	338	624	338	296	759	

Tab. 21. Obliczenie przepustowości skrzyżowania cz.3.

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ																	
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI RELACJI														FORMULARZ			4
Relacja podporządkowana		AL	BL	CP	DP	CW		DW		CL				DL			
Wyjściowa przepustowość relacji $C_{0,i}$ [E/h] (F:3)		935	602	624	759	338		296		316				338			
Wsp. wpływu struktury rodzajowej f_i		0,968	1,000	1,000	1,000	1,000		1,000		0,892				1,000			
Udział czasu blokowania relacji $U_{m,i}$ [-] (F:3-b.3)		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000		0,000				0,000			
Wpływ dławienia	Relacja dławiąca	—	—	—	—	AL	BL	AL	BL	AL	BL	DW	DP	AL	BL	CW	CP
	Natężenie relacji dławiącej $Q_{d,i}$ [P/h] (F:2)	—	—	—	—	32	59	32	59	32	59	47	34	32	59	25	49
	Przepustowość relacji dławiącej $C_{d,i}=C_{0,d}*f_i$ [P/h]	—	—	—	—	905	602	905	602	905	602	296	759	905	602	338	624
	Przepustowość relacji dławiącej pod wpływem sygnalizacji $C_{w,i}=C_{0,d}*(1-U_{m,i})*f_i$ [P/h]	—	—	—	—												
	$\rho_{d,i}=Q_{d,i}/C_{w,i}$ [-]	—	—	—	—	0,035	0,098	0,035	0,098	0,035	0,098	0,159	0,045	0,035	0,098	0,074	0,079
	Współczynnik $f_{d,i}$ [-]	—	—	—	—	0,968	0,952	0,968	0,952	0,968	0,952	0,975	1,000	0,968	0,952	0,994	1,000
	Współczynnik f_i [-]	—	—	—	—	—	—	—	—	0,900			—	0,917			—
	Wsp. łączny dławienia f_d [-]	—	—	—	—	0,922		0,922		0,900				0,917			
Wpływ pieszych	$min\{U_{m,i}\}$ [-] (F:2)	—	—	0,0000	0,0092	0,0119		0,0119		0,0092				0,0000			
	$max\{U_{m,i}\}$ [-] (F:2)	—	—	0,0196	0,0119	0,0196		0,0196		0,0196				0,0119			
	Udział łącznego czasu blokowania $U_{m,i}$ [-]	0,0119	0,0196	0,0196	0,0165	0,0256		0,0256		0,0242				0,0119			
	Natężenie relacji nadrzędnych pojazdów + grup pieszych $Q_{p,i}$ [(P+gp)/h] (F:3)	325	588	470	322	886		987		909				860			
	Współczynnik wpływu pieszych f_p [-]	0,990	0,986	0,985	0,986	0,987		0,988		0,988				0,994			
Przepustowość rzeczywista $C_i^* = C_{0,i}*f_d*f_p*f_i$ [P/h]		896	594	614	748	308		270		251				308			
Wsp. wpływu przystanków autobusowych		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000		1,000		1,000				1,000			
Przepustowość rzeczywista z uwzględnieniem blokowania przez autobusy C_i [P/h] (wzór (4.14))		896	594	614	748	308		270		251				308			
Przepustowość rzeczywista pod wpływem sygnalizacji $C_{w,i}$ [P/h]		896	594	614	748	308		270		251				308			

Tab. 22. Obliczenie przepustowości skrzyżowania cz.4.

OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU BEZ SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ													
OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI I *PSR* PASÓW RUCHU, WLOTÓW I SKRZYŻOWANIA											FORMULARZ		5
Zamawiający:		DenDroGiS			Miejscowość:			Chojnice			Skrzyżowanie:		hojnic- Gdańska
Wykonawca:		KG PROJEKT			Data:			29.03.2021			Nr pracy:		1
Projekt nadrzędny:					Godzina:						Analizę wykonał:		zysztof Girszew
Obliczenie przepustowości i *PSR* pasów ruchu													
Relacja		AL.	AW	AP	BL	BW	BP	CL	CW	CP	DL	DW	DP
Natężenie relacji Q_r [P/h]		32	318	237	59	270	35	98	25	49	8	47	34
Natężenie ruchu na pasie Q_i [p/h]		587	0	0	59	305	0	172	0	0	89	0	0
Udział relacji w ruchu na pasie m_i [%]	1	5,5	54,2	40,4	100,0			57,0	14,5	28,5	9,0	52,8	38,2
	2					88,5	11,5						
	3												
Przepustowość relacji C_r [P/h]		896	1532	1563	594			251	308	614	308	270	748
Przepustowość pasa ruchu C_i [P/h]		1486			594			312			362		
Stopień wykorzystania przepustowości pasa ruchu ρ_i [-]		0.395			0.099			0,552			0.246		
Rezerwa przepustowości pasa ruchu $\Delta C_i=C_i-Q_i$ [P/h]		899			535			140			273		
Strata czasu d_i [s/P]		2,3			5,4			26,4			12,6		
Miarodajna długość kolejki K_{95} [P]		2			1			4			1		
Przeciętna długość stanowiska pojazdu w kolejce l_p [m]		6,80			6,59			6,63			6,20		
Długość (zasięg) kolejki L_K [m]		14			7			27			6		
PSR (tab.5.1)		I			I			II			I		
Obliczenie przepustowości i *PSR* wlotów oraz skrzyżowania													
Wlot		A			B			C			D		
Relacje na pasie ruchu j		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
		LWP			L	WP		LWP			LWP		
Natężenie ruchu na pasie Q_i [P/h]		587	0	0	59	305	0	172	0	0	89	0	0
Natężenie ruchu na wlocie $Q_{w,i}$ [P/h]		587			364			172			89		
Udział natężenia na pasie w ruchu na wlocie m_i [%]		100,0			16,2	83,8		100,0			100,0		
Przepustowość pasa ruchu C_i [P/h]		1486			594			312			362		
Przepustowość wlotu $C_{w,i}$ [P/h] (wzór (4.16))		1486			594			312			362		
Stopień wykorzystania przepustowości wlotu wl $\rho_{w,i}$ [-] (wzór (4.60))		0.395			0,613			0,552			0,246		
Rezerwa przepustowości wlotu $\Delta C_{w,i} = C_{w,i}-Q_{w,i}$ [P/h]		899			535			140			273		
Strata czasu $d_{w,i}$ [s/P]		2,3			0,9			26,4			12,6		
PSR (tab. 5.1)		I			I			II			I		
Strata czasu d_w [s/P]		6,0											

Tab. 23. Obliczenie przepustowości skrzyżowania cz5.

4.5 Ocena warunków ruchu i wnioski

Na bazie obliczeń przepustowości dla natężeń w srodku tygodnia i przed weekendem stwierdzono II poziom swobody. W związku z czym proponuje się zwiększenie poziomu swobody poprzez zmianę skrzyżowania na rondo w Wariancie I koncepcji oraz rozwiązanie polegające na wprowadzenie sygnalizacji świetlnej z dodatkowymi pasami dla relacji skrętnych na najbardziej obciążonych wlotach (prawoskręt z ul. Gdańskiej w ul. Obrońców Chojnic oraz lewoskręt z ul. Obrońców Chojnic w ul. Gdańską).

5 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

5.1 Wariant 1

W ramach poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego na ulicy Obrońców Chojnic przewidziano remont nawierzchni na całym odcinku ulicy Obrońców Chojnic. Zaprojektowano azyle dla pieszych, na przejściach dla pieszych, które ich nie posiadały oraz dodano lewoskręt na wlocie ul. Obrońców Chojnic. Na odcinku ul. Obrońców Chojnic po jej prawej stronie od skrzyżowania z ul. Jana Pawła II do skrzyżowania z ul. Gdańską zaprojektowano ciąg pieszy umożliwiający sprawne i bezpieczne poruszających się w tym rejonie pieszych.

W ramach poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego na skrzyżowaniu ul. Obrońców Chojnic z ul. Gdańską ze względu na ograniczenia przepustowości istniejącego skrzyżowania, zaprojektowano małe rondo o średnicy 26m, które umożliwi sprawne poruszanie się największym pojazdom.

5.2 Wariant 2

Podobnie jak w wariancie I w ramach poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego na ulicy Obrońców Chojnic przewidziano remont nawierzchni na całym odcinku ulicy Obrońców Chojnic. Zaprojektowano azyle dla pieszych, na przejściach dla pieszych, które ich nie posiadały oraz dodano lewoskręt na wlocie ul. Obrońców Chojnic na skrzyżowaniu z ul. Gdańską. Na odcinku ul. Obrońców Chojnic po jej prawej stronie od skrzyżowania z ul. Jana Pawła II do skrzyżowania z ul. Gdańską zaprojektowano ciąg pieszy umożliwiający sprawne i bezpieczne poruszających się w tym rejonie pieszych.

W ramach poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego na skrzyżowaniu zwiększono widoczność wlotu ul. Obrońców Chojnic poprzez przeprojektowanie geometrii dodając lewoskręt oraz azyl dla pieszych. Poprawiono przejezdność poprzez zwiększenie promieni wyokrąglających.

W celu poprawy bezpieczeństwa i przepustowości skrzyżowania wprowadzono sygnalizację świetlną. Oddalenie przejść dla pieszych i linii zatrzymań pojazdów P-14 usytuowano w taki sposób aby zapewnić przejezdność dla pojazdów ciężarowych z przyczepą (ciągnik siodłowy z naczepą).

5.3 Parametry techniczne

W ramach remontu istniejącej nawierzchni przyjęto:

- 4 cm warstwa ścieralna z mastyksu grysowego SMA 11 wg WT-2
- warstwa wiążąco - profilująca z betonu asfaltowego AC22W - średnio 100kg/m2
- geosiatka poliestrowa układana na cienkiej warstwie wyrównującej sfrezowaną nawierzchnię

W ramach budowy nowych konstrukcji nawierzchni:

Droga gminna ul. Gdańska (KR4, 115kN/oś):

- 4 cm warstwa ścieralna z mastyksu grysowego SMA 11 wg WT-2
- 6 cm warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 22W wg WT-2
- 10 cm podbudowa asfaltowa z betonu asfaltowego AC32P wg WT-2
- 20 cm podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej MN C90/3 wg WT-4
- Podłoże – ulepszone do modułu E=100 MPa

Drogi gminne ul. Obrońców Chojnic i Subisława (KR3, 115kN/oś):

- 4 cm warstwa ścieralna z mastyksu grysowego SMA 11 wg WT-2
- 5 cm warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 22W wg WT-2
- 7 cm podbudowa asfaltowa z betonu asfaltowego AC32P wg WT-2
- 20 cm podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej MN C90/3 wg WT-4
- Podłoże – ulepszone do modułu E=100 MPa

Konstrukcja chodników i ścieżek rowerowych:

- 8 cm kostka betonowa szara
- 3 cm podsypka cementowo-piaskowa
- 15 cm podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej MN CNR wg WT-4

6 ANALIZA PORÓWNAWCZA

SKRÓCONA ANALIZA PORÓWNAWCZA DWÓCH WARIANTÓW PROJEKTOWYCH SKRZYŻOWANIA UL. OBROŃCÓW CHOJNIC Z UL. GDAŃSKĄ i UL. SUBISŁAWA W CHOJNICACH

PARAMETR	RONDO	SYGNALIZACJA ŚWIETLNA
Zalecane i dopuszczalne typy skrzyżowań	zalecane	zalecane
Przejezdność skrzyżowania (dla wszystkich typów pojazdów)	spełniony	spełniony (bez zawracania)
Przepustowość skrzyżowania (maksymalna liczba pojazdów/h)	2073	1536
Wykorzystanie przepustowości	0,584	0,788
Okres do osiągniecia maksymalnej przepustowości	**17 lat**	7 lat
Punkty kolizji	**4**	16
Prędkość przejazdowa [km/h]	**30**	50
Pojazd miarodajny	autobus L=22 m, szer.=2,5 m	autobus L=22 m, szer.=2,5 m
Zajętość terenu poza pasami drogowymi [m2]	173	96
Ilość drzew do usunięcia [szt]	2	8
Dodatkowa infrastruktura [koszty utrzymania]	zieleń	sygnalizatory, en. elektr, wysięgniki
Ilość zdarzeń drogowych	**1,0**	2,4
emisja zanieczyszczeń, hałasu	mała	duża
Koszt budowy (drogowe) [zł]	735.171,19	944.614,09

Wnioski z analizy porównawczej obu wariantów dla przedmiotowego układu drogowego w miejscowości Chodnice:

1) Oba warianty zwiększają przepustowość skrzyżowania ulic Obrońców Chojnic, Subisława i Gdańskiej, wariant 1 (rondo) ma o 25% większą przepustowość od wariantu 2 (sygnalizacja świetlna).
2) Oba warianty korzystnie wpływają na poziom BRD, bezpieczniejszym wariantem jest wariant 1.
3) Korzystniejszym pod kątem ekonomicznym jest wariant 1.
4) Korzystniejszym w kryterium zajętości terenu poza pasem drogowym jest wariant 2.
5) Korzystniejszym pod względem środowiskowym jest wariant 1.

Podsumowując, oba warianty poprawią poziom bezpieczeństwa ruchu drogowego i komfort użytkownika ruchu drogowego (zwiększona przepustowość), jednak w porównaniu to wariant 1 należy uznać za lepszy od wariantu 2. Wariant 1 wygrywa w większości kryteriów, jedynym mankamentem jest jego dużo większa zajętość terenu poza pasem drogowym w stosunku do połowy mniejszej zajętości w wariancie 2.

7 UWAGI KOŃCOWE

W ramach projektowanych wariantów przewidziana jest przebudowa istniejącej infrastruktury (sieć oświetlenia, energetyczna wraz ze słupami, sieć kanalizacji deszczowej) oraz wycinka drzew.

Opracował: mgr inż. Krzysztof Girszewski

4. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1 - Plan orientacyjny	skala 1:2 500
Rys. 2 – Plan sytuacyjny	skala 1:500

WOJEWÓDZTWO POMORSKIE
POWIAT CHOJNICE
GMINA CHOJNICE

SKALA 1 : 125 000

ul. Młodzieżowa

KOŚCIERZYNA 235

Kościerska

ul. Kościerska

KAUFLAND

OLIMP

235

ul. Obrońców Chojnic

ul. Jana Pawła II

240 TUCHOLA

235

CHOJNICE (CENTRUM) 235

Kościerska

DEKORAL

ul. Gdańska

Gdańska

GABI

STOBUD

CHOJNICE (CENTRUM) 240

ul. Gdańska

Gdańska

ul. Subisława

N

LEGENDA

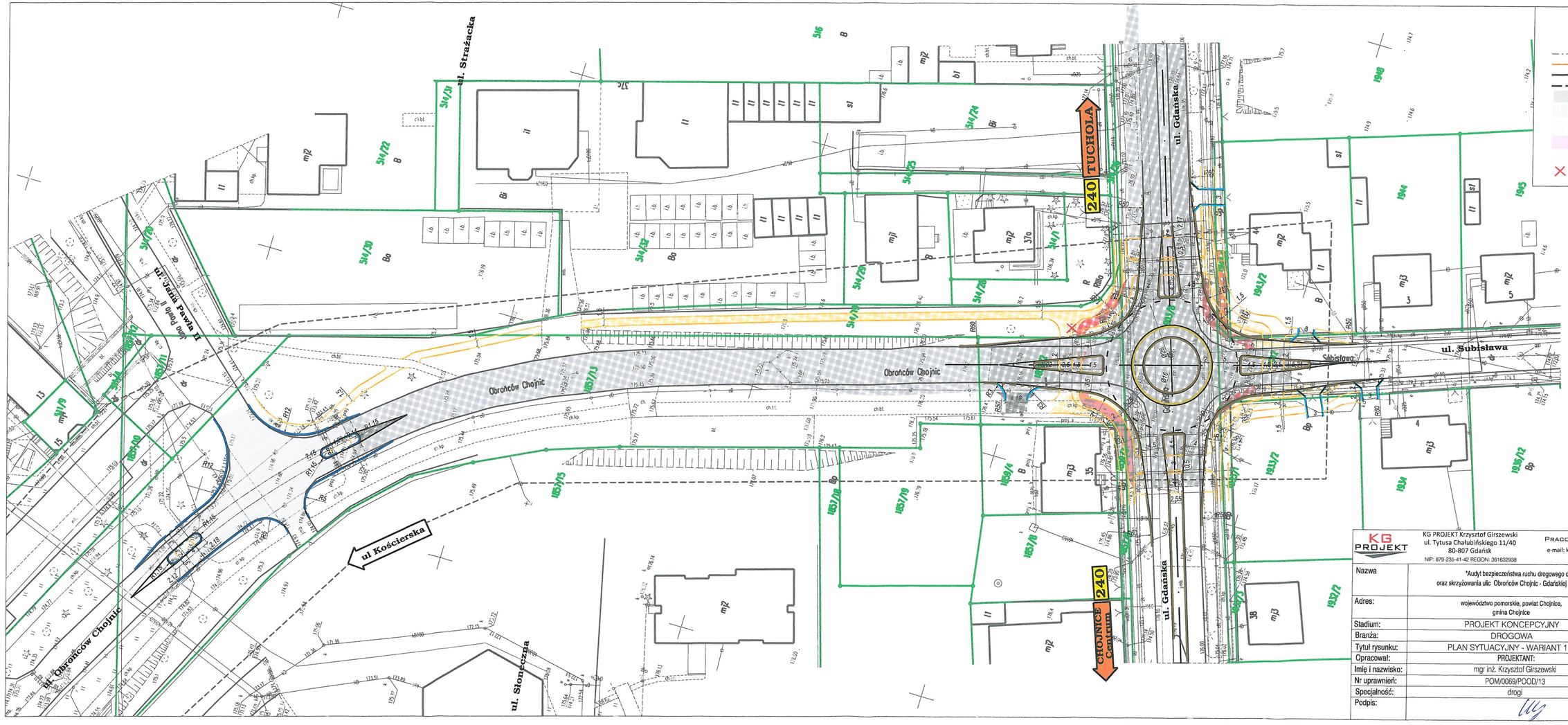
- ulice skrzyżowania objętego opracowaniem
- obszar objęty opracowaniem
- 240 oznaczenia dróg wojewódzkich

KG PROJEKT

KG PROJEKT Krzysztof Girszewski
ul. Tytusa Chałubińskiego 11/40
80-807 Gdańsk
NIP: 879-235-41-42 REGON: 361632938

PRACOWNIA PROJEKTOWA DROGOWA
e-mail: kg-projekt@wp.pl tel. +48 692-429-870

Nazwa	"Audyt bezpieczeństwa ruchu drogowego dla ulicy Obrońców Chojnic oraz skrzyżowania ulic Obrońców Chojnic - Gdańskiej - Subisława w miejscowości Chojnice"		
Adres:	województwo pomorskie, powiat Chojnice, gmina Chojnice	Skala rysuku:	1: 2 500
Stadium:	PROJEKT KONCEPCYJNY		
Branża:	DROGOWA	Data:	03.2021
Tytuł rysunku:	PLAN ORIENTACYJNY		
Opracował:	PROJEKTANT:	Rewizja rysunku:	01
Imię i nazwisko:	mgr inż. Krzysztof Girszewski		
Nr uprawnień:	POM/0069/POOD/13	Nr rys.	Nr ark.
Specjalność:	drogi	01	01
Podpis:		Nr egz.:	

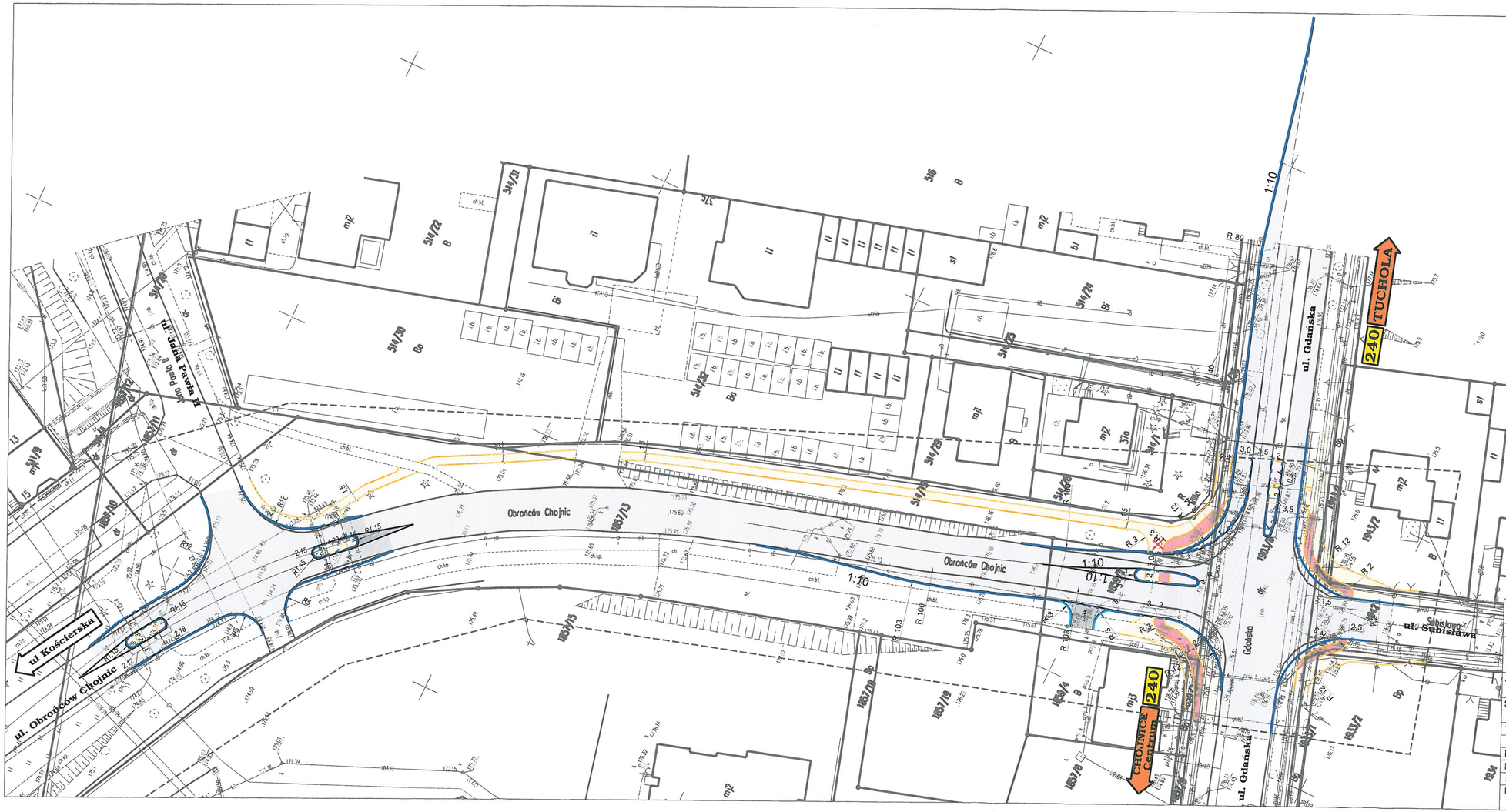


KG PROJEKT

KG PROJEKT Krzysztof Girszewski
ul. Tytusa Chałubińskiego 11/40
80-807 Gdańsk
NIP: 879-235-41-42 REGON: 361632938

PRACOWNIA PROJEKTOWA DROGOWA
e-mail: kg-projekt@wp.pl tel. +48 692-429-870

Nazwa	"Audyt bezpieczeństwa ruchu drogowego dla ulicy Obrońców Chojnic oraz skrzyżowania ulic Obrońców Chojnic - Gdańskiej - Subisława w miejscowości Chojnice"		
Adres:	województwo pomorskie, powiat Chojnice, gmina Chojnice	Skala rysuku:	1: 500
Stadium:	PROJEKT KONCEPCYJNY		
Branża:	DROGOWA	Data:	03.2021
Tytuł rysunku:	PLAN SYTUACYJNY - WARIANT 1		
Opracował:	PROJEKTANT:	Rewizja rysunku:	01
Imię i nazwisko:	mgr inż. Krzysztof Girszewski		
Nr uprawnień:	POM/0069/POOD/13	Nr rys.	Nr ark.
Specjalność:	drogi	02	01
Podpis:		Nr egz.:	



LEGENDA

- oś jezdni
- obrzeże betonowe
- krawężnik wyniesiony
- krawężnik obniżony
- nawierzchnia zjazdów z kostki bet.
- nawierzchnia bitumiczna
- nawierzchnia z kostki betonowej
- nawierzchnia z kostki kamiennej
- zieleń
- drzewa do wycinki

KG PROJEKT

KG PROJEKT Krzysztof Girszewski
ul. Tytusa Chałubińskiego 11/40
80-807 Gdańsk
NIP: 879-235-41-42 REGON: 361632938

PRACOWNIA PROJEKTOWA DROGOWA
e-mail: kg-projekt@wp.pl tel. +48 692-429-870

Nazwa	"Audyt bezpieczeństwa ruchu drogowego dla ulicy Obrońców Chojnic oraz skrzyżowania ulic Obrońców Chojnic - Gdańskiej - Subisława w miejscowości Chojnice"		
Adres:	województwo pomorskie, powiat Chojnice, gmina Chojnice	Skala rysunku:	1: 500
Stadium:	PROJEKT KONCEPCYJNY		
Branża:	DROGOWA	Data:	03.2021
Tytuł rysunku:	PLAN SYTUACYJNY - WARIANT 2		
Opracował:	PROJEKTANT:	Rewizja rysunku:	01
Imię i nazwisko:	mgr inż. Krzysztof Girszewski		
Nr uprawnień:	POM/0069/POOD/13	Nr rys.	Nr ark.
Specjalność:	drogi	02	02
Podpis:		Nr egz.:	