

Stadium:		Analiza bezpieczeństwa ruchu drogowego
Obiekt budowlany	Nazwa:	Analiza zasadności przebudowy istniejącej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu DW222 z drogą powiatową 2210G w Gołębiewie Wielkim.
	Adres:	m. Gołębiewo Wielkie, gm. Trąbki Wielkie
	Działki:	-
Branża:		-
Inwestor:		Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku ul. Mostowa 11a; 80-778 Gdańsk
Umowa/Zlecenie nr:		Umowa nr 367/2022 z dn. 14.07.2022 r.

Zespół audytorski:		Specjalność:	Nr uprawnień:	Podpis:
Audytorski:	mgr inż. Rafał Rosengart			
Audytorski:	mgr inż. Tomasz Wiese			

Egzemplarz:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Załącznik:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

13 października 2022

Zawartość opracowania:**I. Opis techniczny**

1. Podstawa opracowania
2. Zakres i cel opracowania
3. Opis stanu istniejącego
4. Opis stanu projektowanego
5. Szacunkowe koszty realizacji zaproponowanych rozwiązań

II. Część graficzna

Rys nr 1.0 Inwentaryzacja oznakowania

skala: 1:500;

Rys nr 2.0 Plan sytuacyjny projektowanych rozwiązań

skala: 1:500.

I OPIS TECHNICZNY

do analizy zasadności przebudowy istniejącej sygnalizacji świetlnej
na skrzyżowaniu DW222 z drogą powiatową 2210G w Gołębiewie Wielkim.

1. Podstawa opracowania.

- umowa na opracowanie analizy bezpieczeństwa ruchu drogowego;
- mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów informacyjnych w skali 1:500;
- wizja lokalna dokonana w dn. 17.08.2022 r., 3 i 6.09.2022 r.;
- dane o zdarzeniach drogowych pozyskane z Wydziału Ruchu Drogowego Komendy Wojewódzkiej Policji w Gdańsku;
- Instrukcja dla audytorów bezpieczeństwa ruchu drogowego – część II. Załącznik nr 1 do Zarządzenia nr 42 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 3/09/2009 roku;
- 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;
- 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 z dnia 14 maja 1999 r.) – tekst ujednolicony Dz. U. z dnia 29 stycznia 2016 r., poz. 124 z późn. zm.).

2. Zakres i cel opracowania.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje przeprowadzenie szczegółowej analizy bezpieczeństwa ruchu drogowego na skrzyżowaniu drogi wojewódzkiej nr 222 z drogą powiatową nr 2210G w Gołębiewie Wielkim.

Celem analizy jest ocena zasadności przebudowy istniejącej sygnalizacji świetlnej w obszarze skrzyżowania oraz wskazanie innych rozwiązań poprawiających bezpieczeństwo ruchu, w przypadku oceny braku zasadności przebudowy sygnalizacji świetlnej.

3. Opis stanu istniejącego.

Przedmiot niniejszej analizy jest zlokalizowany w miejscowości Gołębiewo Wielkie, w północno-wschodniej części województwa pomorskiego, w powiecie gdańskim, w gminie Trąbki Wielkie.

3.1. Istniejące zagospodarowanie:

Przedmiotowe skrzyżowanie jest zlokalizowane w obszarze zabudowanym.

Jest to skrzyżowanie czterowłotowe, zwykle (brak wysp dzielących kierunki ruchu). Kąt przecięcia osi dróg na skrzyżowaniu wynosi 78°.

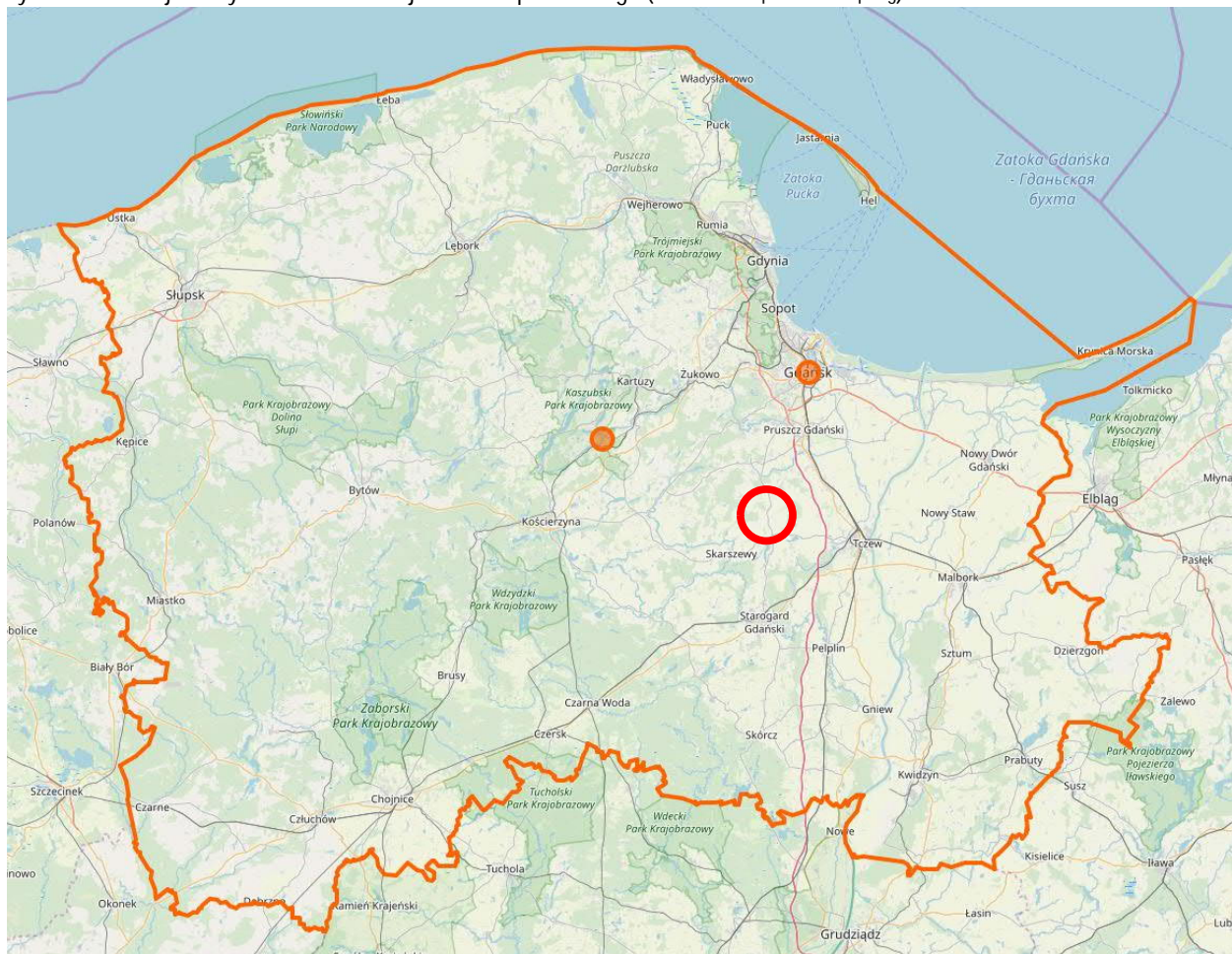
Droga główna (z pierwszeństwem przejazdu) jest wyznaczona w ciągu drogi wojewódzkiej i przebiega w orientacji północ – południe, po łuku o stosunkowo dużym promieniu – ok. 350 m.

Wloty podporządkowane są wyznaczone w ciągu drogi powiatowej, która przebiega w orientacji wschód (ul. Różana) – zachód (ul. Jaśminowa), również w łuku poziomym o stosunkowo dużym promieniu – ok. 220 m.

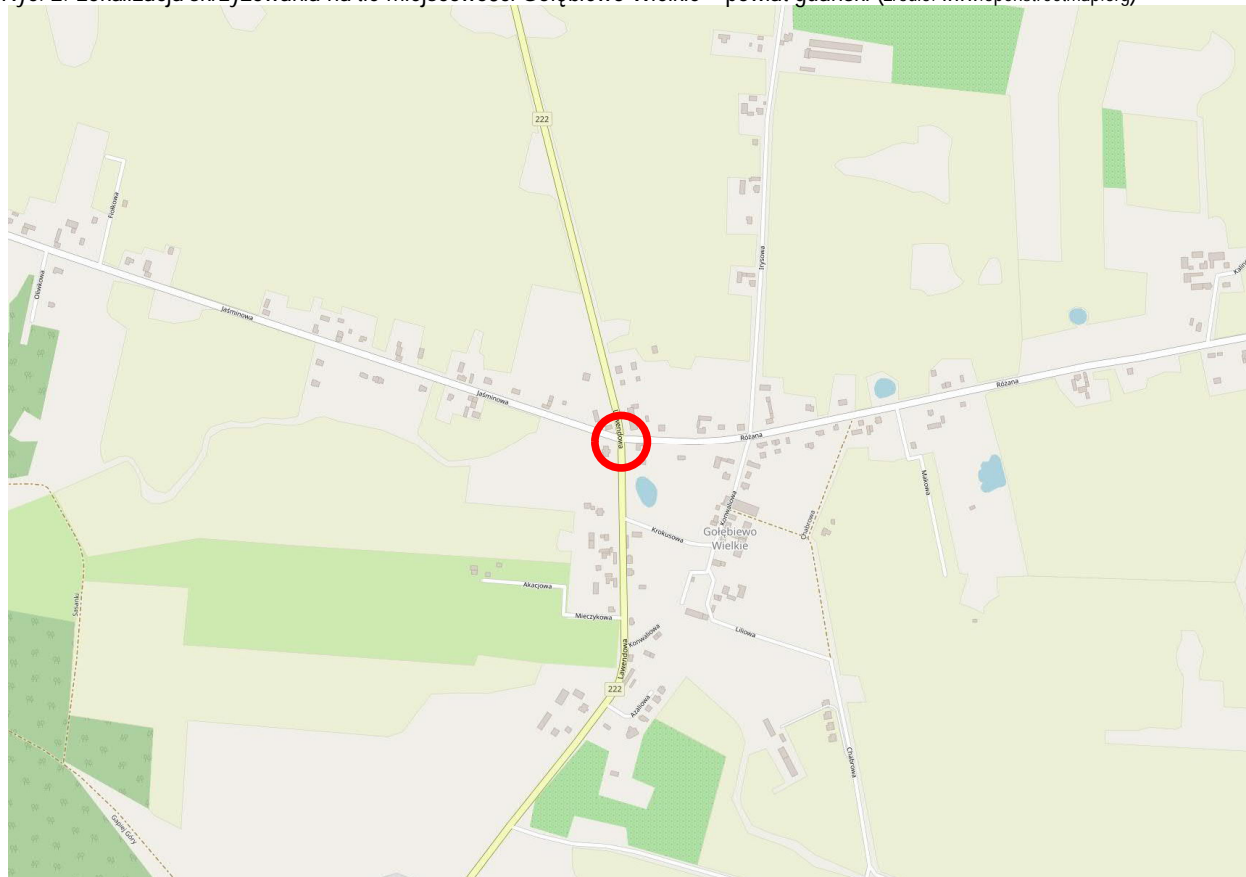
Na obu wlotach podporządkowanych wprowadzono obowiązek zatrzymania pojazdu przed wjazdem na skrzyżowanie, w postaci oznakowania pionowego B-20 i linii bezwzględnej zatrzymania P-12.

W obszarze skrzyżowania brak jest odrębnej infrastruktury dla rowerzystów.

Ryc. 1. Lokalizacja skrzyżowania na tle województwa pomorskiego (źródło: www.openstreetmap.org)



Ryc. 2. Lokalizacja skrzyżowania na tle miejscowości Gołębiewo Wielkie – powiat gdański (źródło: www.openstreetmap.org)



Analiza zasadności przebudowy istniejącej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu DW222 z drogą powiatową 2210G w Gołębiewie Wielkim.

W rejonie skrzyżowania są zlokalizowane chodniki:

- wzdłuż południowego odcinka drogi wojewódzkiej, po obu stronach bezpośrednio przy jezdni;
- wzdłuż wschodniego odcinka drogi powiatowej, po stronie południowej, oddzielony od jezdni pasem zieleni;
- wzdłuż zachodniego odcinka drogi powiatowej, po stronie południowej w kierunku przejścia dla pieszych i za przejściem, po stronie północnej.

Na południowym wlocie drogi wojewódzkiej jest zlokalizowane przejście dla pieszych, jednoetapowe, wyposażone w trójbarwną sygnalizację świetlną, wzbudzaną detektorami przyciskowymi.

Na wlocie zachodnim drogi powiatowej jest zlokalizowane przejście dla pieszych, jednoetapowe, oddalone od krawędzi jezdni drogi głównej na odległość ok. 45 m.

Po południowo-zachodniej stronie skrzyżowania jest zlokalizowany sklep spożywczy „Lewiatan”, którego obsługa komunikacyjna odbywa się poprzez zjazdy publiczne z:

- zachodniego odcinka drogi powiatowej (w odległości ok. 30 m od skrzyżowania);
- południowego odcinka drogi wojewódzkiej (w odległości ok. 30 m od skrzyżowania).

Odprowadzenie wód opadowych z obszaru skrzyżowania odbywa się w części powierzchniowo na przyległy teren, a w części poprzez wpusty deszczowe do systemu kanalizacji deszczowej.

Oświetlenie drogowe występuje w obszarze tarczy skrzyżowania, w ciągu drogi powiatowej (wzdłuż obu wlotów) oraz na południowym odcinku drogi wojewódzkiej. Dojazd północnym odcinkiem drogi wojewódzkiej (od strony Gdańska) jest nieoświetlony.

Dodatkowo, w obszarze przejścia dla pieszych na południowym wlocie drogi wojewódzkiej jest oświetlenie dedykowane bezpośrednio do przejścia.

3.2. Inwentaryzacja oznakowania i urządzeń brd:

W zakresie przedmiotowego skrzyżowania i w jego bezpośrednim sąsiedztwie występują:

- oznakowanie poziome jezdni;
- oznakowanie pionowe;
- sygnalizacja świetlna przejścia dla pieszych;
- urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego (balustrady).

Szczegółową inwentaryzację oznakowania i urządzeń brd przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania, na rys. 1.0.

3.3. Charakterystyka ruchu:

Przedmiotowe skrzyżowanie jest zlokalizowane w obszarze zabudowanym.

Dopuszczalna prędkość pojazdów w rejonie skrzyżowania jest regulowana ogólnymi przepisami Prawa o ruchu drogowym i wynosi 50 km/h dla każdego z wlotów skrzyżowania.

W trakcie wizji lokalnej w terenie zaobserwowano stosunkowo duże natężenie ruchu pojazdów (w tym pojazdów ciężkich), poruszających się ze stosunkowo dużymi prędkościami (w szczególności na dojeździe do skrzyżowania drogą wojewódzką od północy – od Gdańska).

W obszarze przejścia dla pieszych przez południowy wlot drogi wojewódzkiej, zaobserwowano stosunkowo nieduże natężenie ruchu pieszego, które w godzinach szczytu popołudniowego osiągnęło wartość 26 pieszych.

Wg Generalnego Pomiaru Ruchu z roku 2020, na przedmiotowym odcinku drogi wojewódzkiej nr 222, notuje się natężenie ruchu rzędu 9 641 pojazdów samochodowych ogółem na dobę.

Szczegółowe dane przedstawiono w tabeli 1.






























Tab. 1. Szczegółowe dane z GPR 2020 dla drogi wojewódzkiej nr 222.
































Numer punktu pomiar	Numer drogi	Opis odcinka				Pojazdy samochod. ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów samochodowych						
		Pikietaż		Długość (km)	Nazwa		Motocykle	Sam. osob. Mikro busy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcz.)	Sam. ciężarowe		Auto busy	Ciągniki rolnicze
		Pocz.	Końc.							bez przycz	z przycz		
SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	
22318	222	14,200	27,566	13,366	ŻUŁAWKA /DW226/ - GODZISZEWO /DW224/	9641	108	7472	931	375	726	17	12

Na potrzeby niniejszej analizy, dokonano pomiarów uzupełniających w obszarze skrzyżowania, w celu określenia struktury kierunkowej i rodzajowej pojazdów oraz natężenia ruchu pojazdów i pieszych w godzinach szczytu porannego i popołudniowego.

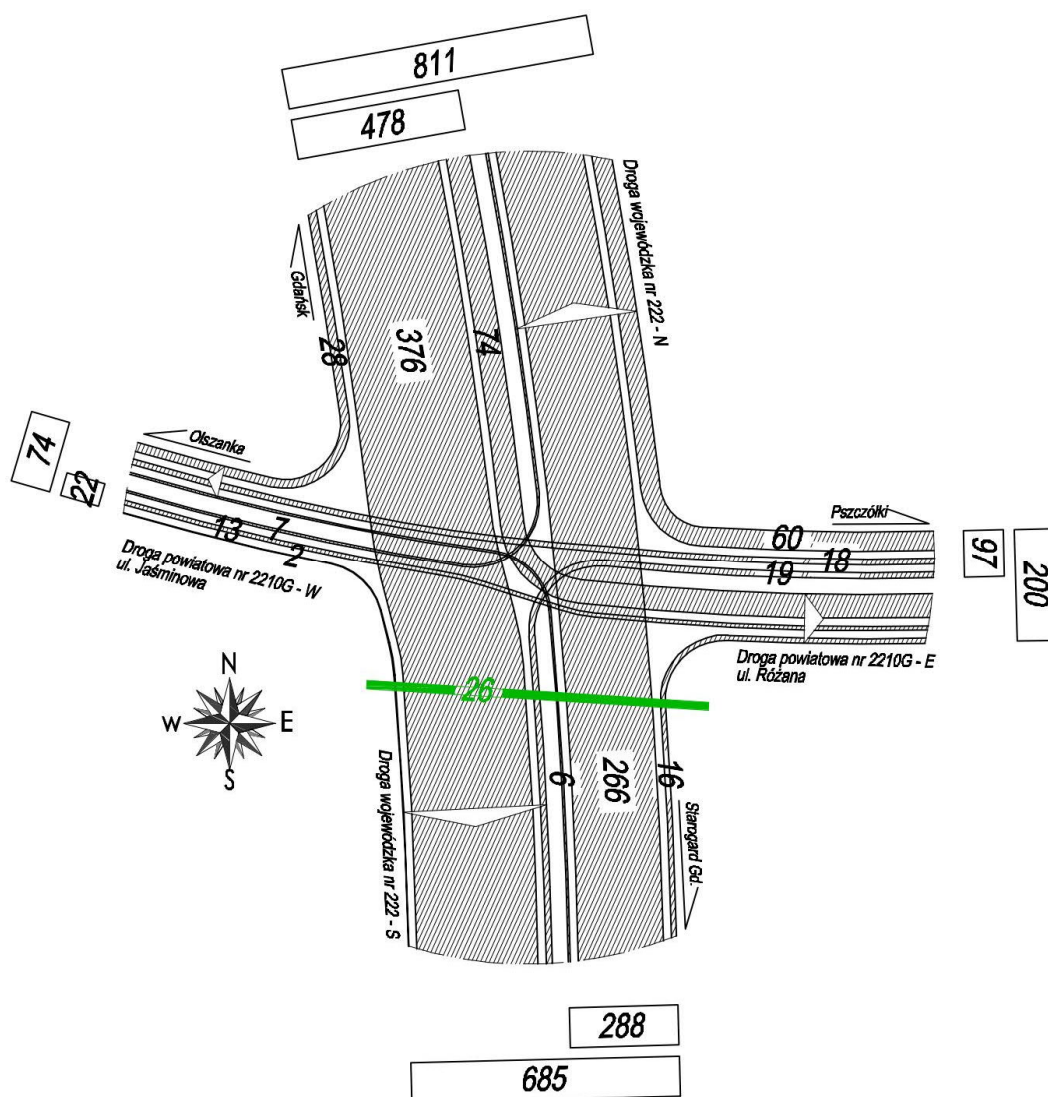
Wyniki pomiarów przedstawiono w tabeli 2, a dla najbardziej obciążonej godziny, również w formie kartogramu natężeń ruchu na skrzyżowaniu.

Tab. 2. Natężenie ruchu na skrzyżowaniu drogi wojewódzkiej nr 222 z drogą powiatową nr 2210G w Gołębiewie Wielkim – pomiar w dn. 06.09.2022 r. (wtorek)

Pomiar w dn.: 05.07.2022 r. (Wtorek)										
Wlot	Godzina pomiaru	Kierunek	Pojazdy samochod. ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów samochodowych						
				Motocykle	Sam. osob. Mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy	Rowery
							bez przycz.	z przycz.		
DW 222 (N)	6.30 – 7.30		34	0	28	3	2	0	1	0
			199	0	144	27	8	18	2	0
			8	0	6	1	0	0	1	0
DW 222 (S)			8	0	5	2	1	0	0	0
			409	1	306	45	20	36	1	0
			22	2	12	4	1	1	2	0
ul. Różana (E)			10	0	3	4	3	0	0	0
			14	0	9	3	0	0	2	0
			77	0	67	5	2	0	3	0
ul. Jaśminowa (W)			32	0	25	6	0	0	1	0
			14	0	11	3	0	0	0	0
			8	0	5	2	0	0	1	0
Suma	6.30 – 7.30		835							
DW 222 (N)	7.30 – 8.30		31	0	23	6	0	0	2	0
			222	2	151	23	14	30	2	0
			7	0	6	0	0	0	1	0
DW 222 (S)			2	0	2	0	0	0	0	0
			302	1	201	45	20	32	3	0
			13	0	8	2	2	0	1	0
ul. Różana (E)			12	0	7	3	2	0	0	0
			15	0	12	1	0	0	2	0
			59	0	45	13	1	0	0	0
ul. Jaśminowa (W)			18	0	11	6	0	0	1	0
			14	0	11	2	0	0	1	0
			8	0	5	1	1	0	1	0
Suma	7.30 – 8.30		703							
DW 222 (N)	13.30 – 14.30		38	0	25	8	1	3	1	0
			258	0	181	26	12	37	2	0
			18	0	11	5	0	1	1	0
DW 222 (S)			5	0	3	0	0	0	2	0
			227	0	151	19	17	37	3	0

			18	0	14	1	0	3	0	0
			37	0	28	7	0	1	1	0
			14	0	12	2	0	0	0	0
			45	0	35	6	0	4	0	0
			7	0	4	1	0	1	1	0
			12	0	9	1	0	0	2	0
			6	0	3	1	1	1	0	0
Suma	13.30 – 14.30		685							
			74	0	62	10	0	2	0	0
			376	0	286	44	15	29	2	0
			28	0	23	4	0	0	1	0
			6	0	3	2	0	0	1	0
			266	0	193	23	22	25	3	0
			16	0	10	3	0	3	0	0
			19	0	10	4	1	2	1	1
			18	0	13	3	0	0	1	1
			60	0	46	8	1	4	1	0
			7	0	6	1	0	0	0	0
			13	0	11	0	0	1	1	0
			2	0	2	0	0	0	0	0
Suma	14.30 – 15.30		885							
			74	0	57	13	0	1	3	0
			355	0	287	48	7	11	2	0
			35	0	28	4	0	1	2	0
			10	0	6	4	0	0	0	0
			242	0	189	20	12	18	3	0
			12	0	8	2	0	2	0	0
			27	0	15	5	0	3	3	1
			30	0	19	11	0	0	0	0
			45	0	35	3	0	3	2	2
			16	0	12	1	0	1	2	0
			20	0	14	5	0	0	0	1
			12	0	7	5	0	0	0	0
Suma	15.30 – 16.30		878							

Ryc. 3. Kartogram natężeń ruchu P/h – szczyt popołudniowy 14.30–15.30 (pomiar: 06.09.2022 r. – wtorek).



3.4. Analiza zdarzeń drogowych:

W oparciu o dane pozyskane z Wydziału Ruchu Drogowego Komendy Wojewódzkiej Policji w Gdańsku (baza zdarzeń drogowych za okres od 2017 roku – do 11.08.2022 r.), w tabeli 3 przedstawiono zestawienie zdarzeń drogowych w rejonie przedmiotowego skrzyżowania.

Tab. 3. Zestawienie zdarzeń drogowych na skrzyżowaniu drogi wojewódzkiej nr 222 z drogą powiatową nr 2210G w Gołębiewie Wielkim, w latach 2017 – 08.2022

L.p.	Data zdarzenia	Stan nawierzchni	Oświetlenie	Warunki atmosferyczne	Rodzaj zdarzenia	Zachowanie kierującego / pieszego	Kolizja	Wypadek	Ofiary śmiertelne	Ofiary ranne
ROK 2022										
1	18.06.2022	Sucha	Światło dzienne	Dobre	Zderzenie pojazdów boczne	Nieudzielenie pierwszeństwa przejazdu	1	0	0	0
2	07.05.2022	Sucha	Światło dzienne	Dobre	Zderzenie pojazdów boczne	Nieudzielenie pierwszeństwa przejazdu	0	1	0	1
ROK 2021										
3	04.12.2021	Mokra	Światło dzienne	Pochmurno	Zderzenie pojazdów boczne	Nieudzielenie pierwszeństwa przejazdu	0	1	0	3
4	14.09.2021	Sucha	Światło dzienne	Dobre	Zderzenie pojazdów boczne	Nieudzielenie pierwszeństwa przejazdu	1	0	0	0
5	20.08.2021	Sucha	Noc – droga oświetlona	Pochmurno	Zderzenie pojazdów boczne	Nieudzielenie pierwszeństwa przejazdu	0	1	0	9
ROK 2020										
6	11.07.2020	Sucha	Światło dzienne	Pochmurno	Zderzenie pojazdów boczne	Nieudzielenie pierwszeństwa przejazdu	1	0	0	0
7	27.05.2020	Sucha	Świt, zmrok	Dobre	Zderzenie pojazdów boczne	Nieudzielenie pierwszeństwa przejazdu	1	0	0	0

8	05.05.2020	Mokra	Światło dzienne	Pochmurno; Opady deszczu	Zderzenie pojazdów boczne	Nieudzielenie pierwszeństwa przejazdu	1	0	0	0
ROK 2019										
9	16.04.2019	Sucha	Światło dzienne	Dobre	Zderzenie pojazdów boczne	Nieudzielenie pierwszeństwa przejazdu	1	0	0	0
ROK 2018										
10	19.09.2018	Sucha	Światło dzienne	Dobre	Zderzenie pojazdów boczne	Nieudzielenie pierwszeństwa przejazdu	1	0	0	0
ROK 2017										
11	04.12.2017	Sucha	Światło dzienne	Dobre	Zderzenie pojazdów boczne	Nieudzielenie pierwszeństwa przejazdu	1	0	0	0
12	21.07.2017	Sucha	Światło dzienne	Dobre	Zderzenie pojazdów boczne	Nieudzielenie pierwszeństwa przejazdu	0	1	0	1

Z przeprowadzonej kwerendy zdarzeń drogowych za lata 2017 – 08.2022 wynika, że w rejonie analizowanego skrzyżowania doszło do 4 wypadków, w wyniku których 14 osób zostało rannych. Ponadto, odnotowano 8 kolizji.

Jako główną przyczynę ich powstawania można wskazać nieudzielenie pierwszeństwa przejazdu.

3.5. Pomocnicze kryterium punktowe dla oceny potrzeby zastosowania sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu drogi wojewódzkiej nr 222 z drogą powiatową nr 2210G w Gołębiewie Wielkim.

K1. Natężenie ruchu pojazdów

Dane:

- liczba wlotów: 4
- liczba pasów ruchu: 8
- natężenie najłagodniej obciążonego wlotu (ul. Jaśminowa) w godzinie szczytu: 22 P/h
- sumaryczne natężenie ruchu na skrzyżowaniu 885 P/h
- liczba punktów w ramach kryterium (na podstawie interpolacji): 8

Liczba punktów: 8

K2. Natężenie ruchu pieszego

Dane:

- liczba przejść dla pieszych 1
- natężenie ruchu pieszego $x < 2000$
- liczba punktów w ramach kryterium: 1

Liczba punktów: 1

K3. Widoczność na skrzyżowaniu

Dane (oznaczenia wlotów wg ryc. 3):

- analizowana para strumieni kolizyjnych
Ew (na wprost) – Sw (na wprost)
- prędkość dopuszczalna:
Wlot E - 50 km/h
Wlot S - 50 km/h
- normatywne odległości bezpiecznego zatrzymania
Wlot E - 44 m
Wlot S - $44 \cdot (50/50) + 10 = 54$ m
- rzeczywiste wartości widoczności na skrzyżowaniu
Wlot E - 8,7 m
Wlot S - 11,3 m
- stopień widoczności dla danej pary strumieni kolizyjnych
 $SW_{E,S} = (8,7 \cdot 11,3) / (44 \cdot 54) = 0,04$
- liczba punktów w ramach kryterium: 40

Liczba punktów 40

K4. Zdarzenia drogowe

Dane: na podstawie informacji pozyskanych z Wydziału Ruchu Drogowego Komendy Wojewódzkiej Policji w Gdańsku (baza zdarzeń drogowych za okres od 2017 roku – do 11.08.2022 r.).

[liczba zdarzeń drogowych, charakterystycznych dla barku sygnalizacji (tj. najechań prostopadłych), w rejonie skrzyżowania w ostatnich 24 miesiącach].

- liczba zdarzeń drogowych : 6 w ciągu 24 miesięcy

- liczba punktów w ramach kryterium: 38

Liczba punktów: 38

SUMA PUNKTÓW: 87

Wyznaczona suma punktów z kryteriów cząstkowych wynosi 81, co uzasadnia stwierdzenie, że analizowane w kryterium czynniki nie wskazują jednoznacznie ani konieczności, ani braku potrzeby zainstalowania sygnalizacji świetlnej.

3.6. Dokumentacja fotograficzna



Foto 1. Wlot drogi wojewódzkiej nr 222 (północny)
– widok w kierunku skrzyżowania

Foto 2. Wlot drogi wojewódzkiej nr 222 (północny)
– widok w kierunku skrzyżowania – dodatkowa
linia warunkowego zatrzymania P-14 na wlocie
skrzyżowania



Foto 3. Tarcza skrzyżowania – widok w kierunku
zachodnim – pojazdy zatrzymujące się przed
sygnalizatorem nadającym sygnał czerwony i
blokujące możliwość przejazdu na wlocie
podporządkowanym



Foto 4. Wlot drogi wojewódzkiej nr 222 (południowy) – widok w kierunku skrzyżowania – sygnalizacja przejścia dla pieszych, która z perspektywy tego wlotu sugeruje sterowanie sygnalizacją świetlną w obszarze całego skrzyżowania

Foto 5. Wlot drogi powiatowej (zachodni – ul. Jaśminowa) – widok w kierunku skrzyżowania – słaba dostrzegalność pobliskiego skrzyżowania, brak oznakowania poziomego, oznakowanie pionowe przysłonięte zielenią przydrożną i odsunięte od jezdni



Foto 6. Wlot drogi powiatowej (wschodni – ul. Różana) – widok w kierunku skrzyżowania – słaba dostrzegalność pobliskiego skrzyżowania



Foto 7. Wlot drogi powiatowej (wschodni – ul. Różana) – widok dużej płaszczyzny wlotu oraz pobocza ziemnego, wykorzystywanego przez kierujących do wjazdu na drogę wojewódzką w przypadku tworzących się kolejek na wlocie podporządkowanym

Foto 8. Wlot drogi wojewódzkiej nr 222 (północny) – widok w kierunku skrzyżowania – z uwagi na brak możliwości przejazdu, autobus „wypuszcza” pojazd z wlotu podporządkowanego ul. Różanej



Foto 9. Wlot drogi wojewódzkiej nr 222 (północny) – widok w kierunku skrzyżowania – autobus wjeżdża w drogę boczną, po opuszczeniu wlotu podporządkowanego przez pojazd

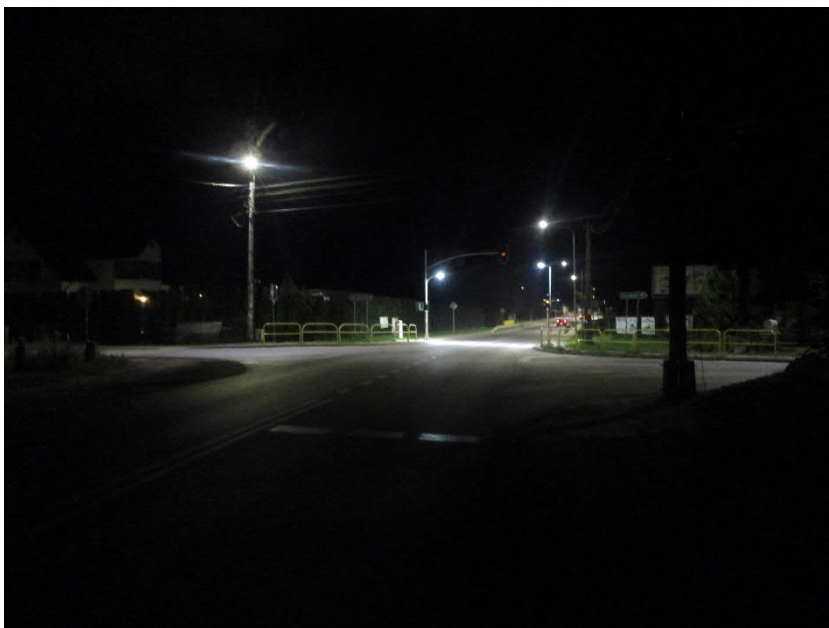


Foto 10. Wlot drogi wojewódzkiej nr 222 (północny) – widok w kierunku skrzyżowania w warunkach nocnych

Foto 11. Wlot drogi powiatowej (zachodni – ul. Jaśminowa) – widok w kierunku skrzyżowania w warunkach nocnych – zaciemnienie wlotu północnego – istniejące oświetlenie sugeruje układ skrzyżowania trzywlotowego z pierwszeństwem „na wprost”

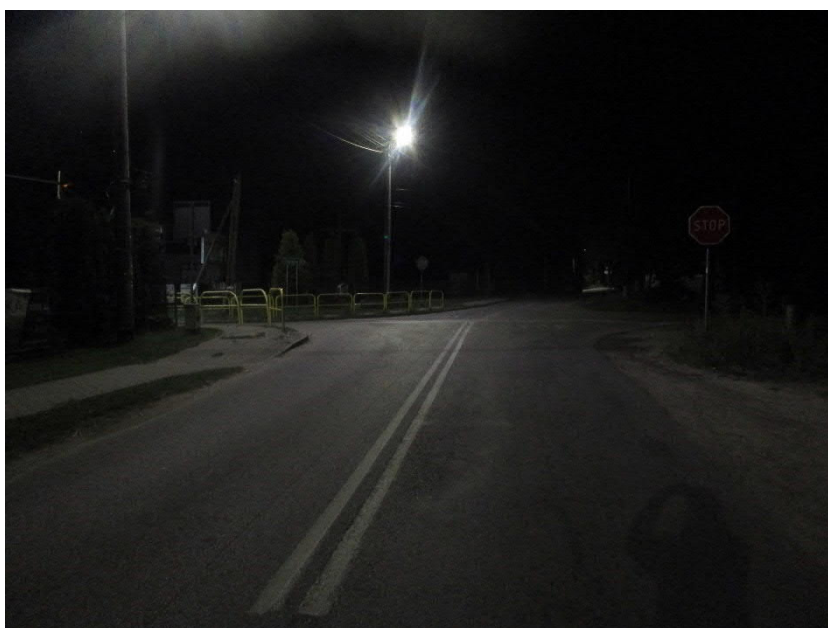
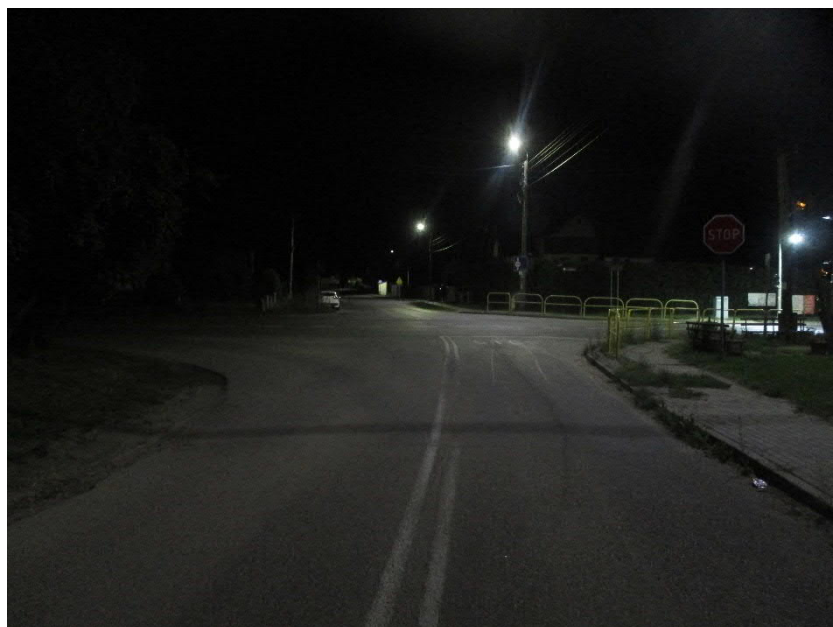


Foto 12. Wlot drogi powiatowej (wschodni – ul. Różana) – widok w kierunku skrzyżowania w warunkach nocnych – zaciemnienie wlotu północnego – istniejące oświetlenie sugeruje układ skrzyżowania trzywlotowego z pierwszeństwem „na wprost”

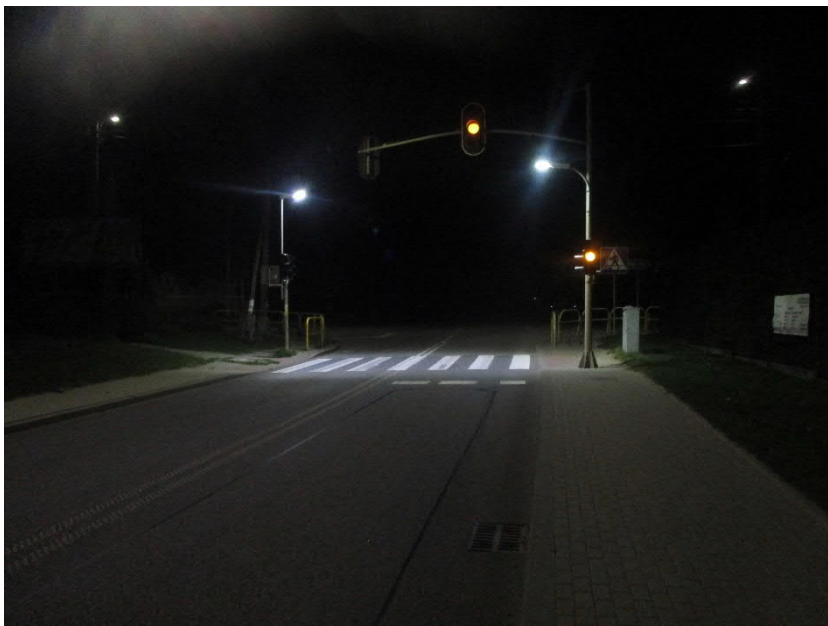


Foto 13 Wlot drogi wojewódzkiej nr 222 (południowy) – widok w kierunku skrzyżowania w warunkach nocnych – brak oświetlenia wlotu północnego w kontekście występującego oświetlenia na pozostałych wlotach i oświetlenia dedykowanego na przejściu dla pieszych, powoduje brak dostrzegalności przez kierujących potencjalnych zagrożeń występujących na nieoświetlonym wlocie.

3.7. Szczegółowa ocena bezpieczeństwa ruchu drogowego:

W oparciu o wizję lokalną w terenie (w dn. 17.08.2022 r., 3 i 6.09.2022 r.), określono zestaw problemów mających bezpośredni wpływ na poziom bezpieczeństwa ruchu w rejonie przedmiotowego skrzyżowania:

- 1) Stosunkowo duże prędkości ruchu pojazdów na dojeździe do skrzyżowania – foto. 1.

Mimo lokalizacji skrzyżowania w obszarze zabudowanym i limitu prędkości dopuszczalnej, który przepisy Prawa o ruchu drogowym określają na poziomie 50 km/h, w trakcie wizji lokalnej w terenie zaobserwowano stosunkowo duże prędkości dojazdu do skrzyżowania, w szczególności na północnym wlocie drogi wojewódzkiej – od strony Gdańska.

Sytuacji takiej sprzyja fakt, że na stosunkowo długim fragmencie poprzedzającym dojazd do skrzyżowania, droga wojewódzka przebiega w odcinku prostym, z dobrymi warunkami widoczności i możliwością wyprzedzania. Kierujący, którzy wcześniej poruszają się w obszarze sąsiadującej miejscowości Trąbki Wielkie, gdzie na całym przebiegu drogi wojewódzkiej przez tę miejscowość nie mają możliwości wyprzedzania, poruszają się w kolejkach. Po opuszczeniu Trąbek Wielkich, wjeżdżają na długi odcinek prosty (poprzedzający dojazd do analizowanego skrzyżowania w Gołębiewie Wielkim), z dogodnymi warunkami do wyprzedzania.

Powyższe warunki ruchu sprawiają, że dojazd pojazdów w obszar miejscowości Gołębiewo Wielkie (w obszar wyznaczony oznakowaniem D-42) odbywa się na dużych prędkościach, a kierujący pojazdami realizują jeszcze manewry wyprzedzania (pozwala na to oznakowanie poziome drogi).

Dojazd bezpośrednio w obszar przedmiotowego skrzyżowania odbywa się na łuku poziomym, co wobec opisanych wyżej dużych prędkości i realizowanych manewrów wyprzedzania, stwarza zagrożenie, że kierujący stosunkowo późno dostrzegają zbliżające się skrzyżowanie.

Stanowi to trudność w ocenie sytuacji na drodze, w szczególności dla pojazdów wjeżdżających na skrzyżowanie z wlotu podporządkowanego drogi powiatowej (ul. Jaśminowej), skutkuje nieprzypiętymi i gwałtownymi manewrami pojazdów, co pogarsza warunki bezpieczeństwa ruchu na skrzyżowaniu.

- 2) Blokowanie możliwości wjazdu na skrzyżowanie z wlotów podporządkowanych – foto. 2 i 3.

Na południowym wlocie drogi wojewódzkiej (od strony Starogardu Gdańskiego), jest zlokalizowane

przejście dla pieszych wyposażone w sygnalizację świetlną. Podstawową fazą pracy sygnalizacji (fazą preferencyjną) jest sygnał zielony na sygnalizatorach ogólnych, dla kierunku głównego. W momencie wzbudzenia sygnalizacji (za pomocą detektorów przyciskowych) przez pieszych, pojazdy otrzymują sygnał czerwony, a piesi (przy zachowaniu czasów międzzielonych) sygnał zielony o stałej długości nadawania. Po zakończeniu nadawania sygnału zielonego dla pieszych, sygnalizacja powraca do pracy w fazie podstawowej.

Z uwagi na lokalizację przejścia dla pieszych w bezpośrednim sąsiedztwie skrzyżowania, pojazdy dojeżdżające do przejścia od północy, zatrzymując się przed sygnałem czerwonym, oczekują w obszarze tarczy skrzyżowania, blokując tym samym możliwość przejazdu dla pojazdów na wlotach podporządkowanych.

W celu uniknięcia tego typu sytuacji, bezpośrednio przed wjazdem na skrzyżowanie od strony północnej, wykonano dodatkowe oznakowanie poziome jezdni w postaci linii warunkowego zatrzymania P-14. Z obserwacji wynika jednak, że stosunkowo duża liczba kierujących nie stosuje się do tej organizacji ruchu i zatrzymuje się dopiero w kolejce pojazdów przed przejściem dla pieszych.

Blokowanie możliwości wjazdu na skrzyżowanie dla pojazdów z wlotów podporządkowanych, skutkuje nerwowością wśród kierujących i realizacją chaotycznych manewrów omijania pojazdów, co w konsekwencji może prowadzić do sytuacji niebezpiecznych.

3) Niepełna sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniu (problem czytelności skrzyżowania) – foto. 2 i 4.

Na południowym wlocie drogi wojewódzkiej (od strony Starogardu Gdańskiego), jest zlokalizowane przejście dla pieszych wyposażone w sygnalizację świetlną wzbudzaną przez pieszych.

Z uwagi na lokalizację przejścia dla pieszych w bezpośrednim sąsiedztwie skrzyżowania, zastosowane rozwiązanie sprawia wrażenie sygnalizacji, która steruje ruchem na całym skrzyżowaniu, w szczególności dla kierujących, poruszających się wlotem południowym (od strony Starogardu Gd).

W ocenie autorów niniejszej analizy, jest to rozwiązanie wprowadzające utrudnienia w ruchu (blokowanie pojazdów opisane w p. 3.7.2) oraz niejasności w odbiorze warunków ruchu na skrzyżowaniu i wymaga stosowania niestandardowych rozwiązań, które niejednokrotnie stanowią dla kierujących trudność w interpretacji.

Przykładem może tu być chociażby wyznaczenie dodatkowej linii P-14 przed wlotem na skrzyżowanie od strony północnej. Linia ta jest wyznaczona stosunkowo daleko od sygnalizatora i z obserwacji wynika, że część kierowców nie wiąże jej bezpośrednio z sygnalizacją, jest ona dla nich niezrozumiała. Zaobserwowano sytuację, w której kierujący, sygnalizując chęć jazdy na skrzyżowaniu „w lewo”, mając możliwość przejazdu przez skrzyżowanie, oczekiwał przed tą linią (P-14) z uwagi na wyświetlany sygnał czerwony na sygnalizatorze.

Dla kierujących od strony południowej (od Starogardu Gd.), którzy poruszają się „na wprost” i na wlocie mają na sygnalizatorze sygnał zielony, zaskoczeniem mogą być pojazdy, które w tym czasie podjeżdżają do linii bezwzględnego zatrzymania na wlocie wschodnim drogi powiatowej (ul. Różanej) i sygnalizują chęć jazdy „w lewo”.

Jeszcze jedną wątpliwością jest kwestia ewentualnych wymagań co do spełnienia warunków czasów międzzielonych na skrzyżowaniu. Z punktu widzenia kierującego na wlocie południowym, po otrzymaniu sygnału zielonego przy dojeździe do sygnalizatora, który wcześniej wyświetlał sygnał czerwony, powinien on mieć możliwość bezkolizyjnego przejazdu „na wprost”. Nie ma jednak gwarancji, że pojazd skręcający „w lewo” z wlotu wschodniego, nie podejmie w tym czasie (na granicy wyświetlania sygnału czerwonego i zielonego) decyzji o realizacji manewru.

Podsumowując, brak pełnej sygnalizacji na skrzyżowaniu wywołuje szereg niejasności i utrudnień,

które mogą powodować sytuacje niebezpieczne.

4) Ograniczona dostrzegalność (rozpoznawalność) skrzyżowania – foto. 5 i 6

Dojazd pojazdów do Gołębiewa Wielkiego od strony zachodniej (ul. Jaśminowa) odbywa się kilkukilometrowym odcinkiem, stosunkowo mało krętej drogi o niewielkim natężeniu ruchu. Na odcinku poprzedzającym bezpośrednio dojazd do skrzyżowania, droga jest prowadzona w wąskim pasie między trawiastą skarpą wykopu i szpalerem drzew, a w obszarze samego skrzyżowania dostrzegalność jest ograniczona zabudową i bujną zielenią. Oznakowanie drogi na tym wlocie ma szereg mankamentów: od słabo widocznego i ograniczonego bezpośrednio do wlotu skrzyżowania oznakowania poziomego, do słabo dostrzegalnego oznakowania pionowego (tablica E-2 zasłonięta rosnącymi przy drodze krzewami, a oznakowanie D-6 i B-20 „zlewające się” ze sobą i odsunięte od drogi, tworząc jedną linię ze szpalerem drzew).

Podobnie dojazd od wschodu (ul. Różana), odbywa się kilkukilometrowym odcinkiem, stosunkowo mało krętej drogi o niewielkim natężeniu ruchu. W obszarze samego skrzyżowania dostrzegalność jest ograniczona zabudową i zielenią. Oznakowanie poziome drogi jest wytarte i słabo dostrzegalne.

Opisane wyżej warunki dojazdu do skrzyżowania wlotami podporządkowanymi sprawiają, że kierujący nie otrzymują wyraźnego bodźca zarówno od otoczenia drogi jak i oznakowania, które spowodowałoby zwiększenie koncentracji. Monotonia jazdy w połączeniu z ograniczoną dostrzegalnością, wobec optycznego odczucia ciągłości przebiegu drogi powiatowej przez skrzyżowanie, mogą prowadzić do niebezpiecznych manewrów (np. wyprzedzania w bezpośrednim rejonie skrzyżowania lub „przejazdu” przez skrzyżowanie – nieudzielenie pierwszeństwa).

5) Duża płaszczyzna wlotu wschodniego drogi powiatowej (ul. Różanej) – foto. 7.

Na wlocie wschodnim drogi powiatowej (ul. Różanej) występuje stosunkowo duża płaszczyzna bitumiczna. Dodatkowo, bezpośrednio do wlotu przylega rozległe pobocze gruntowe, ulepszone kruszywem, które stanowi dogodne warunki do ruchu pojazdów.

Takie warunki na wlocie sprawiają, że w przypadku pojazdów skręcających „w lewo”, kierujący pojazdami chcący jechać „na wprost” lub „w prawo” ustawiają się obok tego pojazdu, co powoduje wzajemne ograniczenie widoczności i pogarsza warunki obserwacji i oceny ruchu na drodze głównej. Ponadto, pojazdy skręcające „w prawo”, wobec kolejek pojazdów na wlocie ul. Różanej, wykorzystują pobocze gruntowe, które na stosunkowo długim odcinku łączy się również z drogą wojewódzką, jako „pas włączenia”.

Takie manewry mogą stanowić zaskoczenie dla kierujących jezdnią główną. Realizacja manewrów w warunkach ograniczonej widoczności może skutkować wymuszeniem pierwszeństwa przejazdu.

6) Brak przejezdności na wlocie wschodnim drogi powiatowej (ul. Różanej) – foto. 8 i 9.

Na wlocie wschodnim drogi powiatowej (ul. Różanej) występuje stosunkowo duże natężenie pojazdów, w tym pojazdów o dużych gabarytach (samochody ciężarowe, ciągniki siodłowe z naczepami i autobusy).

W trakcie wizji lokalnej w terenie zaobserwowano utrudnienia w ruchu, wynikające z braku przejezdności w obrębie tego wlotu. Pojazdy oczekujące na wlocie, stanowią przeszkodę dla pojazdów o dużych gabarytach, chcących wjechać w ul. Różaną zarówno z wlotu północnego jak i południowego drogi wojewódzkiej. Pojazdy na drodze głównej muszą najpierw „wpuścić” pojazd oczekujący na wlocie podporządkowanym i dopiero wtedy mogą realizować manewr skrętu. Takie warunki ruchu pogarszają stanowią utrudnienia w ruchu i pogarszają jego płynność. Mogą też

prowadzić do potencjalnych zagrożeń, spowodowanych presją wywieraną na kierujących na wlocie podporządkowanym, do szybkiej realizacji manewru.

7) Niedostateczne oświetlenie skrzyżowania. – foto. 10-13.

Oświetlenie drogowe występuje w obszarze tarczy skrzyżowania, w ciągu drogi powiatowej (wzdłuż obu wlotów) oraz na południowym odcinku drogi wojewódzkiej. Dojazd północnym odcinkiem drogi wojewódzkiej (od strony Gdańska) jest nieoświetlony.

Dodatkowo, w obszarze przejścia dla pieszych na południowym wlocie drogi wojewódzkiej jest zlokalizowane oświetlenie dedykowane bezpośrednio do przejścia.

Brak oświetlenia północnego odcinka drogi na dojeździe do skrzyżowania sprawia, że wlot ten jest całkowicie zacieniony. Pojazdy opuszczające skrzyżowanie, jadąc od strony południowej (fragmentem drogi o dobrych warunkach oświetlenia), nagle wjeżdżają w ciemny obszar. Mimo doświetlenia tego obszaru za pomocą reflektorów drogowych, w wyniku chwilowego olśnienia, kierujący nie są w stanie prawidłowo ocenić otoczenia drogi.

Takie warunki oświetlenia mogą prowadzić do potencjalnych zagrożeń. Wlot północny (nieoświetlony) stanowi jeszcze obszar skrzyżowania, na którym mogą odbywać się manewry charakterystyczne dla takiego miejsca, np. poprzeczne przekraczanie jezdni przez pieszych lub rowerzystów.

4. Opis stanu projektowanego.

Z przeprowadzonego w p. 3.5 pomocniczego kryterium punktowego wynika, że wyznaczona suma punktów z kryteriów cząstkowych wynosi 81, co uzasadnia stwierdzenie, że analizowane w kryterium czynniki nie wskazują jednoznacznie ani konieczności, ani braku potrzeby zainstalowania sygnalizacji świetlnej.

Jednak, wobec szeregu mankamentów, które szczegółowo opisano w p. 3.7, proponuje się wprowadzenie sygnalizacji świetlnej w obszarze całego skrzyżowania.

Rozwiązanie takie wpłynie na poprawę dostrzegalności skrzyżowania oraz na czytelność obowiązujących na nim zasad ruchu. Wyeliminowane zostaną problemy związane z blokowaniem możliwości przejazdu pojazdów z wlotów podporządkowanych oraz braku przejezdności.

Dla wskazania tego rozwiązania jako optymalnego, nie bez znaczenia pozostaje fakt, że na wlocie południowym drogi wojewódzkiej jest obecnie zainstalowana sygnalizacja świetlna przejścia dla pieszych. Przejście to (a tym samym sygnalizacja) stanowi element przedmiotowego skrzyżowania, a zgodnie z zapisami 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: „Nie pozostawia się jakiegokolwiek wlotu, pasa ruchu lub strumienia ruchu w obszarze skrzyżowania bez sygnalizacji”.

W związku z powyższym, autorzy niniejszego opracowania proponują następujące rozwiązania:

- wprowadzenie pełnej, trójbarwnej sygnalizacji świetlnej (akomodacyjnej) na całym skrzyżowaniu – linie warunkowego zatrzymania należy zlokalizować jak najbliżej tarczy skrzyżowania z zachowaniem warunków przejezdności pojazdów;
- dyslokację przejścia dla pieszych na zachodnim wlocie drogi powiatowej (ul. Jaśminowej) w kierunku tarczy skrzyżowania i lokalizację przejścia na wlocie wschodnim (ul. Różanej);
- uzupełnienie infrastruktury dla pieszych;
- wprowadzenie oznakowania poziomego jezdni w taki sposób, aby wykluczyć możliwość wyprzedzania pojazdów na dojeździe do skrzyżowania;
- wprowadzenie pełnego oświetlenia w obszarze skrzyżowania, także na odcinku dojazdowym od strony północnej – od Gdańska.

5. Szacunkowe koszty realizacji zaproponowanych rozwiązań.

Tab. 4. Szacunkowe koszty realizacji zaproponowanych rozwiązań

Lp.	Zakres rozwiązań	Wartość netto [zł]	VAT (23%) [zł]	Wartość brutto [zł]
1.	Roboty nawierzchniowe	28 000	6 440	34 440
2.	Sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniu (akomodacyjna)	280 000	64 400	344 400
3.	Oznakowanie drogowe	5 800	1 334	7 134
4.	Oświetlenie skrzyżowania (uzupełnienie istniejącego oświetlenia)	60 000	13 800	73 800
5.	Oświetlenie dedykowane na przejściach dla pieszych	36 000	8 280	44 280
PODSUMOWANIE:		409 800	94 254	504 054

Zespół audytorski:

.....
mgr inż. Rafał Rosengart

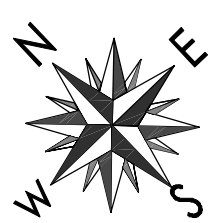
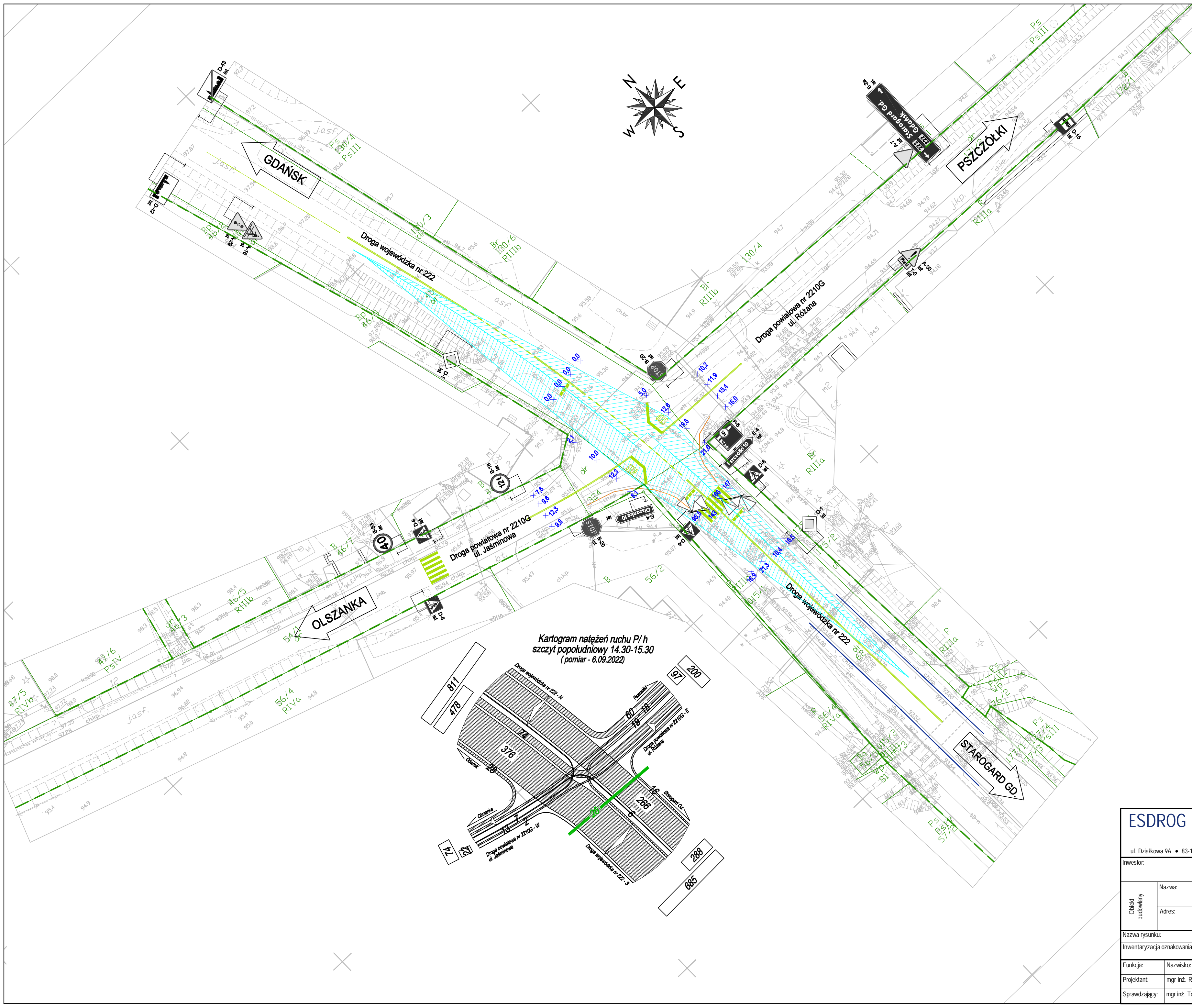
.....
mgr inż. Tomasz Wiese

Zawartość opracowania:**I. Opis techniczny**

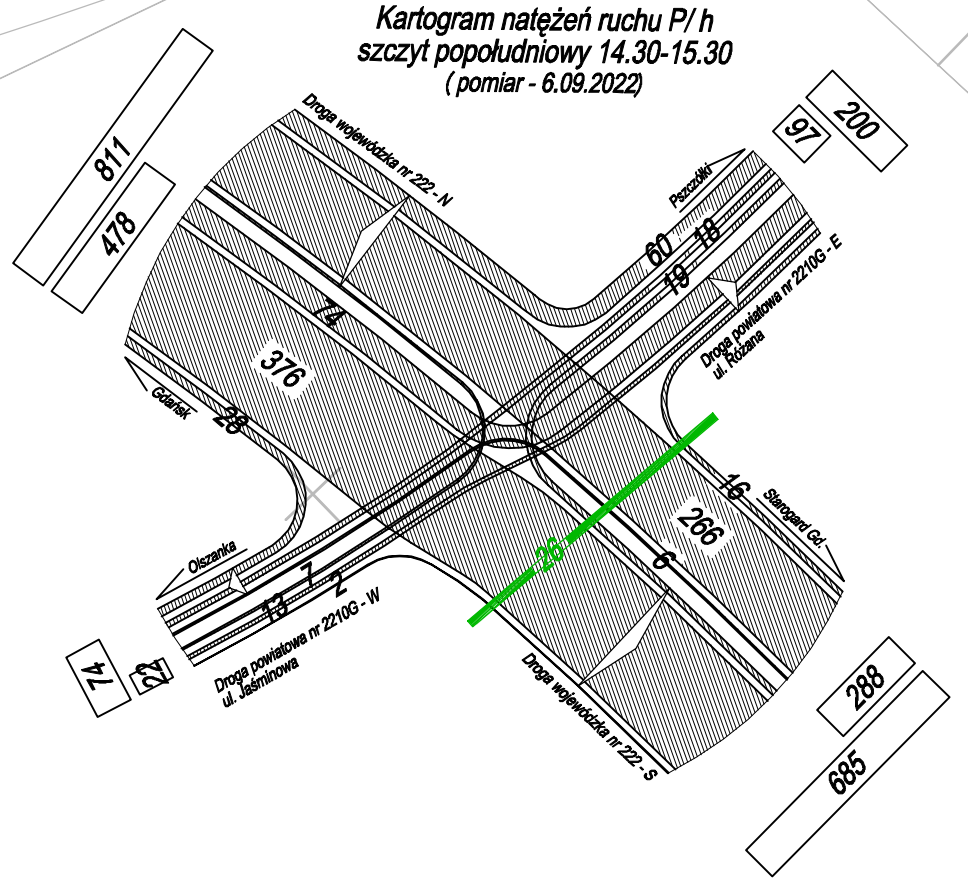
1. Podstawa opracowania
2. Zakres i cel opracowania
3. Opis stanu istniejącego
4. Opis stanu projektowanego
5. Szacunkowe koszty realizacji zaproponowanych rozwiązań

II. Część graficzna

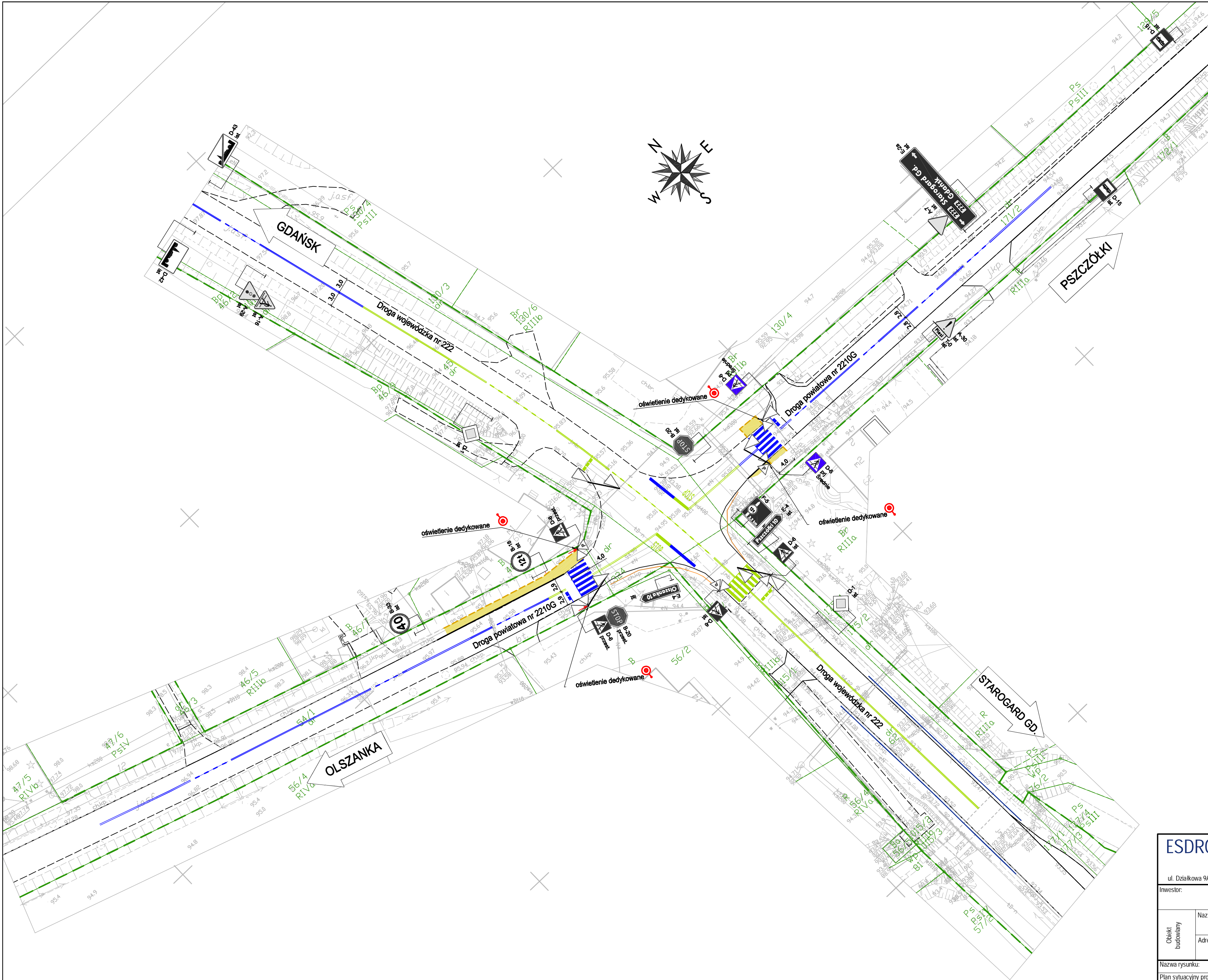
Rys nr 1.0	Inwentaryzacja oznakowania	skala: 1:500;
Rys nr 2.0	Plan sytuacyjny projektowanych rozwiązań	skala: 1:500.



- OZNACZENIA:**
- granicie ewidencyjne działek
 - granicie działki drogowej
 - istniejące oznakowanie poziome i pionowe
 - 2,3 x pomiar natężenia oświetlenia [lux]
 - istn. bariera ochronna skrajna (metalowa)
 - istn. balustrada typu U-11a
 - "trójkąt widoczności", wyznaczony na drodze podporządkowanej w odległości 3m od krawędzi jezdni drogi głównej na długości L2 = prędkości dop. na drodze głównej
 - kolor czerwony - oznacza brak widoczności



ESDROG					
Pracownia Projektowa ESDROG Rafał Rosengart					
ul. Działkowa 9A • 83-115 Swarzędz • tel. 608 255 058 • e-mail: biuro@esdrog.pl • http://www.esdrog.pl					
Inwestor:		Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku ul. Mostowa 11a 80-778 Gdańsk			
Objekt budowlany	Nazwa:	Analiza zasadności przebudowy istniejącej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu DW222 z drogą powiatową 2210G w Golebiewie Wielkim			
	Adres:	Golebiewo Wielkie, gm. Trąbki Wielkie			
Nazwa rysunku:				Skala:	Nr rysunku:
Inwentaryzacja oznakowania				1:500	1.0
Funkcja:	Nazwisko:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Rafał Rosengart	POM/0098/POOD/11	drogowa	10.2022	
Sprawdzający:	mgr inż. Tomasz Wiese	KUP/0040/POOD/10	drogowa	10.2022	



- OZNACZENIA:**
- granicie ewidencyjne działek
 - granicie działki drogowej
 - istniejące oznakowanie poziome i pionowe
 - istn. bariera ochronna skrajna (metalowa)
 - istn. balustrada typu U-11a
 - oświetlenie dedykowane
 - +12cm krawężnik wystający 15x30
 - +2cm krawężnik zaniżony 15x30
 - obrzeże betonowe 8x30
 - chodnik z kostki betonowej
 - projektowany sygnalizator drogowy
 - projektowany sygnalizator dla pieszych
 - projektowany sygnalizator ostrzegawczy "migająca sylwetka pieszego"
 - projektowane oznakowanie poziome i pionowe
 - istniejące oznakowanie pionowe po przestawieniu

ESDROG					
Pracownia Projektowa ESDROG Rafał Rosengart					
ul. Działkowa 9A • 83-115 Swarzędz • tel. 608 255 058 • e-mail: biuro@esdrog.pl • http://www.esdrog.pl					
Inwestor:		Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku ul. Mostowa 11a 80-778 Gdańsk			
Objekt budowlany	Nazwa:	Analiza zasadności przebudowy istniejącej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu DW222 z drogą powiatową 2210G w Golebiewie Wielkim			
	Adres:	Golebiewo Wielkie, gm. Trąbki Wielkie			
Nazwa rysunku:				Skala:	Nr rysunku:
Plan sytuacyjny projektowanych rozwiązań				1:500	2.0
Funkcja:	Nazwisko:	Nr uprawnień:	Specjalność:	Data:	Podpis:
Projektant:	mgr inż. Rafał Rosengart	POM/0098/POOD/11	drogowa	10.2022	
Sprawdzający:	mgr inż. Tomasz Wleśe	KUP/0040/POOD/10	drogowa	10.2022	