



**Zarząd Dróg Wojewódzkich
w Gdańsku**

ul. Mostowa 11a
80-778 Gdańsk

Opracowanie pn.:

**Analiza zasadności budowy sygnalizacji świetlnej
na skrzyżowaniu DW222 z drogą powiatową nr 2209G
w Kleszczewie**



Opracował:	<i>mgr inż. Dariusz Przybyła – Kierownik Projektu mgr inż. Paweł Ciechanowicz – Główny Projektant mgr inż. Błażej Wypyski – Inżynier Ruchu tech. Mirosław Zglenicki – Koordynator Pomiarów</i>	
-------------------	--	--

Warszawa listopad 2021r.



Sp. z o.o.

04-041 Warszawa, ul. Ostrobramska 101

SPIS TREŚCI:

I.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	3
II.	UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA Z IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA ORAZ CERTYFIKATY AUDYTORÓW BRD	4
III.	WSTĘP	8
	3.1 Podstawa opracowania	8
	3.2 Cel i zakres pracy	8
IV.	OPIS TECHNICZNY	9
	4.1 Dane ogólne	9
	4.2 Opis stanu istniejącego	10
	4.3 Pomiary ruchu	10
	4.4 Analiza wypadków i kolizji drogowych	14
	4.5 Ocena konieczności zastosowania sygnalizacji świetlnej	14
	4.5.1 Wyznaczenie kryterium cząstkowego dla skrzyżowań	16
	4.6 Ocena bezpieczeństwa stanu istniejącego wraz z zaleceniami	18
	4.7 Analiza zachowań kierowców i pozostałych uczestników ruchu	22
	4.8 Wnioski i zalecenia	22
V.	KOSZTORYS SZACUNKOWY ROBÓT POPRAWIAJĄCYCH BEZPIECZEŃSTWO	23

I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA



Sp. z o.o.

**Zarząd Dróg Wojewódzkich
w Gdańsku**
ul. Mostowa 11a
80-778 Gdańsk

OŚWIADCZENIE

Ja niżej podpisany Dariusz Przybyła oświadczam, że przekazana dokumentacja dotycząca: *Analiza zasadności budowy sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu DW222 z drogą powiatową nr 2209G w Kleszczewie*, została wykonana zgodnie z Umową, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami sztuki projektowej oraz, że jest kompletna, spójna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Z poważaniem

mgr inż. Dariusz Przybyła

Prezes Zarządu
tel. 664 262 029
e-mail: dprz@biuro@ecotraffic.pl

EcoTraffic Sp. z o.o.

ul. Ostrobramska 101 lok. 223
04-041 Warszawa

NIP 113-289-17-69 REGON 36182886000000



Sp. z o.o.

04-041 Warszawa, ul. Ostrobramska 101 lok. 223
NIP 113-289-17-69 REGON 36182886000000
email: biuro@ecotraffic.pl

tel. 664 262 029
606 122 331
502 691 319



Sp. z o.o.

04-041 Warszawa, ul. Ostrobramska 101

II. UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA Z IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA ORAZ CERTYFIKATY AUDYTORÓW BRD



sygn. akt. MAZ/7131/ 407 /08 /D

Warszawa, dnia 30 grudnia 2008 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i 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 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 a) ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 18 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

Pan Paweł Teodor Ciechanowicz
magister inżynier

urodzony dnia 10 sierpnia 1975 roku w Lublinie, syn Teodora

uzyskał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0350/POOD/08

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności drogowej

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

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

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-A3U-DQ4-WJN *

Pan PAWEŁ TEODOR CIECHANOWICZ o numerze ewidencyjnym MAZ/BD/0166/09
adres zamieszkania ul. ZIELONE ZACISZE 1 m. 341, 03-294 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej 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 2021-02-04 roku przez:

Roman Luliś, Przewodniczący Rady Mazowieckiej 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.



Sp. z o.o.

04-041 Warszawa, ul. Ostrobramska 101



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 Paweł Teodor Ciechanowicz
urodzony 10 sierpnia 1975 r.

jest audytorem bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Certyfikat jest ważny do dnia **14 sierpnia 2022 r.**



powołaniem Ministra Infrastruktury
Beata Leszczyńska
Beata Leszczyńska
Zastępca Dyrektora
Departamentu Drog Publicznych

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

Warszawa, dnia 6 MARCA 2019 r.



Sp. z o.o.

04-041 Warszawa, ul. Ostrobramska 101



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 Dariusz Przybyła
urodzony 8 marca 1973 r.

jest audytorem bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Certyfikat jest ważny do dnia **27 marca 2022 r.**



Beata Leszczyńska
Powołania Ministra Infrastruktury
Beata Leszczyńska
Zastępca Dyrektora
Departamentu Drog Publicznych

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

Warszawa, dnia *12 MARCA 2019*.....



Sp. z o.o.

04-041 Warszawa, ul. Ostrobramska 101

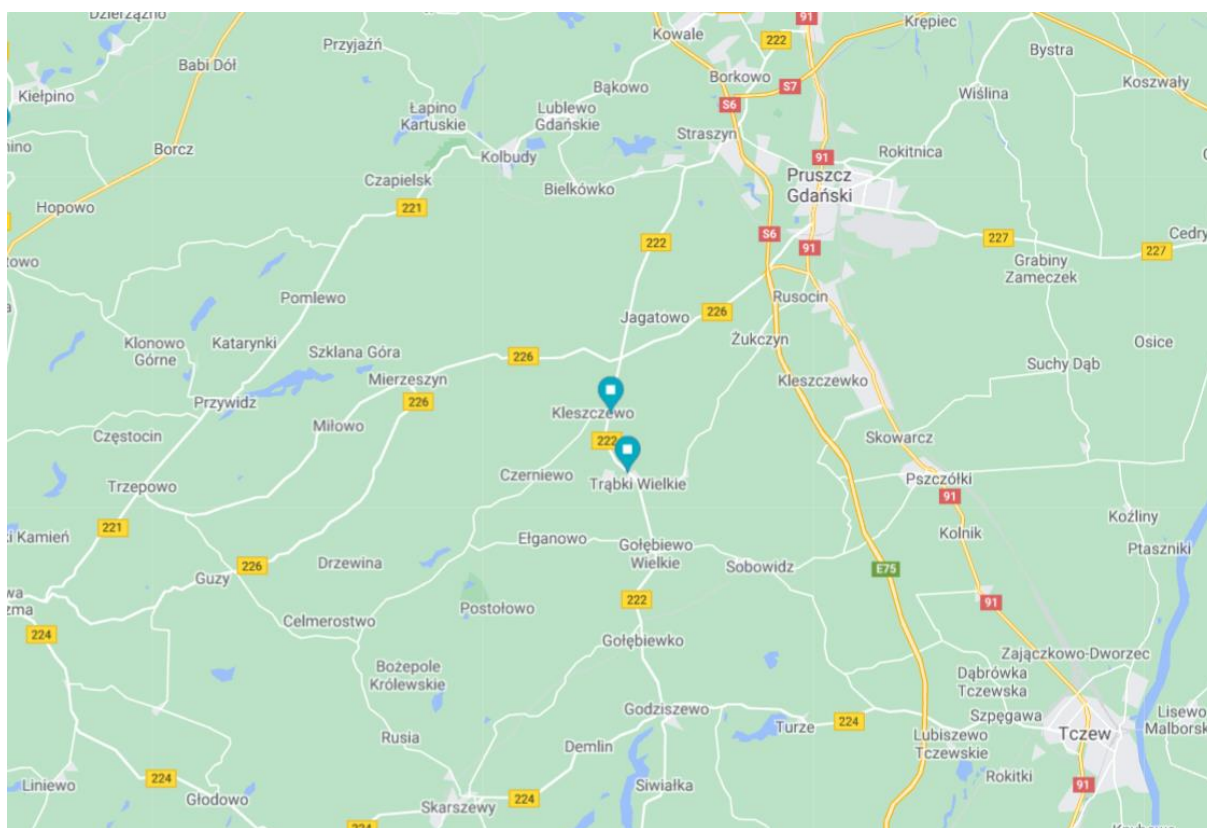
III. WSTĘP

3.1 Podstawa opracowania

Opracowanie zostało wykonane na podstawie Umowy UMOWA 440/2021 z 15 września 2021r. zawartej pomiędzy EcoTraffic Sp. z o.o. mającą siedzibę w Warszawie przy ul. Ostrobramskiej 101/223 a Zarządem Dróg Wojewódzkich w Gdańsku mającego siedzibę w Gdańsku przy ul. Mostowej 11a.

3.2 Cel i zakres pracy

Celem opracowania jest analiza zasadności budowy sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu DW222 z drogą powiatową 2209G w Kleszczewie.



Podstawa opracowania:

- 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, poz. 430 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 9 października 2018 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. Nr 2018 poz. 1990 z późniejszymi zmianami).

- rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 24 marca 2017 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. Nr 2017 poz. 784)
- rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów na drogach (Dz. U. Nr 170 poz. 1393) wraz z późniejszymi zmianami
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. Nr 220 poz. 2181 z 2003 r. wraz z załącznikami 1-4) wraz ze zmianami z dnia 7 września 2015 Poz. 1314.
- Opis Przedmiotu Zamówienia

W ramach opracowania przeprowadzone zostały poniższe analizy i pomiary:

- przeprowadzenie bezpośrednich pomiarów ruchu,
- analiza warunków ruchu,
- analiza przyjętego rozwiązania geometrycznego,
- analiza przyjętej organizacji ruchu
- analiza zachowań kierowców i pozostałych uczestników ruchu
- analiza widoczności i parkowania pojazdów
- podsumowanie i wnioski z powyższych analiz.

Przegląd zastosowanych rozwiązań może posłużyć do sformułowania wniosków i rekomendacji, zaś efektem wdrożenia rekomendowanych w opracowaniu rozwiązań, powinna być zauważalna poprawa stanu bezpieczeństwa wykazana spadkiem niebezpiecznych zachowań uczestników ruchu oraz usprawnienie ruchu na analizowanym obszarze.

IV. OPIS TECHNICZNY

4.1 Dane ogólne

Miejsce analizy zlokalizowane jest w ciągu drogi DW 222 o następujących parametrach:

- jezdnia DW 222 szerokości 10,5m mineralno-bitumiczna, DP2209G 9,0m na dojeździe do skrzyżowania,



Sp. z o.o.

04-041 Warszawa, ul. Ostrobramska 101

- ciąg pieszo rowerowy prawostronny – 2,5m mieszanka mineralno-bitumiczna,
- chodnik z lewej strony wzdłuż zatoki autobusowej DW 215 – 2,0m prefabrykaty betonowe,
- chodnik jednostronny 2,0m wzdłuż drogi powiatowej 2209G,
- odcinki proste na długości powyżej 200 m po obu stronach skrzyżowania z DP 2209G,
- obszar niezabudowany o dozwolonej prędkości 50km/h, (stopniowana prędkość z 70 km/h)
- oświetlenie drogowe w bezpośrednim sąsiedztwie skrzyżowania,
- generator ruchu – droga łącząca Starogard Gdański z Gdańskiem.

4.2 Opis stanu istniejącego

Skrzyżowanie drogi wojewódzkiej DW 222 z DP 2209G wyposażone jest:

- oznakowanie poziome w postaci oznakowania P-10 oraz P-14 na dojeździe do przejścia od strony Gdańska, na dojeździe do przejścia występuje oznakowanie P-21 wraz z P-7b
- oznakowanie pionowe w postaci znaków D-6 po obu stronach poprzedzone oznakowaniem A-16
- ciąg pieszo rowerowy z prawej strony drogi o szerokości 2,5m,
- chodnik pomiędzy przejściem dla pieszych a zatoką autobusową o szerokości 1,8m po lewej stronie drogi DW 222
- jezdnia na drodze głównej i dojazdach w stanie dobrym
- odwodnienie w postaci ścieków korytkowych i rowów przydrożnych w stanie dobrym
- oświetlenie skrzyżowania poprzez istniejące oświetlenie drogowe w ciągu drogi DW 222 i DP2209G w postaci punktów zlokalizowanych przy wlotach skrzyżowania.

4.3 Pomiary ruchu

Według danych z Generalnego Pomiaru Ruchu w 2015r dostępnych na stronie internetowej Zamawiającego (<http://www.zdw-gdansk.pl/zdw/menu-glowne/opis-sieci-drog/>) ruch w 2015r wyglądał następująco:

GENERALNY POMIAR RUCHU W 2015 ROKU																
ŚREDNI DOBOWY RUCH ROCZNY (SDRR) W PUNKTACH POMIAROWYCH W 2015 ROKU NA DROGACH WOJEWÓDZKICH																
WOJEWÓDZTWO: POMORSKIE				NUMER WOJEWÓDZTWA: 22				TABLICA								
Numer punktu pomiarowego 2015	Numer drogi	Opis odcinka				SDRR poj. silnik. ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych								Nr woj.	Kolejny
		Pikietaż		Długość (km)	Nazwa odcinka		Motocykle	Sam. osob. mikrobusey	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciężniki rolnicze			
		Pocz.	Końc.							bez przycz.	z przycz.					
														poj./dobę		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
22303	222	2,723	27,548	24,825	GDAŃSK/GR.MIASTA/-GODZISZEWO	10889	65	9442	773	250	250	109	0	22	82	

Suma SDRR stanowi 10889 pojazdów na dobę (ok. 86,7% stanowią samochody osobowe) a udział pojazdów ciężarowych stanowi ok. 4,6 % (500 pojazdów na dobę).

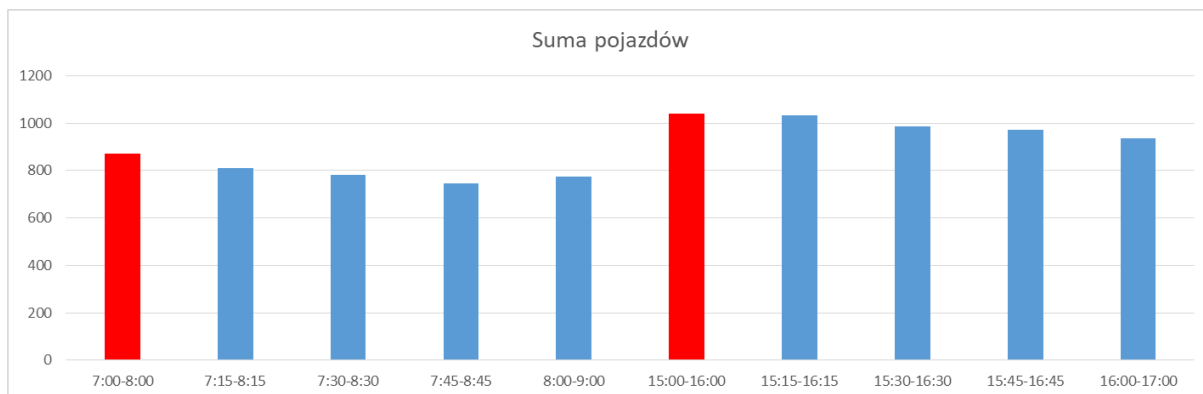
W ramach niniejszego zadania przeprowadzono w terenie dodatkowe pomiary ruchu wraz z określeniem struktury kierunkowej i rodzajowej w rejonie przejścia dla pieszych w dniu 13.10.2021r. Na podstawie przeprowadzonego pomiaru wskazano godziny szczytu porannego i popołudniowego.

Z przeprowadzonych pomiarów uzyskano następujące wyniki:

Skrzyżowanie z DP 2209G

Godz. pomiaru	Motocykle	Samochody osobowe	Lekkie samochody ciężarowe	Samochody ciężarowe bez przyczep	Samochody ciężarowe z przyczepami	Autobusy	Ciągniki rolnicze	Suma pojazdów	Rowery
7:00-7:15	0	174	28	8	20	1	0	231	0
7:15-7:30	0	186	25	7	10	1	0	229	0
7:30-7:45	1	184	26	4	19	0	0	234	0
7:45-8:00	0	135	17	10	12	2	0	176	0
8:00-8:15	0	119	19	6	26	0	0	170	0
8:15-8:30	0	143	27	8	22	0	0	200	0
8:30-8:45	0	146	24	10	17	1	0	198	1
8:45-9:00	1	147	30	12	14	2	0	206	0
15:00-15:15	0	225	21	5	14	0	0	265	1
15:15-15:30	1	220	27	7	11	0	1	267	1
15:30-15:45	0	232	15	3	4	1	0	255	1
15:45-16:00	1	209	25	5	12	0	2	254	0
16:00-16:15	1	213	26	3	13	1	0	257	0
16:15-16:30	1	185	24	3	6	1	0	220	1
16:30-16:45	0	203	26	4	6	1	0	240	4
16:45-17:00	2	188	20	8	1	0	0	219	2

Szczyt poranny	1	679	96	29	61	4	0	870	0
Szczyt poranny %	0,1%	78,0%	11,0%	3,3%	7,0%	0,5%	0,0%	100%	0,0%
Szczyt popołudniowy	2	886	88	20	41	1	3	1041	3
Szczyt popołudniowy %	0,2%	85,1%	8,5%	1,9%	3,9%	0,1%	0,3%	100%	0,3%



Ruch pieszych:

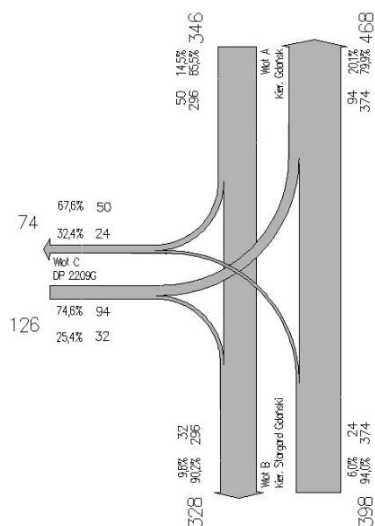
Godz. pomiaru	Piesi
7:00-7:15	
7:15-7:30	
7:30-7:45	1
7:45-8:00	
8:00-8:15	
8:15-8:30	2
8:30-8:45	
8:45-9:00	
15:00-15:15	
15:15-15:30	
15:30-15:45	
15:45-16:00	
16:00-16:15	1
16:15-16:30	
16:30-16:45	
16:45-17:00	

4

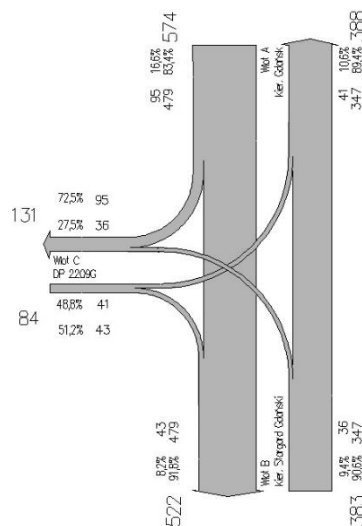


Z powyższych danych wynika, że:

- szczyt poranny ruchu kołowego przypada na godzinę 7:00-8:00 – 870 pojazdów
- szczyt popołudniowy ruchu kołowego przypada na godzinę 15:00-16:00 – 1041 pojazdów



Szczyt poranny 7:00-8:00



Szczyt popołudniowy 15:00-16:00

4.4 Analiza wypadków i kolizji drogowych

Na podstawie pozyskanych danych z Komendy Powiatowej Policji w Pruszczu Gdańskim oraz Zarządu Dróg Wojewódzkich w Gdańsku w latach 2019-2020 na skrzyżowaniu drogi wojewódzkiej 222 i DP 2209G w miejscowości Kleszczewo doszło do 2 wypadków drogowych, w których 5 osób zostało rannych oraz do 5 kolizji, głównie zderzenia aut osobowych boczne i tylne. Analizując przedmiotowe lokalizację, tj. skrzyżowanie z DP 2209G stwierdza się, że miejsca to z uwagi na geometrię, widoczność i postrzegalność może stanowić zagrożenia w ruchu drogowym.

4.5 Ocena konieczności zastosowania sygnalizacji świetlnej

Ocena zasadności zastosowania sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu drogi wojewódzkiej 222 z DP 2209G w miejscowości Kleszczewo przeprowadzona zostanie na podstawie rozdziału 6 Załącznika Nr 3 Dz. U. Nr 220 poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r.

Celowość wprowadzenia sterowania ruchem drogowym za pomocą sygnalizacji świetlnej, zgodnie z zasadami ogólnymi opisanymi w przytoczonym na wstępie Rozporządzeniu należy ocenić w odniesieniu do konkretnej sytuacji drogowej i ruchowej z uwzględnieniem jej specyfiki. Wypracowane zaś na podstawie oceny wnioski powinny odnosić się do:

- Celów, jakie mają zostać osiągnięte przez wprowadzenie sterowania sygnalizacją świetlną,
- Analizy możliwości zastosowania innych dostępnych środków organizacji ruchu dla uzyskania zakładanego celu,
- Analizy możliwości i przewidywalnych efektów przebudowy lub modernizacji skrzyżowania ,
- Ogólnego bilansu kosztów i korzyści z wprowadzenia sterowania ruchem za pomocą sygnalizacji świetlnej.

Celem nadrzędnym wprowadzenia sterowania za pomocą sygnalizacji świetlnej jest poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego. Jest to cel wystarczający przy rozpatrywaniu zasadności budowy sygnalizacji świetlnej w danym miejscu. Ponadto sygnalizacja powinna zapewnić uzyskanie co najmniej jednego z poniższych celów:

- Poprawy warunków ruchu relacji podporządkowanych,
- Ułatwień dla środków transportu publicznego lub ruchu pieszego,

- Zwiększenie efektywności sterowania strumieniami ruchu na ciągach lub w obszarach poprzez włączenie danego skrzyżowania do systemu skrzyżowań o ruchu sterowanym.

Każdy z wymienionych efektów (niezależnie od warunków poprawy bezpieczeństwa ruchu) może stanowić samodzielny cel wprowadzenia sygnalizacji świetlnej. Pożądane jest jednak, aby sygnalizacja spełniała kilka z powyższych celów.

Szczegółowe zasady oceny zastosowania sygnalizacji świetlnej, sformułowane w rozdziale 6.2 przytoczonego na wstępie Rozporządzenia wskazują, jakie dane należy zebrać do przeprowadzenia analizy. Będą to:

- Istniejące i przewidywane natężenie ruchu pojazdów w kilku charakterystycznych okresach doby i tygodnia,
- Natężenie i charakter ruchu pieszego,
- Liczba i rodzaj zdarzeń drogowych zanotowanych w rozpatrywanym miejscu.

Przy ocenie konieczności zastosowania sterowania ruchem za pomocą sygnalizacji świetlnej posłużono się pomocniczym kryterium punktowym, zawartym w rozdziale 6.3 przytoczonego na wstępie Rozporządzenia. Pomocnicze kryterium punktowe stanowi element wspomagający w procesie analizy potrzeby zastosowania sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu, lub na przejściu dla pieszych poza skrzyżowaniem.

Dla sformułowania opinii odnośnie do potrzeby zastosowania sygnalizacji świetlnej na analizowanym skrzyżowaniu konieczne jest obliczenie odpowiednich sum punktowych:

- Obciążenie ruchem pojazdów i struktury ruchu (kryterium P_I),
- Obciążenie ruchem pieszych (kryterium P_{II}),
- Widoczność na skrzyżowaniu (kryterium P_{III}),
- Liczba zdarzeń drogowych (kryterium P_{VI}).

W przypadku przejść dla pieszych poza skrzyżowaniami danymi wyjściowymi do przeprowadzenia analizy są:

- Obciążenie ruchem pojazdów i ruchem pieszych (kryterium P_V),
- Liczba wypadków z pieszymi (kryterium P_{VI}).

4.5.1 Wyznaczenie kryterium cząstkowego dla skrzyżowań

Ocena zasadności zastosowania sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu drogi wojewódzkiej nr 222 i DP 2209G w miejscowości Kleszczewo przeprowadzona zostanie na podstawie rozdziału 6 Załącznika Nr 3 Dz. U. Nr 220 poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r. Ocena ta będzie sumą punktacji z dwóch kryteriów P_I , P_{II} , P_{III} i P_{VI} :

Kryterium P_I Natężenie i struktura ruchu

Liczbę punktów w ramach tego kryterium przyjmuje się w oparciu o przedstawione w rozdziale 6.3.2.1 Rozporządzenia w tabeli 6.1 wartości w zależności od:

- sumarycznego ruchu w godzinie szczytu na skrzyżowaniu,
- natężenia ruchu w godzinie szczytu na najslabiej obciążonym wlocie,
- liczby wlotów i sumarycznej liczby pasów na całym skrzyżowaniu.

Pomiary ruchu wykonane na przedmiotowym skrzyżowaniu przedstawione zostały w rozdziale 4.3 niniejszego Opracowania. Na tej podstawie wybrana została godzina szczytu dla ruchu kołowego.

Największe obciążenie ruchem odnotowano w godzinach porannych odnotowano w przedziale czasowym od godziny 7:00 do godziny 8:00, gdzie odnotowano 870 [poj./h] oraz w godzinach popołudniowych w przedziale czasowym od godziny 15:00 do godziny 16:00, gdzie odnotowano 1041 [poj./h]

Najslabiej obciążonym wlotem na skrzyżowaniu jest wlot C od DP 2209G, gdzie w godzinach szczytu porannego odnotowano 126 [poj./h] oraz w godzinach popołudniowych odnotowano 84 [poj./h]

Liczba wlotów na skrzyżowaniu wynosi 4 a suma pasów ruchu wynosi 7

Obliczenie kryterium punktowego:

$$P_I = 15$$

Kryterium P_{II} Obciążenie ruchem pieszych

Liczbę punktów w ramach tego kryterium przyjmuje się w oparciu o przedstawione w rozdziale 6.3.2.2 Rozporządzenia w tabeli 6.3 wartości w zależności od:

- natężenia ruchu pieszego w godzinie szczytu na skrzyżowaniu [osoby/h],
- całkowitej liczby przejść w obrębie skrzyżowania.

Na analizowanym odcinku w godzinach szczytu odnotowano po 3 pieszych rano i 1 pieszy popołudniu. Na skrzyżowaniu wyznaczono 2 przejścia dla pieszych – na wlocie A DW 222 i wlocie C DP 2209G. Wyznaczony jest również przejazd dla rowerów na wlocie C przez DP 2209G.

Obliczenie kryterium punktowego:

$$P_{II} = 2$$

Kryterium P_{III} Widoczność na skrzyżowaniu

Liczbę punktów w ramach tego kryterium przyjmuje się w oparciu o przedstawione w rozdziale 6.3.2.3 Rozporządzenia w tabeli 6.4 wartości w zależności od:

- wyznaczonego minimalnego stopnia widoczności na skrzyżowaniu [Sw_{min}], którego wartość jest najmniejsza spośród wszystkich stopni widoczności dowolnej pary strumieni kolizyjnych, określonego na podstawie:

- prędkości projektowych,
- normatywnej odległości bezpiecznego zatrzymania

Do analizy przyjęto strumień AW (na wprost DW 222) oraz CW (na wprost DP 2209G)

Prędkości dopuszczalne i projektowane na drogach:

DW 222 50 km/h i V_p 60 km/h

DP 2209G 40 km/h i V_p 60 km/h

Normatywne odległości bezpiecznego zatrzymania

Wlot C DP 2209G wg tabeli 6.5 przyjęto 58m

Wlot A DW 222 - $58 \cdot (60/60) + 10 = 68,0$ m

Z pomiarów terenowych oraz podkładów mapowych określono rzeczywiste wartości widoczności na skrzyżowaniu

Wlot A – 21m

Wlot C – 100m

$$Sw_{A,B} = (21 \cdot 100) / (58 \cdot 68,0) = 0,53$$

Obliczenie kryterium punktowego:

$$P_{II} = 23,50$$



Kryterium P_{IV} Zdarzenia drogowe

Liczbę punktów w ramach tego kryterium przyjmuje się w oparciu o przedstawione w rozdziale 6.3.2.4 Rozporządzenia w tabeli 6.6 wartości w zależności od:

- liczby zdarzeń drogowych uznawanych za charakterystyczne dla braku sygnalizacji, jakie miały miejsce w ostatnich 24 miesiącach.

Z danych o wypadkach z lat 2019-2020 wskazano 2 wypadki i 5 kolizji.

Obliczenie kryterium punktowego:

$$P_{II} = 40$$

Kryterium łączne

Dla skrzyżowania kryterium łączne oblicza się:

$$P_I + P_{II} + P_{III} + P_{IV} = 15 + 2 + 23,5 + 40 = 80,5$$

W przeprowadzonej analizie uzyskano wynik 60 punktów. Zgodnie z rozdziałem 6.3.4 Rozporządzenia uzasadnione jest stwierdzenie, że analizowane w kryterium czynniki nie wskazują jednoznacznie ani konieczności, ani braku potrzeby zainstalowania sygnalizacji na przedmiotowym skrzyżowaniu.

4.6 Ocena bezpieczeństwa stanu istniejącego wraz z zaleceniami

Ocena ogólna

Uwagi ogólne dotyczą powtarzających się nieprawidłowości, które zostały stwierdzone w czasie wykonywania wizji w terenie.

Uwagi ogólne

Uwaga O-1

Geometria drogi wojewódzkiej w postaci odcinków prostych na dojeździe do skrzyżowania, pomimo ograniczenia prędkości do 50 km/h sprzyja rozwijaniu znacznych prędkości.

Zaleca się:

Wprowadzenie rozwiązań BRD ograniczające prędkość przed skrzyżowaniem.

Uwaga O-2

Odcinki proste w ciągu DW 222 przed skrzyżowaniem sprzyjają rozwijaniu znacznych prędkości. Istniejące przejście dla pieszych z azylem 2,0m oraz oznakowania P-10 i D-6 może być niewystarczające. Oznakowanie D-6 częściowo jest przesłonięte latarnią drogową. Przejście dla pieszych wraz z dodatkowym oznakowaniem w postaci D-6 na wysięgniku znacznie poprawi bezpieczeństwo pieszych.



Dojazd do przejścia od strony Starogardu Gdańskiego DW 222



Dojazd do przejścia od strony Gdańska DW 222

Zaleca się:

Analiza i wyznaczenie przejść dla pieszych. Sugeruje się wykonanie dodatkowego oznakowania w postaci dwustronnego D-6 na wysięgniku wraz z U-35.

Uwaga O-3

Istniejące oświetlenie uliczne jest niewystarczającym doświetleniem przejścia dla pieszych. Szczególnie ważne doświetlenie przejścia dla pieszych jest w sytuacji, gdzie przejście zlokalizowane jest na długich odcinkach prostych.



Oświetlenie przejść

Zaleca się:

- badanie oświetlenia w warunkach nocnych
- zaprojektowanie i budowa dedykowanego oświetlenia przejścia dla pieszych zgodnie z „Wytycznymi projektowania infrastruktury dla pieszych – projektowanie oświetlenia przejść dla pieszych” WR-D-41-4 (wzorce i standardy rekomendowane przez Ministerstwo Infrastruktury)



Przykład oświetlenia dedykowanego przejścia dla pieszych

Uwaga O-4

Brak płytek z wypustkami dla niewidomych i słabowidzących na dojściach do przejść dla pieszych na wszystkich przejściach.



Dojścia do przejścia dla pieszych

Zaleca się:

Uzupełnienie nawierzchni chodników o płytki z wypustkami na dojściach do przejść dla pieszych.

Uwagi szczegółowe

Uwaga S-1

Przed dojazdem do skrzyżowania od strony Starogardu Gdańskiego zlokalizowana jest studnia betonowa, znajdująca się u podnóża skarpy. Konstrukcja jest nieosłonięta barierami. Uderzenie pojazdem w nią spowodować może poważne skutki zagrażające bezpieczeństwu.



Studnia betonowa w rowie wzdłuż DW 222 lewa strona

Zaleca się:

Wydłużenie istniejącej bariery energochłonnej i zabezpieczenie studni.

4.7 Analiza zachowań kierowców i pozostałych uczestników ruchu

W toku przeprowadzenia wizji w terenie, pomiaru ruchu i obserwacji zachowania uczestników ruchu, należy pod szczególną uwagę zwrócić dwa aspekty:

- prędkość pojazdów.

Prędkość pojazdów jaką zaobserwowano w okolicy skrzyżowania, pomimo występujących ograniczeń prędkości do 50 km/h, niekiedy dochodziło do przekraczania prędkości, szczególnie w ruchu swobodnym poza szczytowym. Wprowadzenie dodatkowego oznakowania D-6 z U-35 na wysięgniku oraz doświetlenie przejść (w szczególności przez DW 222) zwiększy postrzegalność przejścia jak również wpłynie na redukcję prędkości.

4.8 Wnioski i zalecenia

Głównym celem niniejszego opracowania było wykonanie analizy zasadności zastosowania sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu DW 222 z DP 2209G w miejscowości Kleszczewo. Analizę zasadności zastosowania sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu 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 przejściu nie ma konieczności ani potrzeby zastosowania sygnalizacji świetlnej gdyż wynik punktowy analizy szczegółowej wyniósł powyżej 50 punktów a mniej niż 100 punktów, co na podstawie przytoczonego powyżej Rozporządzenia Ministra Infrastruktury pozwala stwierdzić, że analizowane w kryterium czynniki nie wskazują jednoznacznie ani konieczności ani braku potrzeby zainstalowania sygnalizacji świetlnej na przedmiotowym skrzyżowaniu.

W ramach opracowania przeprowadzono analizę bezpieczeństwa w rejonie skrzyżowania z DP 2209G. Na bazie analizy danych statystycznych zdarzeń drogowych, obserwacji podczas pomiarów ruchu oraz inwentaryzacji fotograficznej zaleca się zastosowanie dodatkowych form poprawy bezpieczeństwa dla:

Przejścia dla pieszych:

- zastosować dodatkowe oznakowanie poprzez umieszczenie dwustronnego oznakowania D-6 + U-35 na wysięgniku. Jeśli jest to możliwe wstawić oznakowanie z opcją doświetlenia przejścia umieszczonego pod znakiem D-6;



- budowa oświetlenia dedykowanego na przejściach dla pieszych,
- wyposażenie chodników przy przejściu dla pieszych w odpowiednie płytki prowadzące dla słabo widzących lub niewidomych,

V.KOSZTORYS SZACUNKOWY ROBÓT POPRAWIAJĄCYCH BEZPIECZEŃSTWO

KOSZTORYS SZACUNKOWY						
Poprawa BRD na skrzyżowania DW 222 z DP 2209G w Kleszczewie						
L.p.	Rodzaj robót	Wyszczególnienie elementów rozliczeniowych	Jednostka		Cena jedn. PLN	Wartość PLN
			Nazwa	Ilość		
1	2	3	4	5	6	7
1	Oznakowanie	Znaki pionowe i poziome oraz elementy brd w tym znaki D-6 z doświetleniem przejść dla pieszych	kpl	1	30 000	30 000,00
2	Elementy ulic	Płytki z wypustkami	m	20	50	1 000,00
3	Elementy BRD	Wprowadzenie bariery energochłonnej	m	40	350,00	14 000,00
4	Inne	Dokumentacja projektowa wraz z nadzorem autorskim	kpl	1	20 000	20 000,00
Całkowity koszt:						65 000,00

W ramach poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego w rejonie skrzyżowania DW 222 z DP 2209G w Kleszczewie przewidziano przebudowę chodników oraz elementów BRD:

Opis robót:

Przebudowa chodników na dojeździe do przejścia dla pieszych polegająca na:

- wykonaniu rzędów płytek dla niewidomych i słabowidzących,
- wymiana oznakowania pionowego i urządzeń BRD (bariery energochłonne),
- wykonanie doświetlenia przejść dla pieszych,
- alternatywnie budowę sygnalizacji świetlnej.