

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

- 1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**
- 2. KOPIA UPRAWNIENÍ I ZAŚWIADCZENIE Z IZBY INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA ORAZ CERTYFIKAT AUDYTORA BRD**
- 3. OPIS TECHNICZNY**
 - Dane ogólne
 - Opis stanu istniejącego
 - Analiza wypadków i kolizji drogowych
 - Pomiar ruchu
 - Ocena konieczności zastosowania sygnalizacji świetlnej
 - Opis rozwiązań poprawiających bezpieczeństwo
 - Wnioski i zalecenia
- 4. KOSZTORYS SZACUNKOWY ROBÓT POPRAWIAJĄCYCH
BEZPIECZEŃSTWO**

1. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

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

Oświadczam, że dokumentacja dla Zadania nr 1:

**„Analiza zasadności budowy sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu drogi wojewódzkiej
nr 211 z ul. Raduńską w Borkowie w rejonie budynku nr 33”**

opracowana na rzecz Odbiorcy:

ZARZĄDU DRÓG WOJEWÓDZKICH W GDAŃSKU

80-810 Gdańsk

ul. Mostowa 11A

reprezentowany przez:

Grzegorza Stachowiaka - Dyrektora

działającego w imieniu Nabywcy:

WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO

ul. Okopowa 21/27,

88-810 Gdańsk

NIP 583 316 37 86

- **Została opracowana z należytą starannością,**
- **została opracowana zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami sztuki projektowej**
- **została wykonana zgodnie z umową oraz, że jest kompletna, spójna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.**
- **została wykonana jednolicie w wersji papierowej i elektronicznej**

przez:

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

Listopad 2019 r.

**2. KOPIE UPRAWNIEŃ,
ZAŚWIADCZENIA Z IZBY INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA
ORAZ CERTYFIKATU AUDYTORA BRD**

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

Gdańsk, 10 czerwca 2013 r.

syg. akt 71/POM/OKK/13

DECYZJA

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**

UZASADNIENIE

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

[Signature]
dr inż. Leszek Niedostatkiwicz

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
mgr inż. Zbigniew Drewnowski

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

[Signature]
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



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-3LL-IM1-5P4 *

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 2019-03-01 do 2020-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-02-08 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.



Rzeczpospolita Polska

CERTYFIKAT
AUDYTORA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU DROGOWEGO

Na podstawie art. 24n ust. 6 ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych

stwierdza się, że

Pan Krzysztof Girszewski
urodzony 12 lipca 1982 r.

jest audytorem bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Certyfikat jest ważny do dnia 18 GRUDNIA 2017



Z upoważnienia
MINISTRA INFRASTRUKTURY I BUDOWNICTWA
Beata Leszczyńska
Zastępca Dyrektora
Departamentu Drog Publicznych

minister właściwy do spraw transportu
(pieczęć okrągła ministra właściwego do spraw transportu)

Warszawa, dnia 16 LISTOPADA 2017

3. OPIS TECHNICZNY

SPIS TREŚCI

1	ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE	11
1.1	Cel i zakres opracowania	11
1.2	Podstawa opracowania	11
1.3	Materiały wyjściowe	11
1.4	Lokalizacja przedmiotu opracowania	12
2	ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA	12
3	ANALIZA WYPADKÓW I KOLIZJI DROGOWYCH	13
4	POMIAR RUCHU I WYNIKI NATĘŻENIA RUCHU	14
4.1	Opis wykonywanych pomiarów	14
4.2	Wyniki pomiarów ruchu	15
5	ANALIZA ZASADNOŚCI ZASTOSOWANIA SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ	21
5.1	Ocena konieczności stosowania sygnalizacji	21
5.2	Pomocnicze kryterium punktowe dla oceny potrzeby zastosowania sygnalizacji świetlnej	22
5.2.1	Liczba punktów z uwagi na natężenie ruchu – P1	23
5.2.2	Liczba punktów z uwagi na natężenie ruchu – P2	23
5.2.3	Liczba punktów z uwagi na natężenie ruchu – P3	24
5.2.4	Zdarzenie drogowe – P4	24
5.3	Suma punktowa kryteriów cząstkowych i podsumowanie	24
6	OPIS ROZWIĄZAŃ POPRAWIAJĄCYCH BEZPIECZEŃSTWO	25
6.1	Audyt stanu istniejącego wraz zaleceniami	25
7	UWAGI KOŃCOWE	29
	ZAŁĄCZNIKI DO OPISU:	30

1 ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE.

1.1 Cel i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest przeprowadzenie oceny konieczności zastosowania sygnalizacji świetlnej na istniejącym przejściu dla pieszych, w rejonie budynku nr 33 w miejscowości Borkowo na skrzyżowaniu drogi wojewódzkiej nr 211 z ul. Raduńską.

Ponadto w ramach niniejszego zadania, w celu poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego przeprowadzono szczegółową analizę w przedmiotowej lokalizacji. Analizę bezpieczeństwa ruchu drogowego przeprowadzono w oparciu o pomiar ruchu, inwentaryzację w terenie oraz analizę zdarzeń drogowych.

Zakres dokumentacji obejmował:

- Wykonanie pomiarów ruchu pieszego i kołowego w czasie trwania roku szkolnego w godzinach, w których występuje wzmożony ruch
- Określenie szacunkowych kosztów przebudowy poprawiających poziom bezpieczeństwa ruchu drogowego

1.2 Podstawa opracowania

Dokumentację opracowano na podstawie umowy nr 513/2019 zawartej pomiędzy Województwem Pomorskim ul. Okopowa 21/27, 80-810 Gdańsk, NIP 583 316 37 86 w imieniu, którego działa: Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku, ul. Mostowa 11A, 80-778 Gdańsk, reprezentowanym przez Grzegorza Stachowiaka – dyrektora, a KG PROJEKT Krzysztof Girszewski, ul. Tytusa Chałubińskiego 11/40, 80-807 Gdańsk.

1.3 Materiały wyjściowe

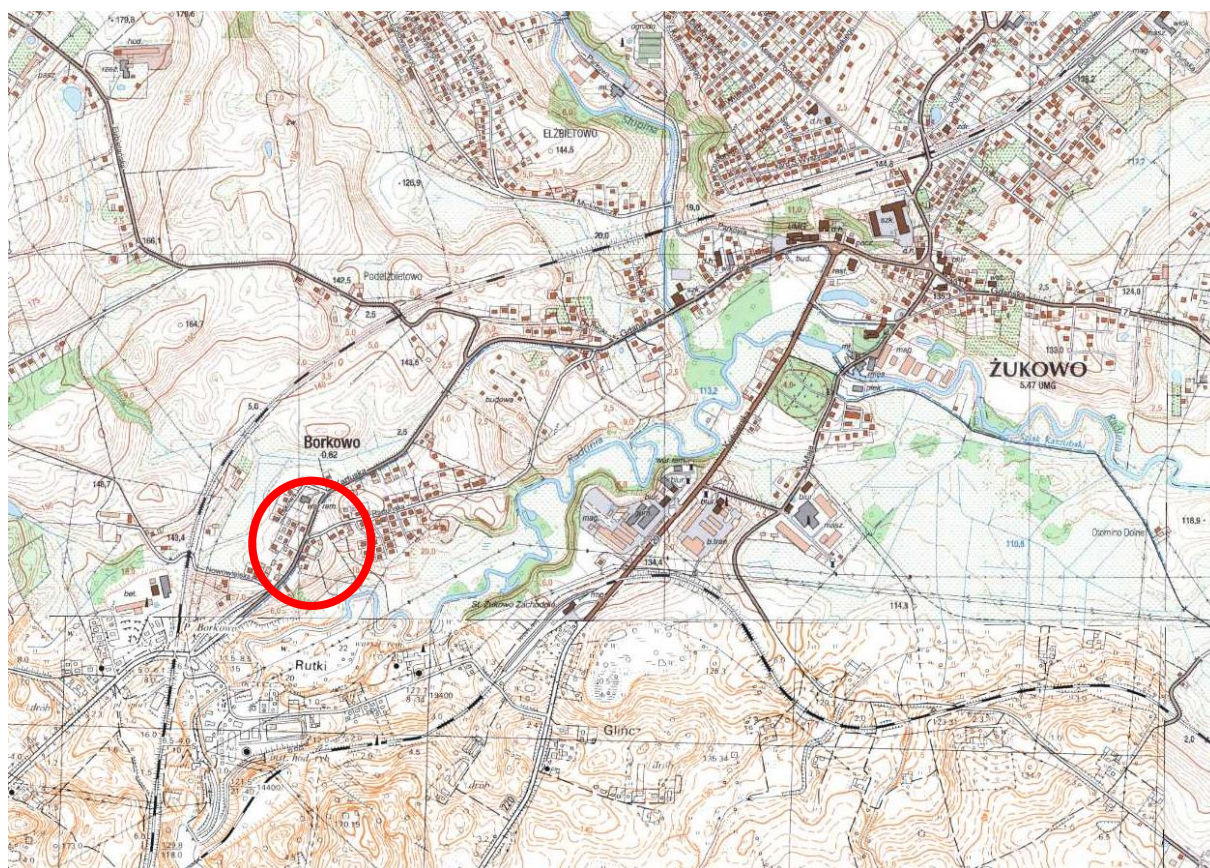
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. 2003, Nr 220, poz. 2181 z późn. zmianami);
- Rozporządzenie Ministra 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);
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym (jednolity tekst Dz. U. Nr 58 z 2003 r. z późniejszymi zmianami),
- Zlecenie inwestora (umowa wraz z załącznikami);
- OPZ – opis przedmiotu zamówienia (załącznik do umowy z Zamawiającym);

- Wizja lokalna w terenie oraz inwentaryzacja fotograficzna oraz materiał video;
- Pomiar ruchu na skrzyżowaniu;
- Baza danych statystycznych w postaci zdarzeń drogowych dla lat 2015-2019 wydanych przez Komendę Wojewódzką Policji w Gdańsku dnia 19.11.2019, pismo nr Ldz. P.062-116/2019.

1.4 Lokalizacja przedmiotu opracowania

Przejście dla pieszych w rejonie skrzyżowania DW 211 (ul. Kartuskiej) i ul. Raduńskiej objęte opracowaniem, znajduje się w województwie pomorskim, w powiecie żukowskim, w gminie Żukowo. Przedmiotowe przejście dla pieszych znajduje się w obszarze zabudowanym, w miejscowości Borkowo.

Orientacyjną lokalizację przedstawiono na Rys.1.



Rys. 1. Plan orientacyjny.

2 ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA

Przejście dla pieszych znajduje się w obszarze zabudowanym miejscowości Borkowo. W rejonie przejścia jest luźna zabudowa mieszkalna w postaci domów jednorodzinnych. Na wlocie drogi z pierwszeństwem od strony Żukowa znajduje się sklep z częściami do motocykli, zaś na wlocie w drugim kierunku znajduje się zjazd do zakładu kowalskiego.

Istniejące przejście dla pieszych znajduje na drodze wojewódzkiej nr 211, zlokalizowane jest w rejonie 3-włotowego skrzyżowania z drogą gminną. Obie drogi posiadają nawierzchnię bitumiczną.

Szczegółowe parametry drogi w rejonie analizowanego przejścia dla pieszych:

- przejście dla pieszych przez drogę wojewódzką ma szerokość 4m, pomiędzy pasami DW 211 znajduje się azyl drogowy o szerokości ok 2,0m z oznakowaniem pionowym (U5 i C-9);
- skrzyżowanie trójwłotowe, na którym droga z pierwszeństwem przejazdu (DW 211) posiada po jednym pasie ruchu na wprost oraz na wlocie w kierunku Żukowa dodatkowy pas ruchu przeznaczony na lewoskręt. Wlot drogi podporządkowanej (ul. Raduńskiej) posiada jeden pas ruchu;
- droga z pierwszeństwem przejazdu posiada przekrój uliczny o szerokości ok 7,0m z chodnikami o szerokości ok 2,0m po obu stronach jezdni, przy krawędzi jezdni znajdują się ścieki drogowe z kostki betonowej;
- na drodze z pierwszeństwem przed wlotami na skrzyżowanie znajdują się zatoki autobusowe;
- wlot drogi podporządkowanej posiada przekrój drogowy o szerokości jezdni 5,0-5,5m z nieurządzonymi poboczami gruntowymi o zmiennej szerokości, na wlocie drogi podporządkowanej zlokalizowano przejście dla pieszych z chodnikiem będącym kontynuacją chodnika z drogi z pierwszeństwem przejazdu (DW 211);
- odcinek drogi z pierwszeństwem przejazdu na całym odcinku terenu zabudowanego posiada oświetlenie w postaci latarni drogowych
- na wszystkich wlotach skrzyżowania znajdują się zjazdy indywidualne do nieruchomości;
- oznakowanie pionowe i poziome jest zgodne z obowiązującymi przepisami;
- stan nawierzchni w rejonie analizowanego przejścia dla pieszych oceniono, jako dobry.

3 Analiza wypadków i kolizji drogowych

Analiza zdarzeń drogowych na przejściu dla pieszych w ciągu drogi wojewódzkiej nr 211 w rejonie skrzyżowania z ul. Raduńska w Borkowie, została opracowana na podstawie policyjnej bazy danych (aktualnych danych z Wydziału Prezydialnego Komendy

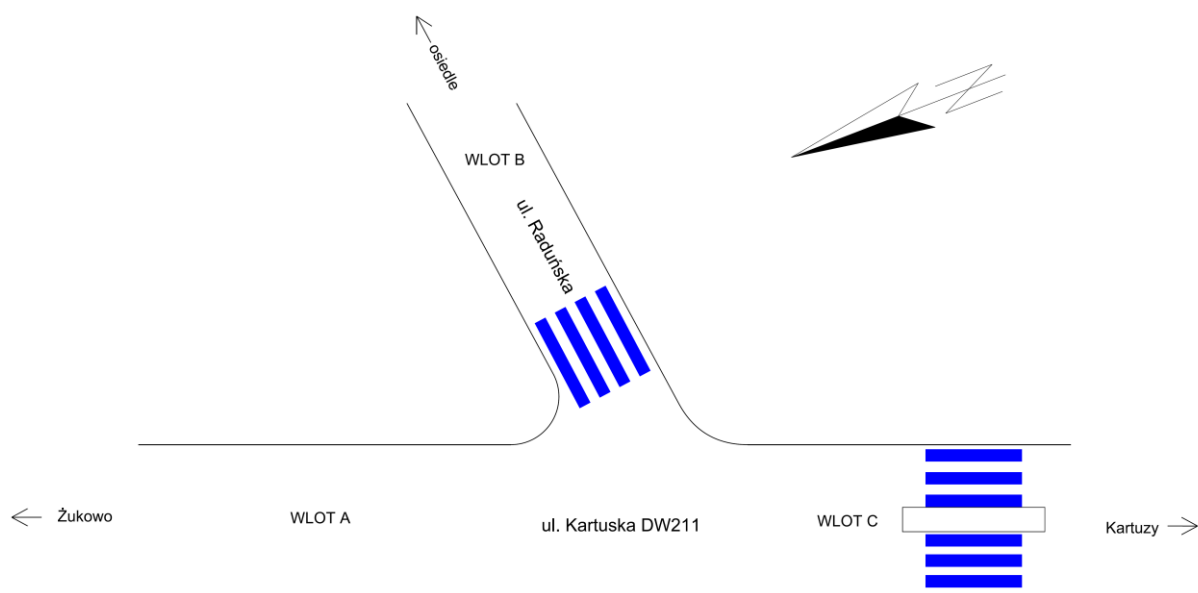
Wojewódzkiej Policji w Gdańsku) zawierającej zgłoszone zdarzenia drogowe, zaistniałych na omawianym skrzyżowaniu w latach 2015-2019.

Na bazie danych statystycznych zdarzeń drogowych, stwierdzono brak w ostatnich 5 latach jakichkolwiek zdarzeń drogowych w rejonie omawianego skrzyżowania.

W związku z powyższym przejście dla pieszych w rejonie skrzyżowania ul. Raduńskiej – ul. Kartuskiej w Borkowie należy uznać za bezpieczne, jednakże należy brać pod uwagę fakt, że nie wszystkie zdarzenia drogowe są zgłaszane, stąd można wysnuć przypuszczenie, że na skrzyżowaniu w omawianym okresie mogły wystąpić zdarzenia niebezpieczne.

4 Pomiar ruchu i wyniki natężenia ruchu

W ramach opracowania, przeprowadzono pomiar ruchu drogowego i pieszego na skrzyżowaniu drogi wojewódzkiej nr 211 (ul. Kartuska) oraz ul. Raduńskiej (droga gminna) w dniu 31.10.2019, przy dobrych warunkach pogodowych. Wyniki pomiaru zestawiono w tabelach 1-4. Rysunek poglądowy skrzyżowania przedstawiono na Rys. 2.



Rys.2. Szkic skrzyżowania DW 211 z ul. Raduńską w Borkowie.

4.1 Opis wykonywanych pomiarów

Pomiarem zostały ujęte wszystkie trzy wloty skrzyżowania oraz przejścia dla pieszych zarówno na wlocie podporządkowanym jak i będącym głównym celem analizy przejściu na drodze z pierwszeństwem przejazdu.

Pomiar wykonano w czasie trwania roku szkolnego, w dzień powszedni (czwartek) w okresie obejmującym szczyt poranny i popołudniowy, tj. od godziny 6:00 do godziny 10:00 oraz od godziny 13:00 do 17:00.

4.2 Wyniki pomiarów ruchu

W poniższych tabelach Tab. 1- 4. przedstawiono wyniki pomiarów ruchu w rozbiciu na poszczególne godziny i relacje. Ponadto w tabelach zamieszczono wielkości procentowego udziału pojazdów ciężkich w kolejnych 15 minutowych interwałach pomiaru w rozbiciu na relacje. Do pojazdów ciężkich zaliczano autobusy, samochody ciężarowe oraz samochody ciężarowe z przyczepami i naczepami.

Skrzyżowanie ulic: DW 211 (ul. Kartuska) i ul. Raduńskiej w Borkowie													
Wlot: (A) ul. Kartuska - DW 211 w kierunku do Żukowa													
Data: 31.10.2019		Dzień tygodnia: czwartek											
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
6:00-6:15	AW	0	43	2	2	1	0	0	48	48	6,3%	0	100,0%
	AL	0	0	0	0	0	0	0	0		0,0%		0,0%
6:15-6:30	AW	1	47	12	3	1	1	0	65	66	7,7%	0	98,5%
	AL	0	1	0	0	0	0	0	1		0,0%		1,5%
6:30-6:45	AW	0	67	11	1	1	1	0	81	82	3,7%	0	98,8%
	AL	0	1	0	0	0	0	0	1		0,0%		1,2%
6:45-7:00	AW	0	84	11	1	3	1	0	100	102	5,0%	0	98,0%
	AL	0	1	0	0	1	0	0	2		50,0%		2,0%
7:00-7:15	AW	0	74	10	3	5	0	0	92	93	8,7%	0	98,9%
	AL	0	1	0	0	0	0	0	1		0,0%		1,1%
7:15-7:30	AW	1	76	6	3	5	1	0	92	93	9,8%	0	98,9%
	AL	0	1	0	0	0	0	0	1		0,0%		1,1%
7:30-7:45	AW	1	84	6	1	1	1	1	95	98	3,2%	0	96,9%
	AL	0	2	1	0	0	0	0	3		0,0%		3,1%
7:45-8:00	AW	1	70	13	3	2	1	0	90	90	6,7%	0	100,0%
	AL	0	0	0	0	0	0	0	0		0,0%		0,0%
8:00-8:15	AW	0	57	13	6	8	0	0	84	84	16,7%	0	100,0%
	AL	0	0	0	0	0	0	0	0		0,0%		0,0%
8:15-8:30	AW	0	75	11	4	9	1	0	100	103	14,0%	0	97,1%
	AL	0	2	1	0	0	0	0	3		0,0%		2,9%
8:30-8:45	AW	0	80	6	1	6	1	0	94	94	8,5%	0	100,0%
	AL	0	0	0	0	0	0	0	0		0,0%		0,0%
8:45-9:00	AW	0	67	12	5	4	0	0	88	91	10,2%	0	96,7%
	AL	0	3	0	0	0	0	0	3		0,0%		3,3%
9:00-9:15	AW	0	83	14	8	6	1	0	112	114	13,4%	0	98,2%
	AL	0	2	0	0	0	0	0	2		0,0%		1,8%
9:15-9:30	AW	0	80	18	5	5	1	1	110	112	10,0%	0	98,2%
	AL	0	2	0	0	0	0	0	2		0,0%		1,8%
9:30-9:45	AW	0	80	17	9	0	1	0	107	109	9,3%	0	98,2%
	AL	0	2	0	0	0	0	0	2		0,0%		1,8%
9:45-10:00	AW	0	67	12	5	3	1	0	88	90	10,2%	0	97,8%
	AL	0	2	0	0	0	0	0	2		0,0%		2,2%
10:00-13:00													
13:00-13:15	AW	0	99	16	5	4	0	0	124	125	7,3%	0	99,2%
	AL	0	1	0	0	0	0	0	1		0,0%		0,8%
13:15-13:30	AW	1	94	9	1	4	0	0	109	111	4,6%	0	98,2%
	AL	0	2	0	0	0	0	0	2		0,0%		1,8%
13:30-13:45	AW	0	99	15	1	3	1	0	119	119	4,2%	0	100,0%
	AL	0	0	0	0	0	0	0	0		0,0%		0,0%
13:45-14:00	AW	0	93	11	5	3	0	1	113	117	7,1%	0	96,6%
	AL	0	4	0	0	0	0	0	4		0,0%		3,4%
14:00-14:15	AW	1	105	16	7	5	1	0	135	136	9,6%	0	99,3%
	AL	0	1	0	0	0	0	0	1		0,0%		0,7%
14:15-14:30	AW	0	121	11	2	6	0	0	140	147	5,7%	0	95,2%
	AL	0	6	1	0	0	0	0	7		0,0%		4,8%
14:30-14:45	AW	0	105	11	2	4	1	0	123	127	5,7%	0	96,9%
	AL	0	4	0	0	0	0	0	4		0,0%		3,1%
14:45-15:00	AW	1	101	12	4	3	1	0	122	126	6,6%	0	96,8%
	AL	0	4	0	0	0	0	0	4		0,0%		3,2%
15:00-15:15	AW	0	109	9	3	2	0	0	123	128	4,1%	0	96,1%
	AL	0	4	0	1	0	0	0	5		20,0%		3,9%
15:15-15:30	AW	0	108	14	3	3	2	0	130	137	6,2%	0	94,9%
	AL	0	7	0	0	0	0	0	7		0,0%		5,1%
15:30-15:45	AW	0	115	9	4	4	1	0	133	136	6,8%	0	97,8%
	AL	0	3	0	0	0	0	0	3		0,0%		2,2%
15:45-16:00	AW	0	127	12	3	1	0	0	143	145	2,8%	0	98,6%
	AL	0	1	1	0	0	0	0	2		0,0%		1,4%
16:00-16:15	AW	1	116	11	3	1	1	1	134	136	3,7%	0	98,5%
	AL	0	2	0	0	0	0	0	2		0,0%		1,5%
16:15-16:30	AW	0	120	21	2	3	1	3	150	153	4,0%	0	98,0%
	AL	0	3	0	0	0	0	0	3		0,0%		2,0%
16:30-16:45	AW	0	140	26	5	1	1	0	173	176	4,0%	0	98,3%
	AL	0	3	0	0	0	0	0	3		0,0%		1,7%
16:45-17:00	AW	0	136	30	4	2	2	0	174	179	4,6%	0	97,2%
	AL	0	4	1	0	0	0	0	5		0,0%		2,8%

Tab.1. Pomiar ruchu wlotu (A) ul. Kartuska - DW 211 w kierunku do Żukowa

„Analiza zasadności budowy sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu drogi wojewódzkiej nr 211 z ul. Raduńską w Borkowie w rejonie budynku nr 33”

Wlot: (B) ul. Raduńska													
Data: 31.10.2019			Dzień tygodnia: czwartek										
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
6:00-6:15	BL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0	0,0%
	BP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%		0,0%
6:15-6:30	BL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0	0,0%
	BP	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0,0%		100,0%
6:30-6:45	BL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0	0,0%
	BP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%		0,0%
6:45-7:00	BL	0	4	0	0	0	0	0	4	6	0,0%	0	66,7%
	BP	0	2	0	0	0	0	0	2	2	0,0%		33,3%
7:00-7:15	BL	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0,0%	0	50,0%
	BP	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0,0%		50,0%
7:15-7:30	BL	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0,0%	0	100,0%
	BP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%		0,0%
7:30-7:45	BL	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0,0%	0	100,0%
	BP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%		0,0%
7:45-8:00	BL	0	2	0	0	0	0	0	2	2	0,0%	0	100,0%
	BP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%		0,0%
8:00-8:15	BL	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0,0%	0	100,0%
	BP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%		0,0%
8:15-8:30	BL	0	1	0	0	0	0	0	1	3	0,0%	1	33,3%
	BP	0	2	0	0	0	0	0	2	2	0,0%		66,7%
8:30-8:45	BL	0	2	0	0	0	0	0	2	3	0,0%	0	66,7%
	BP	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0,0%		33,3%
8:45-9:00	BL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0	0,0%
	BP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%		0,0%
9:00-9:15	BL	0	1	0	0	0	0	0	1	3	0,0%	0	33,3%
	BP	0	2	0	0	0	0	0	2	2	0,0%		66,7%
9:15-9:30	BL	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0,0%	2	50,0%
	BP	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0,0%		50,0%
9:30-9:45	BL	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0%	0	0,0%
	BP	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0,0%		100,0%
9:45-10:00	BL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%	0	0,0%
	BP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%		0,0%
10:00-13:00													
13:00-13:15	BL	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0,0%	0	50,0%
	BP	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0,0%		50,0%
13:15-13:30	BL	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,0%	0	0,0%
	BP	0	2	0	0	0	0	0	2	2	0,0%		100,0%
13:30-13:45	BL	0	1	0	0	0	0	0	1	4	0,0%	2	25,0%
	BP	0	3	0	0	0	0	0	3	3	0,0%		75,0%
13:45-14:00	BL	0	2	0	0	0	0	0	2	2	0,0%	0	100,0%
	BP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%		0,0%
14:00-14:15	BL	0	2	0	0	0	0	0	2	3	0,0%	0	66,7%
	BP	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0,0%		33,3%
14:15-14:30	BL	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0,0%	0	50,0%
	BP	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0,0%		50,0%
14:30-14:45	BL	0	1	0	0	0	0	0	1	3	0,0%	0	33,3%
	BP	0	2	0	0	0	0	0	2	2	0,0%		66,7%
14:45-15:00	BL	0	1	0	0	0	0	0	1	3	0,0%	0	33,3%
	BP	0	2	0	0	0	0	0	2	2	0,0%		66,7%
15:00-15:15	BL	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0%	0	0,0%
	BP	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0,0%		100,0%
15:15-15:30	BL	0	1	0	0	0	0	0	1	3	0,0%	1	33,3%
	BP	0	2	0	0	0	0	0	2	2	0,0%		66,7%
15:30-15:45	BL	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,0%	0	0,0%
	BP	0	3	0	0	0	0	0	3	3	0,0%		100,0%
15:45-16:00	BL	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,0%	0	0,0%
	BP	0	3	0	0	0	0	0	3	3	0,0%		100,0%
16:00-16:15	BL	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0,0%	2	100,0%
	BP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0%		0,0%
16:15-16:30	BL	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0,0%	0	50,0%
	BP	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0,0%		50,0%
16:30-16:45	BL	0	4	0	0	0	0	0	4	5	0,0%	3	80,0%
	BP	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0,0%		20,0%
16:45-17:00	BL	0	2	0	0	0	0	0	2	3	0,0%	0	66,7%
	BP	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0,0%		33,3%

Tab.2. Pomiar ruchu wlotu (B) ul. Raduńska.

„Analiza zasadności budowy sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu drogi wojewódzkiej nr 211 z ul. Raduńską w Borkowie w rejonie budynku nr 33”

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
6:00-6:15	CW	1	101	22	8	1	2	0	135	150	8,1%	2	90,0%
	CP	0	13	2	0	0	0	0	15		0,0%		10,0%
6:15-6:30	CW	0	78	22	2	1	1	0	104	121	3,8%	3	86,0%
	CP	0	14	3	0	0	0	0	17		0,0%		14,0%
6:30-6:45	CW	0	72	27	4	3	1	0	107	116	7,5%	0	92,2%
	CP	0	8	1	0	0	0	0	9		0,0%		7,8%
6:45-7:00	CW	0	85	25	5	7	1	0	123	128	10,6%	0	96,1%
	CP	4	1	0	0	0	0	0	5		0,0%		3,9%
7:00-7:15	CW	0	92	28	4	4	0	1	129	149	6,2%	4	86,6%
	CP	0	16	4	0	0	0	0	20		0,0%		13,4%
7:15-7:30	CW	0	87	10	3	5	1	0	106	128	8,5%	1	82,8%
	CP	0	20	2	0	0	0	0	22		0,0%		17,2%
7:30-7:45	CW	1	72	15	3	1	1	0	93	105	5,4%	3	88,6%
	CP	0	11	1	0	0	0	0	12		0,0%		11,4%
7:45-8:00	CW	0	78	17	2	1	1	0	99	113	4,0%	6	87,6%
	CP	0	12	2	0	0	0	0	14		0,0%		12,4%
8:00-8:15	CW	0	83	16	4	3	0	1	107	115	6,5%	1	93,0%
	CP	0	7	1	0	0	0	0	8		0,0%		7,0%
8:15-8:30	CW	1	82	14	5	4	1	0	107	109	9,3%	1	98,2%
	CP	0	2	0	0	0	0	0	2		0,0%		1,8%
8:30-8:45	CW	0	89	8	3	5	2	0	107	112	9,3%	0	95,5%
	CP	0	5	0	0	0	0	0	5		0,0%		4,5%
8:45-9:00	CW	0	83	17	1	2	1	0	104	105	3,8%	3	99,0%
	CP	0	1	0	0	0	0	0	1		0,0%		1,0%
9:00-9:15	CW	0	91	14	4	3	0	0	112	113	6,3%	1	99,1%
	CP	0	1	0	0	0	0	0	1		0,0%		0,9%
9:15-9:30	CW	0	78	12	1	14	0	0	105	106	14,3%	0	99,1%
	CP	0	1	0	0	0	0	0	1		0,0%		0,9%
9:30-9:45	CW	1	81	7	5	3	1	0	98	99	9,2%	4	99,0%
	CP	0	1	0	0	0	0	0	1		0,0%		1,0%
9:45-10:00	CW	0	87	11	4	3	1	1	107	110	7,5%	1	97,3%
	CP	0	3	0	0	0	0	0	3		0,0%		2,7%
10:00-13:00													
13:00-13:15	CW	1	98	10	1	5	0	0	115	116	5,2%	0	99,1%
	CP	0	1	0	0	0	0	0	1		0,0%		0,9%
13:15-13:30	CW	0	104	10	2	4	1	0	121	121	5,8%	0	100,0%
	CP	0	0	0	0	0	0	0	0		0,0%		0,0%
13:30-13:45	CW	1	71	6	3	7	1	0	89	90	12,4%	1	98,9%
	CP	0	1	0	0	0	0	0	1		0,0%		1,1%
13:45-14:00	CW	1	90	12	2	1	0	0	106	106	2,8%	1	100,0%
	CP	0	0	0	0	0	0	0	0		0,0%		0,0%
14:00-14:15	CW	0	98	13	2	5	1	0	119	119	6,7%	4	100,0%
	CP	0	0	0	0	0	0	0	0		0,0%		0,0%
14:15-14:30	CW	2	91	11	4	2	0	1	111	114	5,4%	0	97,4%
	CP	0	3	0	0	0	0	0	3		0,0%		2,6%
14:30-14:45	CW	0	86	14	3	4	1	0	108	109	7,4%	1	99,1%
	CP	0	1	0	0	0	0	0	1		0,0%		0,9%
14:45-15:00	CW	0	94	10	4	2	0	0	110	112	5,5%	2	98,2%
	CP	0	2	0	0	0	0	0	2		0,0%		1,8%
15:00-15:15	CW	0	106	8	3	0	1	0	118	121	3,4%	4	97,5%
	CP	1	2	0	0	0	0	0	3		0,0%		2,5%
15:15-15:30	CW	0	129	14	3	1	0	0	147	148	2,7%	1	99,3%
	CP	0	1	0	0	0	0	0	1		0,0%		0,7%
15:30-15:45	CW	0	95	12	5	0	2	0	114	114	6,1%	4	100,0%
	CP	0	0	0	0	0	0	0	0		0,0%		0,0%
15:45-16:00	CW	0	113	6	6	1	0	0	126	127	5,6%	0	99,2%
	CP	0	1	0	0	0	0	0	1		0,0%		0,8%
16:00-16:15	CW	0	94	10	1	3	1	0	109	110	4,6%	2	99,1%
	CP	0	1	0	0	0	0	0	1		0,0%		0,9%
16:15-16:30	CW	1	95	5	2	0	0	0	103	105	1,9%	0	98,1%
	CP	0	2	0	0	0	0	0	2		0,0%		1,9%
16:30-16:45	CW	0	113	4	1	2	1	0	121	122	3,3%	2	99,2%
	CP	0	1	0	0	0	0	0	1		0,0%		0,8%
16:45-17:00	CW	0	98	6	0	1	1	0	106	111	1,9%	4	95,5%
	CP	0	5	0	0	0	0	0	5		0,0%		4,5%

Tab.3. Pomiar ruchu wlotu (C) ul. Kartuska - DW 211 w kierunku do Kartuz.

LP	Czas pomiaru	AW		AL		WLOT A	BL		BP		WLOT B	CW		CP		WLOT C	SUMA		
		Q[P/h]	PC [%]	Q[P/h]	PC [%]	PIESI	Q[P/h]	PC [%]	Q[P/h]	PC [%]	PIESI	Q[P/h]	PC [%]	Q[P/h]	PC [%]	PIESI	Q[P/h]	PC [%]	PIESI
1	6:00-6:15	48	0,06	0	0,00	0	0	0,00	0	0,00	0	135	0,08	15	0,00	2	198	0,14	2
2	6:15-6:30	65	0,08	1	0,00	0	0	0,00	1	0,00	0	104	0,04	17	0,00	3	188	0,12	3
3	6:30-6:45	81	0,04	1	0,00	0	0	0,00	0	0,00	0	107	0,07	9	0,00	0	198	0,11	0
4	6:45-7:00	100	0,05	2	0,50	0	4	0,00	2	0,00	0	123	0,11	5	0,00	0	236	0,66	0
5	7:00-7:15	92	0,09	1	0,00	0	1	0,00	1	0,00	0	129	0,06	20	0,00	4	244	0,15	4
6	7:15-7:30	92	0,10	1	0,00	0	1	0,00	0	0,00	0	106	0,08	22	0,00	1	222	0,18	1
7	7:30-7:45	95	0,03	3	0,00	0	1	0,00	0	0,00	0	93	0,05	12	0,00	3	204	0,09	3
8	7:45-8:00	90	0,07	0	0,00	0	2	0,00	0	0,00	0	99	0,04	14	0,00	6	205	0,11	6
9	8:00-8:15	84	0,17	0	0,00	0	1	0,00	0	0,00	0	107	0,07	8	0,00	1	200	0,23	1
10	8:15-8:30	100	0,14	3	0,00	0	1	0,00	2	0,00	1	107	0,09	2	0,00	1	215	0,23	2
11	8:30-8:45	94	0,09	0	0,00	0	2	0,00	1	0,00	0	107	0,09	5	0,00	0	209	0,18	0
12	8:45-9:00	88	0,10	3	0,00	0	0	0,00	0	0,00	0	104	0,04	1	0,00	3	196	0,14	3
13	9:00-9:15	112	0,13	2	0,00	0	1	0,00	2	0,00	0	112	0,06	1	0,00	1	230	0,20	1
14	9:15-9:30	110	0,10	2	0,00	0	1	0,00	1	0,00	2	105	0,14	1	0,00	0	220	0,24	2
15	9:30-9:45	107	0,09	2	0,00	0	0	0,00	1	0,00	0	98	0,09	1	0,00	4	209	0,19	4
16	9:45-10:00	88	0,10	2	0,00	0	0	0,00	0	0,00	0	107	0,07	3	0,00	1	200	0,18	1
17	10:00-13:00																		
18	13:00-13:15	124	0,07	1	0,00	0	1	0,00	1	0,00	0	115	0,05	1	0,00	0	243	0,12	0
19	13:15-13:30	109	0,05	2	0,00	0	0	0,00	2	0,00	0	121	0,06	0	0,00	0	234	0,10	0
20	13:30-13:45	119	0,04	0	0,00	0	1	0,00	3	0,00	2	89	0,12	1	0,00	1	213	0,17	3
21	13:45-14:00	113	0,07	4	0,00	0	2	0,00	0	0,00	0	106	0,03	0	0,00	1	225	0,10	1
22	14:00-14:15	135	0,10	1	0,00	0	2	0,00	1	0,00	0	119	0,07	0	0,00	4	258	0,16	4
23	14:15-14:30	140	0,06	7	0,00	0	1	0,00	1	0,00	0	111	0,05	3	0,00	0	263	0,11	0
24	14:30-14:45	123	0,06	4	0,00	0	1	0,00	2	0,00	0	108	0,07	1	0,00	1	239	0,13	1
25	14:45-15:00	122	0,07	4	0,00	0	1	0,00	2	0,00	0	110	0,05	2	0,00	2	241	0,12	2
26	15:00-15:15	123	0,04	5	0,20	0	0	0,00	1	0,00	0	118	0,03	3	0,00	4	250	0,27	4
27	15:15-15:30	130	0,06	7	0,00	0	1	0,00	2	0,00	1	147	0,03	1	0,00	1	288	0,09	2
28	15:30-15:45	133	0,07	3	0,00	0	0	0,00	3	0,00	0	114	0,06	0	0,00	4	253	0,13	4
29	15:45-16:00	143	0,03	2	0,00	0	0	0,00	3	0,00	0	126	0,06	1	0,00	0	275	0,08	0
30	16:00-16:15	134	0,04	2	0,00	0	1	0,00	0	0,00	2	109	0,05	1	0,00	2	247	0,08	4
31	16:15-16:30	150	0,04	3	0,00	0	1	0,00	1	0,00	0	103	0,02	2	0,00	0	260	0,06	0
32	16:30-16:45	173	0,04	3	0,00	0	4	0,00	1	0,00	3	121	0,03	1	0,00	2	303	0,07	5
33	16:45-17:00	174	0,05	5	0,00	0	2	0,00	1	0,00	0	106	0,02	5	0,00	4	293	0,06	4

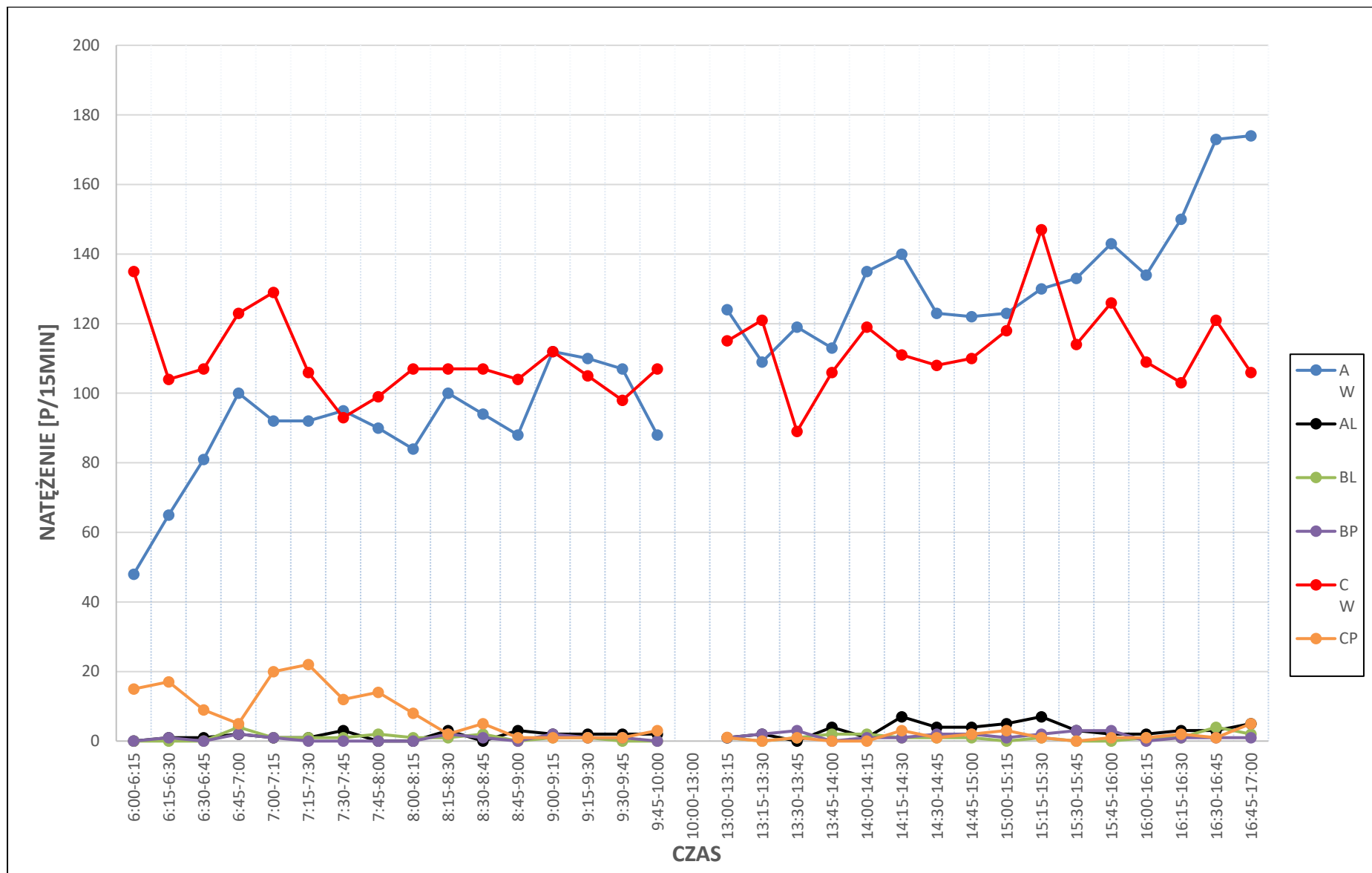
Tab.4. Zmienność natężenia ruchu na wszystkich wlotach z podziałem na poszczególne relacje, w kolejnych godzinach pomiaru w dn. 31 października (czwartek) 2019 r.– interwały 15 minutowe.

UWAGA: Kolor czerwonym oznaczono pomierzony szczyt poranny i popołudniowy

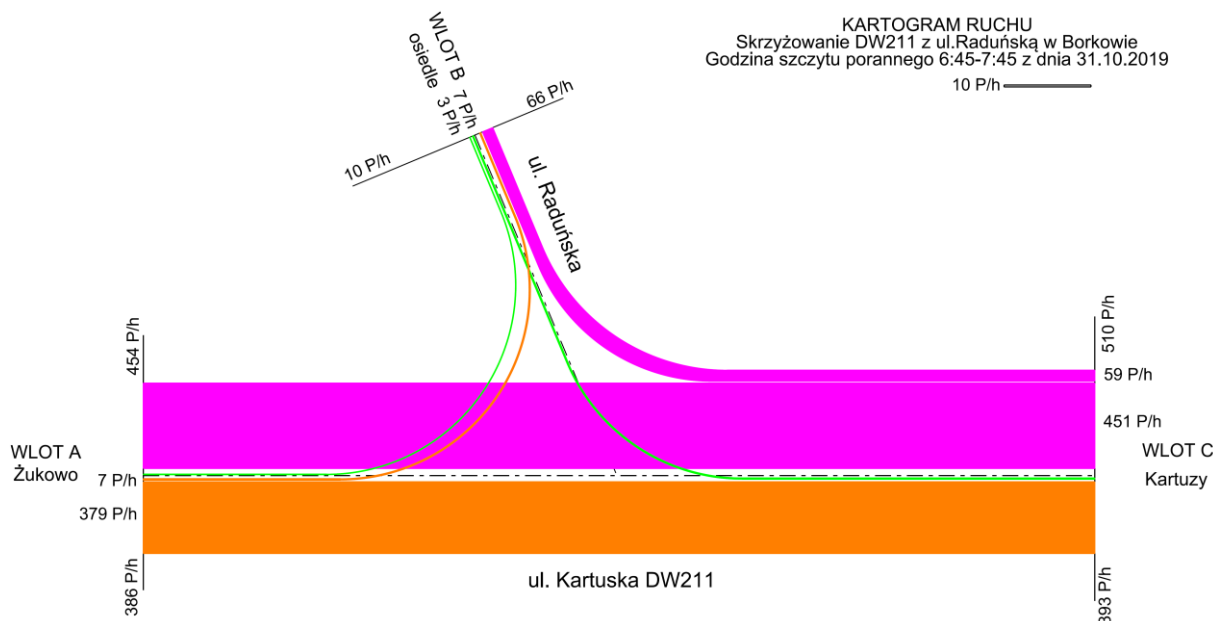
AW, AL – relacja na wprost, w lewo wlotu A od strony Żukowa (DW211- ul. Kartuska)

BL, BP – relacja w lewo, w prawo wlotu B od strony osiedla (ul. Raduńska);

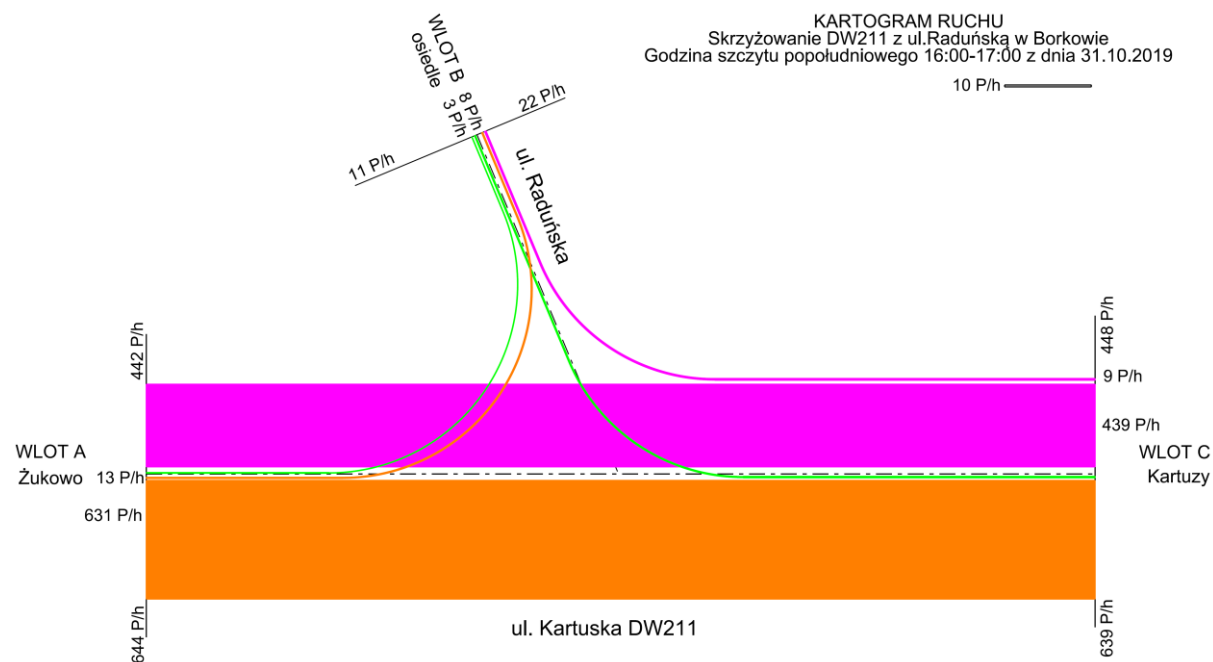
CW, CP – relacja na wprost, w prawo wlotu A od strony Kartuz (DW211- ul. Kartuska)



Rys.3. Zmienność natężenia ruchu na wlotach skrzyżowania drogi DW 211 z ul. Raduńską w Borkowie w kolejnych godzinach pomiaru w dn. 31 października (czwartek) 2019r. - interwały 15 minutowe.



Rys. 4. Kartogram ruchu na skrzyżowaniu w dniu pomiaru natężenia ruchu w godzinie szczytu porannego pomiędzy godziną 6:45 a 7:45.



Rys. 5. Kartogram ruchu na skrzyżowaniu w dniu pomiaru natężenia ruchu w godzinie szczytu popołudniowego pomiędzy godziną 16:00 a 17:00.

5 Analiza zasadności zastosowania sygnalizacji świetlnej

5.1 Ocena konieczności stosowania sygnalizacji

W celu oceny zasadności zastosowania sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu DW Nr 211 w miejscowości Borkowo posłużono się wskazaniami zawartymi dla oceny

konieczności stosowania sygnalizacji świetlnych na skrzyżowaniach. Wskazania te zawarte są w Rozdziale 6 Załącznika Nr 3 Dz. U. Nr 220 poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r.

Zgodnie z zasadami ogólnymi konieczności stosowania sygnalizacji świetlnych, ocenę taką w każdym przypadku należy odnieść do konkretnej sytuacji drogowo ruchowej. Natomiast wnioski formułowane na podstawie takiej oceny powinny być konsekwencją:

- założonych celów sygnalizacji,
- analizy zastosowania innych dostępnych środków organizacji ruchu dla uzyskania zakładanego celu,
- analizy możliwości przewidywanych efektów przebudowy skrzyżowania, ogólnego bilansu;
- kosztów i korzyści wprowadzenia sygnalizacji.

Niezależnie od powyższego nadrzędnym celem i wystarczającym do wprowadzenia sygnalizacji świetlnej jest poprawa bezpieczeństwa ruchu. Równocześnie sygnalizacja powinna zapewniać także:

- poprawę warunków ruchu relacji podporządkowanych,
- ułatwienie dla środków komunikacji publicznej lub dla ruchu pieszego,
- zwiększenie efektywności sterowania strumieniami ruchu na ciągach w obszarze poprzez włączenie danego skrzyżowania w system skrzyżowań o ruchu sterowanym.

W szczegółowych zasadach oceny stosowania sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu poza określeniem celu, jakiemu ma służyć wprowadzenie sygnalizacji określone są również dane, jakie są wymagane przy tego typu analizie. Do danych tych należą:

- istniejące i przewidywane natężenie ruchu pojazdów w kilku charakterystycznych okresach doby i tygodnia;
- natężenia ruchu pieszego,;
- liczby i rodzaju zdarzeń drogowych zanotowanych w rozpatrywanym miejscu.

W ramach niniejszego opracowania posłużono się pomocniczym kryterium punktowym dla oceny potrzeby zastosowania sygnalizacji świetlnych, zgodnie z w/w Rozporządzeniem.

5.2 Pomocnicze kryterium punktowe dla oceny potrzeby zastosowania sygnalizacji świetlnej

Zgodnie z zapisami w Dz. U. Nr 220 poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r. kryterium punktowe stanowi element wspomagający w procesie analizy potrzeby zastosowania

sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu. Kryterium to polega na przełożeniu danych o ruchu wypadkach i widoczności na poszczególnych wlotach skrzyżowania na konkretne wskaźniki cyfrowe, które dają podstawę do oceny konieczności zastosowania sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu. Danymi wyjściowymi do wykonania oceny wg tego kryterium są:

- natężenie ruchu pojazdów,
- obciążenie ruchem pieszych,
- widoczność na skrzyżowaniu,
- ilość i rodzaj zdarzeń drogowych.

Dla poszczególnych elementów ustala się liczbę punktów. Natomiast suma punktów z poszczególnych kryteriów daje końcową ocenę konieczności wprowadzenia sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu.

5.2.1 Liczba punktów z uwagi na natężenie ruchu – P_1

W celu dokładnego określenia liczby punktów w tym kryterium należy przeanalizować następujące dane:

- sumaryczne natężanie ruchu na skrzyżowaniu w godzinie szczytu,
- natężenie ruchu w godzinie szczytu na najslabiej obciążonym wlocie skrzyżowania,
- liczbę wlotów i sumaryczną liczb pasów na całym skrzyżowaniu.

Do określenia liczby punktów w ramach tej części kryterium przyjęto natężenie ruchu w godzinie szczytu popołudniowego wyznaczonej na podstawie przeprowadzonych pomiarów ruchu na przedmiotowym skrzyżowaniu DW Nr 211 i ul. Raduńskiej. Oznacza to, w ramach niniejszych analiz jako sumaryczne natężenie na skrzyżowaniu przyjęto wielkość **1103 P/h_{szcz.}**, a na najslabiej obciążonym wlocie **11 P/h_{szcz.}**. Do określenia ilości punktów tej części kryterium przyjęto istniejące rozwiązanie geometryczne, co oznacza, że przyjęto liczbę wlotów 3 oraz liczbę pasów ruchu mniejszą niż 8. Na podstawie tabl. 6.1 w Dz. U. Nr 220 poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r. określono liczbę punktów **$P_1 = 18$** .

5.2.2 Liczba punktów z uwagi na natężenie ruchu – P_2

P_2 - jest to liczba punktów, która określana jest na podstawie sumarycznego ruchu pieszych w godzinie szczytu oraz liczby przejść dla pieszych w obrębie skrzyżowania.

Pomierzony ruch pieszy w godzinie szczytowej wyniósł **13 Osób/h_{szcz.}**, a więc kwalifikuje się na poziomie poniżej 2000 Osób/h_{szcz.}. Liczba wyznaczonych przejść dla pieszych w rejonie przedmiotowego skrzyżowania wynosi 3.

Zgodnie z opisanymi założeniami kryterium **$P_2 = 3$**

5.2.3 Liczba punktów z uwagi na natężenie ruchu – P_3

Punkty w ramach tego kryterium przyjmuje się na podstawie minimalnego stopnia widoczności na skrzyżowaniu $S_{w_{min}}$, którego wartość jest najmniejsza spośród wszystkich stopni widoczności dowolnej pary strumieni kolizyjnych.

Stopień widoczności wyznaczony został na podstawie wzoru:

$$S_{w_{ij}} = \frac{L_i^r \times L_j^r}{L_i^n \times L_j^n}, \text{ gdzie:}$$

L_i^r – odległość od punktu kolizji do takiego najdalszego na wlocie dojazdowym i, z

którego widoczny jest cały odcinek dojazdowy strumienia j o długości L_j^r ,

L_j^r – odległość od punktu kolizji do takiego najdalszego punktu na wlocie dojazdowym

i, z którego widoczny jest cały odcinek dojazdowy strumienia i o długości L_i^r

L_i^n – odległość bezpiecznego zatrzymania dla strumienia nadrzędnego

L_j^n – odległość bezpiecznego zatrzymania dla strumienia podrzędnego

Wszystkie wartości odległości zostały wyznaczone na podstawie dokumentacji fotograficznej oraz funkcji mierzenia na portalu www.mapy.geoportal.gov.pl

Po wykonaniu niezbędnych obliczeń otrzymano $S_{w_{ij}}=0,35$, co daje wartość $P_3 = 35$.

5.2.4 Zdarzenie drogowe – P_4

Liczba punktów w tym kryterium punktowym uzależniona jest od liczby zdarzeń_ drogowych w ostatnich latach. W tym kryterium uwzględnia się typowe zdarzenia drogowe charakterystyczne dla braku sygnalizacji tj. np. najechania na pieszego, zderzenia. Do analiz przyjęto dane z czterech ostatnich lat (2015-2018) oraz zdarzenia z tego roku tj. 2019. Na podstawie bazy danych o wypadkach drogowych udostępnionej przez Wydział Prezydialny, a opracowany przez Wydział Ruchu Drogowego Komendy Wojewódzkiej Policji w Gdańsku, można stwierdzić, że latach 2015-2019 nie doszło na omawianym skrzyżowaniu do żadnego zdarzenia drogowego. Dlatego wartość $P_4 = 0$.

5.3 Suma punktowa kryteriów cząstkowych i podsumowanie

Dla sformułowania opinii odnośnie potrzeby zastosowania sygnalizacji świetlnej na analizowanych skrzyżowaniach konieczne jest obliczenie odpowiednich sum punktowych z wyżej przedstawionych kryteriów cząstkowych. Przedstawia się to następująco:

$$P_1 + P_2 + P_3 + P_4 = 18 + 3 + 3 + 35 = 59$$

Zgodnie z Roz. 6 Załącznika Nr 3 Dz. U. Nr 220 poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r. dla

wartości sumy punktów o wartości większej niż 50 i mniejszej od 100 można przyjąć, że uwzględnione w kryterium czynniki nie wskazują jednoznacznie ani konieczności, ani braku potrzeby zainstalowania sygnalizacji.

6 Opis rozwiązań poprawiających bezpieczeństwo

6.1 Audyt stanu istniejącego wraz zaleceniami

Ocena ogólna obiektu

Uwagi ogólne dotyczą powtarzających się mankamentów, braków i niejasności, które zostały stwierdzone w czasie wykonywania wizji w terenie.

C.1. Spostrzeżenie:

Zastrzeżenia budzi duża liczba zjazdów indywidualnych i w rejonie skrzyżowania. Zagrożenie w postaci incydentalnie pojawiających się na zjazdach aut włączających się do ruchu.

Zalecenie:

Rozważyć możliwość zmiany dostępu do drogi publicznej dla nieruchomości mających możliwość dojazdu od strony drogi niższej kategorii.

D. Ocena szczegółowa obiektu

D.1. Spostrzeżenie:

Budynek oraz ogrodzenia na dojeździe do skrzyżowania z wlotu ul. Raduńskiej ograniczają widoczność. Brak widoczności w odpowiedniej odległości na dojeździe zmniejsza przepustowość skrzyżowania, przy zwiększonym natężeniu ruchu może występować zagrożenie w postaci długiej kolejki pojazdów i wymuszeń na skrzyżowaniu oraz gwałtownych hamowań na końcu kolejki. (Fot.1)

Zalecenie: Przebudowa skrzyżowania, poprawiająca widoczność.



Fot.1.

D.2. Spostrzeżenie:

Geometria wlotu drogi podporządkowanej włączającej się pod skosem do drogi z pierwszeństwem przejazdu. Pojazdy skręcające z drogi uprzywilejowanej w prawo w ul. Raduńską nie muszą wytracać prędkości ze względu na dogodną geometrię wlotu ul. Raduńskiej, powoduje to zagrożenie w postaci dużej prędkości pojazdu przed przejściem dla pieszych na wlocie ul. Raduńskiej. (Fot.1)

Zalecenie: Przebudowa skrzyżowania, poprawiająca geometrię wlotu ul. Raduńskiej.

D.3. Spostrzeżenie:

Nieuporządkowany wlot z drogi z pierwszeństwem. Brak wyznaczonej geometrii zjazdu może powodować nieprzewidziane manewry kierujących wyjeżdżających i wjeżdżających ze zjazdu. Zagrożenie w postaci gwałtownych hamowań pojazdów na drodze z pierwszeństwem. (Fot.2).

Zalecenie: Przebudowa zjazdu.



Fot.2.



Fot.3.

D.4. Spostrzeżenie:

Brak kontynuacji ciągu pieszego do przejścia dla pieszych na wlocie podporządkowanym. zjazdu. Zagrożenie w postaci wtargnięć pieszych na jezdnie będących tyłem do kierunku jazdy pojazdów, co może skutkować potrąceniami. (Fot.3).

Zalecenie: Przebudowa zjazdu i chodnika.

D.5. Spostrzeżenie:

Umiarkowana dostrzegalność oznakowania pionowego w rejonie przejścia dla pieszych na drodze z pierwszeństwem przejazdu. Zagrożenie w postaci zbyt późnego dostrzeżenia przejścia przez kierujących pojazdami. Zagrożenie w postaci potrażeń. (Fot.4 i 5).

Zalecenie: Wymiana znaków na aktywne (D-6).



Fot. 4 i 5.

7 Uwagi końcowe

Głównym celem niniejszego opracowania było wykonanie analizy zasadności zastosowania sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych w rejonie skrzyżowania DW 211 z ul. Raduńską w miejscowości Borkowo. Analizę tę wykonano za pomocą kryterium punktowego zgodnie z załącznikiem Nr 3 Rozporządzenia 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). Na podstawie wszystkich danych jakie udało się zgromadzić i przeanalizować (geometria, natężenie ruchu, liczba wypadków, warunki widoczności) można stwierdzić, że na przedmiotowym skrzyżowaniu nie ma konieczności ani braku potrzeby zastosowania sygnalizacji świetlnej gdyż wynik punktowy analizy szczegółowej wyniósł 59 punktów, co na podstawie przytoczonego powyżej Rozporządzenia Ministra Infrastruktury pozwala stwierdzić, że dla sumy w zakresie pomiędzy 50 a 100 nie można jednoznacznie określić konieczności zastosowania sygnalizacji świetlnej.

W ramach opracowania przeprowadzono analizę bezpieczeństwa w rejonie przejścia dla pieszych. Na bazie analizy danych statystycznych zdarzeń drogowych, obserwacji podczas pomiarów ruchu oraz inwentaryzacji fotograficznej należy stwierdzić, że przejście dla pieszych należy do bezpiecznych. Nie ma konieczności stosowania dodatkowych form poprawy bezpieczeństwa poza tymi, które są w stanie istniejącym. Zaleca się jedynie w przyszłości w przypadku zwiększonego natężenia ruchu uporządkować rejon skrzyżowania, zwłaszcza geometrię wlotu podporządkowanego oraz zjazd na wlocie z pierwszeństwem przejazdu, działania te poprawią funkcjonalność i bezpieczeństwo na skrzyżowaniu. W ramach przebudowy zaleca się na obecną chwilę poprawić widoczność przejścia poprzez znaki aktywne (D-6).

Opracował: mgr inż. Krzysztof Girszewski

Załączniki do opisu:

1. **Pismo nr Ldz. P.062-116/2019, z dnia 19.11.2019, Komenda Wojewódzka Policji w Gdańsku – Wydział Prezydialny:** Statystyki zdarzeń drogowych za lata 2015-2019 dla wskazanych lokalizacji wygenerowane przez Wydział Ruchu Drogowego Komendy Wojewódzkiej Policji w Gdańsku. Dane opracowane na podstawie bazy SEWIK według stanu na dzień 18.11.2019.r.



KOMENDA WOJEWÓDZKA POLICJI W GDAŃSKU

WYDZIAŁ PREZYDIALNY

80-819 Gdańsk ul. Okopowa 15, tel. 58 3215901, fax 58 3215741, e-mail: naczelnik.prezydialny@gd.policja.gov.pl

Gdańsk, dn. 19.11.2019r.

Ldz. P.062-116/2019

Pan
Krzysztof Girszewski

W odpowiedzi na Pana wniosek o udostępnienie informacji publicznej w zakresie przesłania danych statystycznych w postaci zdarzeń drogowych dla lat 2015-2019 we wskazanych poniżej lokalizacjach w województwie pomorskim:

1. Skrzyżowanie DW 211 z ul. Raduńską w Borkowie.
2. Skrzyżowanie DW 515 ul. Sikorskiego i ul. Chrobrego w Malborku.
3. Przejście dla pieszych w rejonie skrzyżowania DW 213 z ul. Miejską w Siemianicach.
4. Przejście dla pieszych w ciągu drogi wojewódzkiej nr 228 w miejscowości Brodnica Górna.
5. Przejście dla pieszych w ciągu drogi wojewódzkiej nr 218 w miejscowości Bojano.
6. Przejścia dla pieszych w ciągu drogi wojewódzkiej nr 212 w Lipnicy.
7. Przejście dla pieszych w ciągu drogi wojewódzkiej nr 211 w Kawle (koło Gowidlina).
8. Przejście dla pieszych w ciągu drogi wojewódzkiej nr 215 w Sławoszynie.

w załączeniu przesyłam statystyki zdarzeń drogowych za lata 2015-2019 dla wskazanych lokalizacji wygenerowane przez Wydział Ruchu Drogowego Komendy Wojewódzkiej Policji w Gdańsku. Dane opracowano na podstawie bazy SEWIK według stanu na dzień 18.11.2019 r.

1. Lokalizacja: BORKOWO, POWIAT KARTUSKI
Droga wojewódzka nr 211 skrzyżowanie z ul. Raduńską - **brak zdarzeń;**
2. Lokalizacja: MALBORK
Droga wojewódzka nr 515 skrzyżowanie z ul. Chrobrego - **1 kolizja (rok 2015);**
3. Lokalizacja: SIEMIANICE, POWIAT SŁUPSKI
Przejście dla pieszych na skrzyżowaniu drogi wojewódzkiej nr 213 z ul. Miejską - **brak zdarzeń;**
4. Lokalizacja: BRODNICA GÓRNA, POWIAT KARTUSKI
Przejście dla pieszych w ciągu drogi wojewódzkiej nr 228 - **brak zdarzeń;**
5. Lokalizacja: BOJANO, POWIAT WEJHEROWSKI
Przejście dla pieszych w ciągu drogi wojewódzkiej nr 218 - **1 wypadek / 1 osoba ranna (rok 2019);**
6. Lokalizacja: LIPNICA, POWIAT BYTOWSKI
Przejście dla pieszych w ciągu drogi wojewódzkiej nr 212 - **1 kolizja (rok 2015);**
7. Lokalizacja: KAWLE, POWIAT KARTUSKI
Przejście dla pieszych w ciągu drogi wojewódzkiej nr 211 - **brak zdarzeń;**
8. Lokalizacja: SŁAWOSZYNO, POWIAT PUCKI
Przejście dla pieszych w ciągu drogi wojewódzkiej nr 215 - **1 kolizja (rok 2018).**

Wyk. 1 egz.
Przesłano mailem
Wydział Prezydialny KWP w Gdańsku

NACZELNIK
WYDZIAŁU PREZYDIALNEGO
KWP w Gdańsku
[Podpis]
Renata Szarcka

4. KOSZTORYS SZACUNKOWY

ROZWIĄZAŃ POPRAWIAJĄCYCH BEZPIECZEŃSTWO

KOSZTORYS SZACUNKOWY						
Poprawa BRD na przejściu dla pieszych na skrzyżowaniu DW 211 z ul. Raduńską w Borkowie.						
L.p.	Podstawa cen; III kw 2019	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	Jednostka		Cena jedn. PLN	Wartość PLN
			Nazwa	Ilość		
1	3	4	5	6	7	8
x	x	I. Wymiana znaków na przejściu dla pieszych (PKOB 2112) - nowe znaki D-6 aktywne z lampami LED	x	x	x	x
1	BCORD.1.097	Przełożenie chodnika z kostki betonowej gr 8 cm	kompl.	1	300,50	300,50
2	BCORD.1.097	Wymiana znaków	kompl.	1	5 915,48	5 915,48
					Razem I:	6 215,98
					Całkowity koszt robót:	6 215,98

W ramach poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego na przejściu dla pieszych na skrzyżowaniu DW 211 z ul. Raduńską w Borkowie przewidziano wymianę znaków na przejściu dla pieszych na nowe znaki aktywne D-6 z lampami LED:

Opis robót:

Wymiana znaków D-6 do znakowania przejścia dla pieszych, na nowe z sygnalizacją lampami LED, aktywowanymi poprzez czujnik ruchu pieszego w obrębie znaku. Wykrycie pieszego powoduje aktywację migających lamp nad znakiem, oraz przesłanie informacji do znaku na drugim pasie falą radiową (na odl. do 50m) i uaktywnienie lamp na drugim znaku. Znak wielkości 600x600mm z licem z folii odblaskowej 2 generacji. Nad znakiem zamontowane 2 lampy LED śr. 100mm. Zasilanie z baterii słonecznej o mocy 20 Watt, z której energia magazynowana jest w akumulatorze żelowym. Montaż na słupku śr. 60mm.

Zakres prac:

Przełożenie chodnika z kostki betonowej gr 8 cm:

- rozebranie nawierzchni chodnika (2x1m2) z z kostki betonowej gr. 8 cm na podsypce cem-piask. wraz z podbudową
- odtworzenie (z nowych materiałów) warstwy odcinającej gr. 10cm z piasku i podbudowy gr. 10cm z piasku stabilizowanego cementem
- ułożenie nawierzchni z kostki betonowej na podsypce cem-piask. (kostki z rozbiórki)
- Wymiana znaków:
- odkopanie, demontaż istniejących słupków ze znakami
- ustawienie, obetonowanie (0,12m3 betonu na słupek) nowych słupków ocynkowanych śr. 60mm
- montaż tablic znaków i elementów wyposażenia

Wartość robót została rozliczona na oznakowanie przejścia z obu stron ulicy – 2 znaki – 1 kpl.