

Stadium:		Analiza bezpieczeństwa ruchu drogowego
Obiekt budowlany	Nazwa:	Analiza zasadności przebudowy istniejącej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu DW222 z ul. Kunegundy Pawłowskiej w Trąbkach Wielkich.
	Adres:	m. Trąbki Wielkie, gm. Trąbki Wielkie
	Działki:	-
Branża:		-
Inwestor:		Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku ul. Mostowa 11a; 80-778 Gdańsk
Umowa/Zlecenie nr:		Umowa nr 368/2022 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 ul. Kunegundy Pawłowskiej w Trąbkach Wielkich.

### 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 7.09.2022 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 ul. Kunegundy Pawłowskiej w Trąbkach Wielkich.

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 Trąbki Wielkie, w północno-wschodniej części województwa pomorskiego, w powiecie gdańskim, w gminie Trąbki Wielkie.

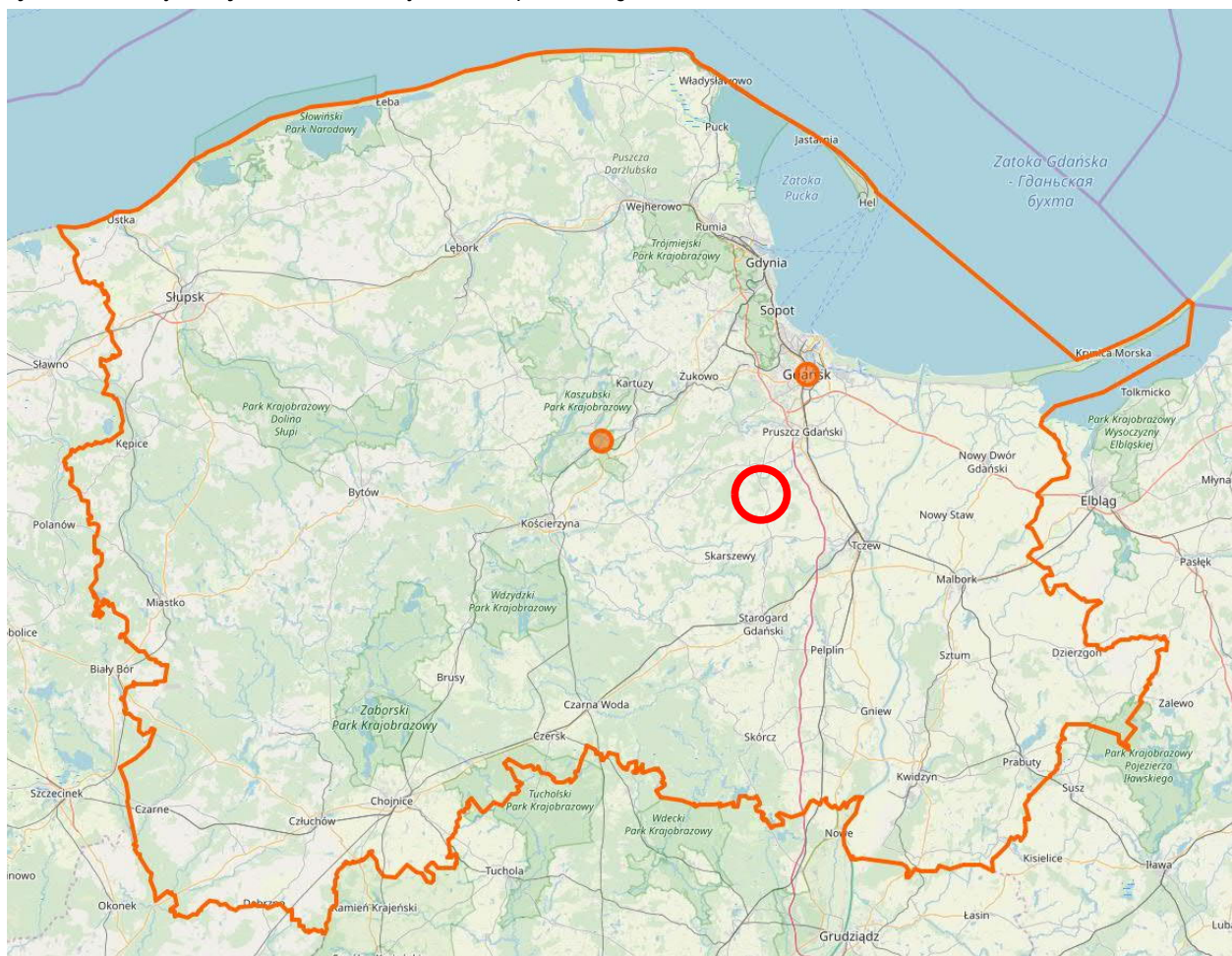
#### 3.1. Istniejące zagospodarowanie:

Przedmiotowe skrzyżowanie jest zlokalizowane w obszarze zabudowanym.

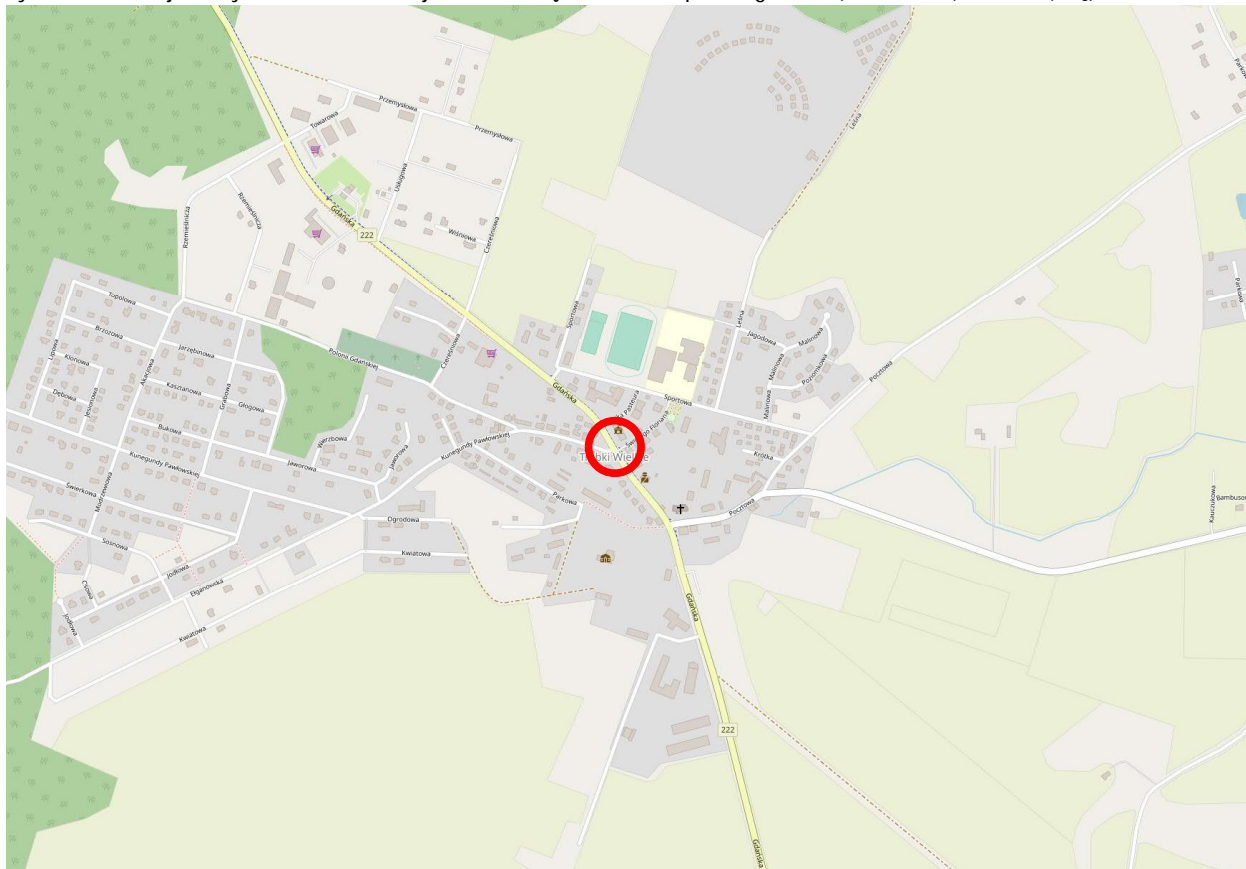
Jest to skrzyżowanie trzywlotowe, skanalizowane (środkowy pas dzielący w ciągu drogi wojewódzkiej), z dodatkowym wlotem drogi wewnętrznej – ul. Św. Floriana. Kąt przecięcia osi dróg na skrzyżowaniu wynosi 81°.

Droga główna (z pierwszeństwem przejazdu) jest wyznaczona w ciągu drogi wojewódzkiej i przebiega w orientacji północ – południe, w odcinku prostym.

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



Ryc. 2. Lokalizacja skrzyżowania na tle miejscowości Trąbki Wielkie – powiat gdański (źródło: [www.openstreetmap.org](http://www.openstreetmap.org))



Analiza zasadności przebudowy istniejącej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu DW222 z ul. Kunegundy Pawłowskiej w Trąbkach Wielkich.

Wloty podporządkowane są wyznaczone:

- od wschodu – w ciągu drogi wewnętrznej (ul. Św. Floriana), z organizacją podrzędności w oparciu o zestaw oznakowania A-7 i P-13;
- od zachodu – w ciągu drogi gminnej (ul. K. Pawłowskiej), z organizacją podrzędności w oparciu o zestaw oznakowania B-20 i P-12.

W obszarze skrzyżowania występuje infrastruktura pieszo-rowerowa, w postaci chodników i ścieżki pieszo-rowerowej.

Ścieżka pieszo-rowerowa jest zlokalizowana po wschodniej stronie drogi wojewódzkiej bezpośrednio przy jezdni, natomiast chodniki w pełnym zakresie (po obu stronach jezdni) po przeciwnej stronie drogi wojewódzkiej oraz wzdłuż dróg bocznych.

W obszarze skrzyżowania są zlokalizowane przejścia dla pieszych na wlotach dróg bocznych (jednoetapowe) oraz na północnym wlocie drogi wojewódzkiej (dwuetapowe), które jest wyposażone w trójbarną sygnalizację świetlną, wzbudzaną detektorami przyciskowymi.

Brak jest przejazdu rowerowego w ciągu istniejącej ścieżki pieszo-rowerowej, na wlocie ul. Św. Floriana.

W rejonie przedmiotowego skrzyżowania występuje intensywna zabudowa usługowa (bank, urząd gminy, obiekty handlowe). Obsługa komunikacyjna banku (zlokalizowanego po południowo-zachodniej stronie skrzyżowania) odbywa się poprzez zjazd zlokalizowany w obszarze skrzyżowania, bezpośrednio na wlocie ul. K. Pawłowskiej.

Odprowadzenie wód opadowych z obszaru skrzyżowania odbywa się poprzez wpusty deszczowe do systemu kanalizacji deszczowej.

Oświetlenie drogowe występuje zarówno w obszarze tarczy skrzyżowania jak i wszystkich dróg dobiegających do skrzyżowania.

Na odcinku poprzedzającym dojazd do skrzyżowania drogą wojewódzką od strony północnej (od Gdańska), w odległości ok. 230 m od linii warunkowego zatrzymania P-14, jest zlokalizowany fotoradar.

### 3.2. Inwentaryzacja oznakowania i urządzeń brd:

W zakresie przedmiotowego skrzyżowania występują:

- oznakowanie poziome jezdni;
- oznakowanie pionowe;
- sygnalizacja świetlna przejścia dla pieszych;
- urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego (słupki przeszkodowe i blokujące).

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. Oprócz wlotów dróg publicznych, w obszarze skrzyżowania (od wschodu) zlokalizowany jest również wlot drogi wewnętrznej (będącej w zarządzie Gminy Trąbki Wielkie) – ul. Św. Floriana. Dopuszczalna prędkość pojazdów na tej drodze jest regulowana zastosowanym oznakowaniem pionowym (D-40 / D-41) i wynosi 20 km/h.

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).

Również w obszarze przejść dla pieszych, zaobserwowano stosunkowo duże natężenie ruchu pieszego, które w godzinach szczytu porannego osiągnęło wartości:

- przejście dla pieszych przez północny wlot drogi wojewódzkiej - 85 pieszych;
- przejście dla pieszych na wlocie ul. K. Pawłowskiej - 33 pieszych;
- przejście dla pieszych na wlocie ul. Św. Floriana - 32 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. Mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcz.)	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze
		Pocz.	Końc.							bez przycz.	z przycz.		
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.

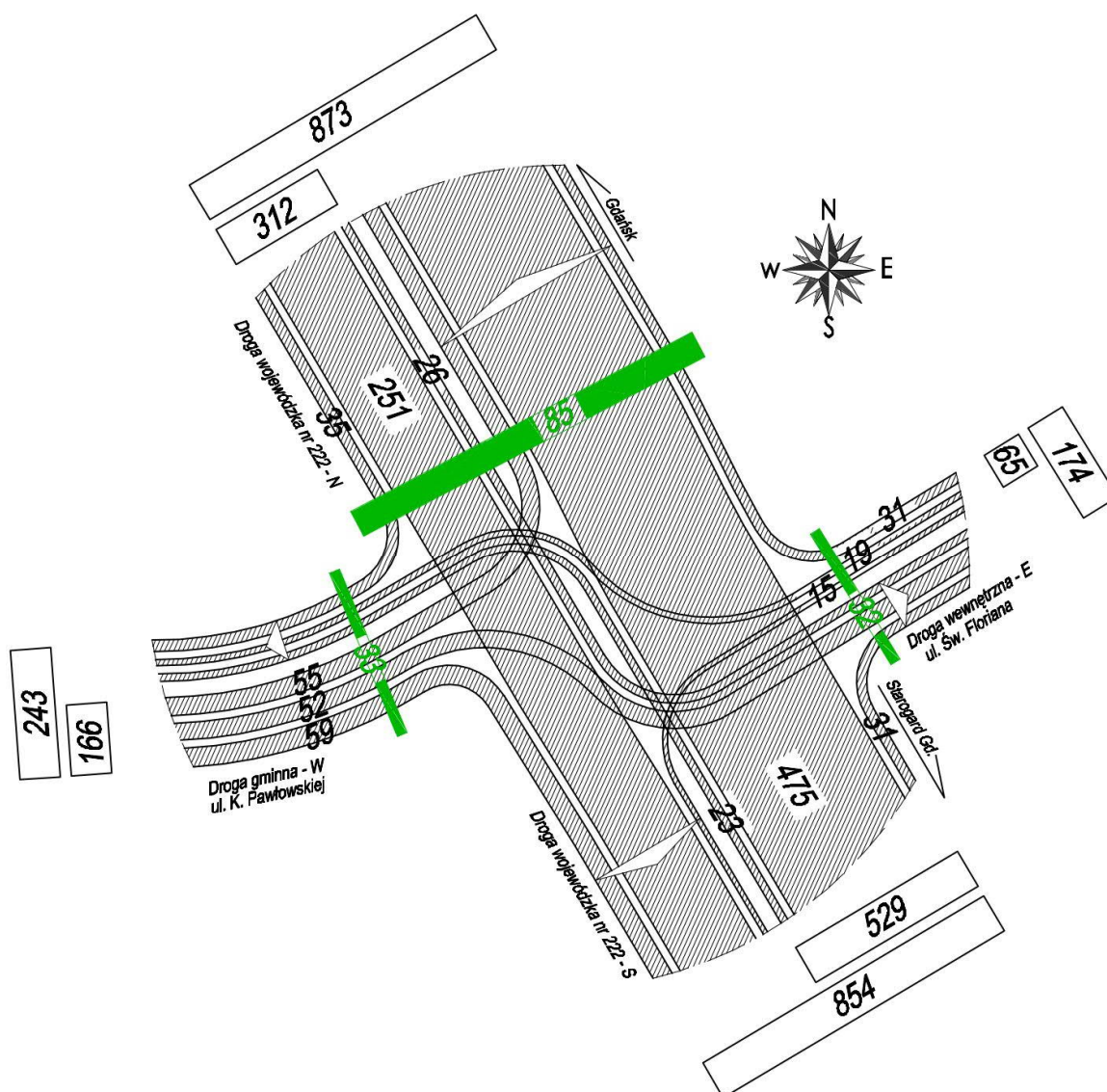
Tab. 2. Natężenie ruchu na skrzyżowaniu drogi wojewódzkiej nr 222 z ul. Kunegundy Pawłowskiej w Trąbkach Wielkich – pomiar w dn. 07.09.2022 r. (środa)

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		26	0	22	3	0	0	0	1
			251	1	190	31	8	20	1	0
			35	0	33	2	0	0	0	0
DW 222 (S)			23	0	22	0	1	0	0	0
			475	0	367	40	22	41	5	0
			31	0	30	0	0	0	1	0
Św. Floriana (E)			15	0	10	3	0	0	2	0
			19	0	18	1	0	0	0	0
			31	0	30	1	0	0	0	0
Pawłowskiej (W)			55	1	52	1	0	0	0	1
			52	0	51	1	0	0	0	0
			59	2	51	4	0	0	0	2
Suma	6.30 – 7.30		1072							
DW 222 (N)	7.30 – 8.30		15	0	10	5	0	0	0	0
			296	1	207	33	22	32	1	0
			32	0	29	3	0	0	0	0
DW 222 (S)			19	0	15	4	0	0	0	0
			377	1	266	56	15	37	2	0



Św. Floriana (E)			12	0	10	1	0	0	1	0
			12	0	5	4	1	0	2	0
			10	0	9	1	0	0	0	0
			18	0	17	1	0	0	0	0
Pawłowskiej (W)			34	0	30	4	0	0	0	0
			13	1	11	1	0	0	0	0
			38	0	36	2	0	0	0	0
Suma	7.30 – 8.30		876							
DW 222 (N)	13.30 – 14.30		18	1	14	3	0	0	0	0
			322	2	246	30	11	32	1	0
			33	0	30	3	0	0	0	0
DW 222 (S)			20	0	16	4	0	0	0	0
			299	3	222	18	20	34	2	0
			13	0	11	0	0	0	2	0
Św. Floriana (E)			7	0	6	0	0	0	1	0
			8	0	8	0	0	0	0	0
			27	2	24	1	0	0	0	0
Pawłowskiej (W)			16	0	14	2	0	0	0	0
			11	1	10	0	0	0	0	0
			20	1	12	5	1	0	0	1
Suma	13.30 – 14.30		794							
DW 222 (N)	14.30 – 15.30		19	0	18	1	0	0	0	0
			388	4	321	27	13	23	0	0
			56	0	50	6	0	0	0	0
DW 222 (S)			20	1	16	3	0	0	0	0
			353	1	271	14	30	33	4	0
			14	0	13	1	0	0	0	0
Św. Floriana (E)			8	0	7	0	0	0	1	0
			16	0	16	0	0	0	0	0
			15	0	11	4	0	0	0	0
Pawłowskiej (W)			29	0	28	1	0	0	0	0
			7	0	7	0	0	0	0	0
			22	0	21	1	0	0	0	0
Suma	14.30 – 15.30		947							
DW 222 (N)	15.30 – 16.30		15	0	12	3	0	0	0	0
			316	3	266	27	9	11	0	0
			64	0	60	2	0	0	2	0
DW 222 (S)			24	0	21	3	0	0	0	0
			202	2	161	17	8	12	2	0
			15	0	9	2	2	0	2	0
Św. Floriana (E)			13	0	11	0	0	0	2	0
			7	0	5	2	0	0	0	0
			10	0	8	0	2	0	0	0
Pawłowskiej (W)			29	0	26	3	0	0	0	0
			2	0	2	0	0	0	0	0
			24	0	24	0	0	0	0	0
Suma	15.30 – 16.30		721							

Ryc. 3. Kartogram natężeń ruchu P/h – szczyt poranny 6.30–7.30 (pomiar: 07.09.2022 r. – środa).



### 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 ul. Kunegundy Pawłowskiej w Trąbkach Wielkich, 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 2021										
1	16.10.2021	Sucha	Światło dzienne	Dobre	Zderzenie pojazdów boczne	Nieudzielenie pierwszeństwa przejazdu	1	0	0	0
ROK 2018										
2	30.01.2018	Mokra	Noc – droga oświetlona	Opady deszczu	Najeżdżanie na pieszego	Nieudzielenie pierwszeństwa pieszemu na przejściu dla pieszych	0	1	0	1

Z przeprowadzonej kwerendy zdarzeń drogowych za lata 2017 – 08.2022 wynika, że w rejonie analizowanego skrzyżowania doszło do 1 wypadku, w wyniku którego 1 osoba została ranna. Ponadto, odnotowano 1 kolizję.



3.5. Pomocnicze kryterium punktowe dla oceny potrzeby zastosowania sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu drogi wojewódzkiej nr 222 z ul. Kunegundy Pawłowskiej w Trąbkach Wielkich.

K1. Natężenie ruchu pojazdów

Dane:

- liczba wlotów: 4
- liczba pasów ruchu: 8
- natężenie najslabiej obciążonego wlotu (ul. Św. Floriana) w godzinie szczytu 65 P/h
- sumaryczne natężenie ruchu na skrzyżowaniu 1072 P/h
- liczba punktów w ramach kryterium (na podstawie interpolacji): 17

Liczba punktów: 17

K2. Natężenie ruchu pieszego

Dane:

- liczba przejść dla pieszych 4
- natężenie ruchu pieszego  $x < 2000$
- liczba punktów w ramach kryterium: 4

Liczba punktów: 4

K3. Widoczność na skrzyżowaniu

Dane (oznaczenia wlotów wg ryc. 3):

- analizowana para strumieni kolizyjnych  
Wl (w lewo) – Nw (na wprost)
- prędkość dopuszczalna:  
Wlot W - 50 km/h  
Wlot N - 50 km/h
- normatywne odległości bezpiecznego zatrzymania  
Wlot W - 41 m  
Wlot N -  $41 \cdot (50/50) + 10 = 51$  m
- rzeczywiste wartości widoczności na skrzyżowaniu  
Wlot W – 6,7 m  
Wlot N – 2,3 m
- stopień widoczności dla danej pary strumieni kolizyjnych  
 $S_{W,N} = (6,7 \cdot 2,3) / (41 \cdot 51) = 0,007$
- 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 : 1 w ciągu 24 miesięcy
- liczba punktów w ramach kryterium: 0

Liczba punktów: 0

---

SUMA PUNKTÓW: 61

Wyznaczona suma punktów z kryteriów cząstkowych wynosi 61, 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 – sygnalizacja przejścia dla pieszych, która z perspektywy tego wlotu sugeruje sterowanie sygnalizacją świetlną w obszarze całego skrzyżowania – w tle pojazd wyjeżdżający z prawej strony (z wlotu ul. Pawłowskiej), z ograniczoną widocznością

Foto 2. Wlot drogi gminnej (ul. K. Pawłowskiej) – widok w kierunku wlotu północnego drogi wojewódzkiej nr 222 – brak widoczności przy ruszaniu z miejsca zatrzymania



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





Foto 4. Przejście dla pieszych na północnym wlocie drogi wojewódzkiej nr 222 – wąska wyspa azylu, bez możliwości wzbudzenia sygnalizacji świetlnej

Foto 5. Tarcza skrzyżowania – widok w kierunku północnym – pojazdy wjeżdżające na skrzyżowanie z wlotu ul. Pawłowskiej, wypełniające lukę między liniami P-14 w trakcie nadawania sygnału czerwonego na sygnalizacji przejścia dla pieszych



Foto 6. Wlot drogi wewnętrznej (ul. Św. Floriana) – autobus wjeżdżający na drogę wewnętrzną z wykorzystaniem przeciwnego pasa ruchu na wlocie – brak przejazdu dla rowerzystów na ciągu ścieżki pieszo-rowerowej



Foto 7. Wlot drogi gminnej (ul. K. Pawłowskiej) – uszkodzony krawężnik na łuku od strony północnego wlotu drogi wojewódzkiej nr 222 – brak obniżenia krawężnika w rejonie przejścia dla pieszych



Foto 8. Wlot drogi gminnej (ul. K. Pawłowskiej) – widok w kierunku skrzyżowania – rozsunięte osie wlotów podporządkowanych

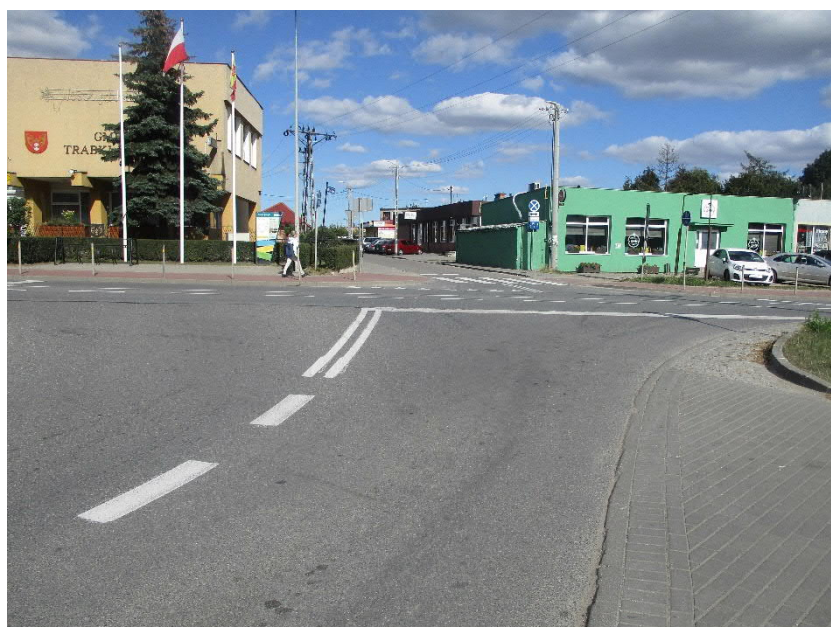


Foto 9. Wlot drogi gminnej (ul. K. Pawłowskiej) – widok w kierunku skrzyżowania – pojazdy nadjeżdżające z przeciwną, korygujące tor przejazdu w obszarze tarczy skrzyżowania



Foto 10. Wlot drogi wewnętrznej (ul. Św. Floriana) – pojazd zatrzymujący się na placu przed obiektami usługowymi, wjeżdżający / wyjeżdżający przez przejście dla pieszych



Foto 11. Wlot ul. K. Pawłowskiej (zachodni) – widok zjazdu do banku, zlokalizowanego w obszarze skrzyżowania

Foto 12. Widok w kierunku wlotu ul. K. Pawłowskiej (zachodniego) – pojazdy blokujące możliwość wjazdu / wyjazdu z banku





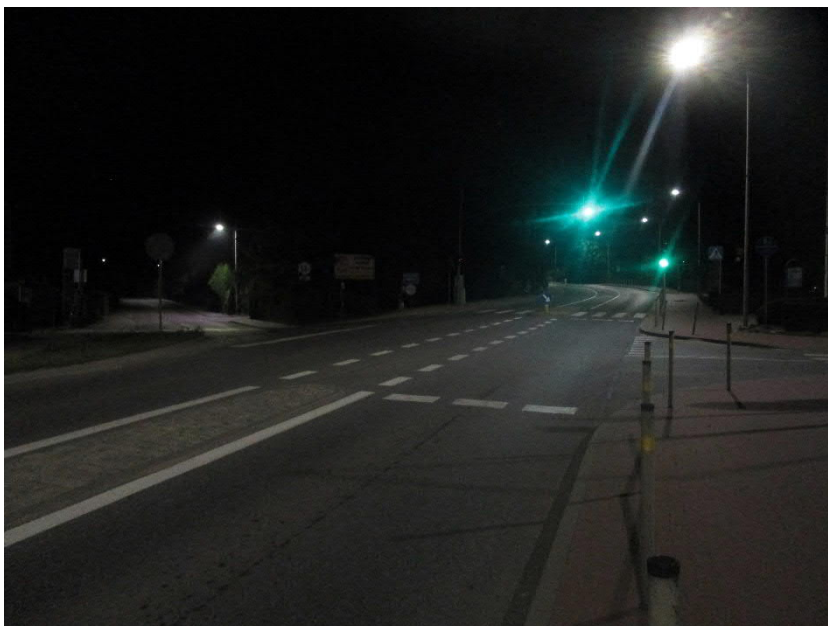


Foto 13. Wlot drogi wojewódzkiej nr 222 (południowy) – widok w kierunku skrzyżowania w warunkach nocnych – nierównomierne oświetlenie skrzyżowania, wyraźne zacinienie w obszarze wlotu zachodniego (ul. K. Pawłowskiej) – niedostateczne warunki oświetlenia przejść dla pieszych.

### 3.7. Szczegółowa ocena bezpieczeństwa ruchu drogowego:

W oparciu o wizję lokalną w terenie (w dn. 17.08.2022 r., 3 i 7.09.2022 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 i 2.

Mimo lokalizacji skrzyżowania w obszarze zabudowanym i limitu prędkości dopuszczalnej, który przepisy Prawa o ruchu drogowym określają na poziomie 50 km/h dla każdego z wlotów dróg publicznych, w trakcie wizji lokalnej w terenie zaobserwowano stosunkowo duże prędkości dojazdu do skrzyżowania, w szczególności na północnym wlocie drogi wojewódzkiej – od strony Gdańska. Ok. 230 m przed skrzyżowaniem, na dojeździe od północy, jest zlokalizowany fotoradar. Jednak wyraźne pochylenie podłużne tego dojazdu (dojazd „z górki”) i stosunkowo długi odcinek między fotoradarem i skrzyżowaniem sprawiają, że pojazdy rozwijają stosunkowo duże prędkości, w części przekraczające dopuszczalny limit.

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

Dodatkowo, na wlocie zachodnim skrzyżowania (ul. K. Pawłowskiej) brak jest widoczności przy ruszaniu z miejsca zatrzymania. Może to skutkować wyjeżdżaniem pojazdów w obszar skrzyżowania, w warunkach niedostatecznie rozeznanej sytuacji na drodze głównej.

Opisane powyżej warunki ruchu stanowią zagrożenie dla bezpieczeństwa. Duże prędkości jazdy przy ograniczonych warunkach dostrzegalności i widoczności, mogą skutkować gwałtownymi manewrami (ruszania i hamowania). To z kolei może prowadzić do sytuacji niebezpiecznych zarówno w obszarze samej tarczy skrzyżowania jak i w obszarze przejść dla pieszych.

2) Niepełna sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniu (problem czytelności skrzyżowania) – foto. 1-5.

Na północnym wlocie drogi wojewódzkiej (od strony Gdańska), jest zlokalizowane przejście dla pieszych (dwuetapowe) 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 północnym, od strony Gdańska).

W ocenie autorów niniejszej analizy, jest to rozwiązanie wprowadzające utrudnienia w ruchu 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 południowej. 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. Kierujący, mimo czerwonego sygnału na sygnalizatorze, przejeżdżają przez tę linię i zatrzymują się w kolejce pojazdów bezpośrednio przed przejściem, blokując tym samym możliwość przejazdu pojazdom na wlotach podporządkowanych.

W innym przypadku, gdy między liniami zatrzymania P-14 jest pozostawiona luka, pojazdy z wlotu podporządkowanego (ul. Pawłowskiej), wykorzystując przerwę w ruchu na drodze głównej, wypełniają tę lukę. Dzieje się to często w taki sposób, że część tych pojazdów, już po zapelnieniu luki, pozostaje w obrębie skrzyżowania na przeciwnym pasie ruchu i pozostaje w kolizji do ruchu pojazdów rozpoczynających jazdę po otrzymaniu sygnału zielonego na sygnalizatorze (z północy „na wprost”). Niezależnie od tego, pojazdy te, podobnie jak w pierwszym przypadku, blokują możliwość przejazdu pojazdom na wlocie podporządkowanym ul. Św. Floriana.

Innym mankamentem sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych, jest brak detektora na wyspie azylu.

Szerokość wyspy azylu wynosi zaledwie 1,7 m. Pomimo, że przepisy dopuszczają brak lokalizacji sygnalizatora na tak wąskiej wyspie, to brak detektora może prowadzić do sytuacji konfliktowych.

Niezależnie od uwzględnionego w programie sygnalizacji, czasu ewakuacji pieszego przez oba przejścia (wraz z wyspą), można wyobrazić sobie sytuację, kiedy pieszy wchodzi na „pierwsze” przejście w końcówce sygnału zielonego migającego. Wówczas, po dojściu do wyspy azylu, pieszy będzie miał przed sobą sygnalizator wyświetlający sygnał czerwony i aby przejść, winien poczekać na nadanie sygnału zielonego. Niestety, sam nie ma możliwości wzbudzenia tego sygnału, więc będzie musiał, albo czekać, aż sygnał wzbudzi ktoś na zewnątrz przejścia, albo przejść na drugą stronę mimo nadawania sygnału czerwonego.

Podsumowując, brak pełnej sygnalizacji na skrzyżowaniu wywołuje szereg niejasności i utrudnień, które mogą powodować sytuacje niebezpieczne.

### 3) Brak przejezdności na wlotach podporządkowanych – foto. 6 i 7.

W trakcie wizji lokalnej w terenie, zaobserwowano stosunkowo częste wjazdy autobusów z południowego wlotu drogi wojewódzkiej w prawo, w ul. Św. Floriana. Wjazd tych pojazdów jest możliwy w warunkach wykorzystania przeciwnego pasa ruchu na drodze wewnętrznej.

Pojazdy oczekujące na wlocie, stanowią przeszkodę dla autobusów, które muszą najpierw „wpuścić” pojazd oczekujący na wlocie podporządkowanym i dopiero wtedy mogą realizować manewr skrętu. Takie warunki stanowią utrudnienie w ruchu i pogarszają jego płynność. Mogą też prowadzić do potencjalnych zagrożeń, spowodowanych presją wywieraną na kierujących na wlocie podporządkowanym, do szybkiej realizacji manewru.

Podobnie, na przeciwnym wlocie ul. Pawłowskiej. Zaobserwowano tam uszkodzone krawężniki na łuku, co świadczy o braku przejezdności dla pojazdów, które najeżdżają na krawędź chodnika (szerokości zaledwie 1,4 m) i stanowią zagrożenie dla pieszych, oczekujących w tym miejscu przed przejściem.

4) Kolizyjność strumieni ruchu na osi przeciwnych wlotów podporządkowanych – foto. 8 i 9.

Osie przeciwnych wlotów podporządkowanych (ul. Św. Floriana i ul. K. Pawłowskiej) są względem siebie przesunięte o ok. 6 m. Dodatkowo, dojeżdżając od strony ul. Pawłowskiej, wlot bezpośrednio przed skrzyżowaniem przebiega na wzniesieniu, co pogarsza warunki widoczności oznakowania poziomego jezdni zarówno dla kierujących, jadących na tym wlocie jak i dla kierujących z przeciwna.

W konsekwencji, może to prowadzić do sytuacji kolizyjnych. Kierujący, jadąc od strony ul. Św. Floriana, dopiero w obszarze samej tarczy skrzyżowania dostrzegają, że muszą skorygować tor jazdy „w prawo”, w kierunku toru jazdy pojazdów na wlocie północnym drogi głównej.

5) Zjazd pojazdów do obiektów usługowych przez przejście dla pieszych – foto. 10.

Po południowo-wschodniej stronie skrzyżowania są zlokalizowane obiekty handlowe wraz z placem gruntowym, na którym parkują pojazdy. Dojazd do tego placu jest zorganizowany przez zjazd, zlokalizowany na południowym odcinku drogi wojewódzkiej, w odległości ok. 45 m od skrzyżowania.

Z uwagi na fakt, że plac przed obiektami handlowymi przylega do krawędzi drogi wewnętrznej (ul. Św. Floriana), kierujący niejednokrotnie wykorzystują fakt obniżenia krawężnika w rejonie przejścia dla pieszych na drodze wewnętrznej i wjeżdżają (w tym wyjeżdżają – cofając) na plac poprzez przejście dla pieszych.

Takie manewry stanowią zagrożenie dla niechronionych uczestników ruchu. Kierujący pojazdami przy włączaniu się do ruchu z placu (niejednokrotnie cofając w obręb przejścia), dużą uwagę skupiają na obserwacji ruchu na jezdni, przez co ich uwagę mogą umknąć zagrożenia, które powodują dla pieszych. Z przejścia dla pieszych w znacznej części korzystają dzieci. Są to nierzadko osoby o niskim wzroście, przez co mogą być niedostrzeżeni przez kierowców manewrujących w obszarze przejścia.

6) Zjazd do banku na zachodnim wlocie skrzyżowania – ul. K. Pawłowskiej – foto. 11 i 12.

Po południowo-zachodniej stronie skrzyżowania jest zlokalizowany bank, którego obsługa komunikacyjna odbywa się poprzez zjazd zorganizowany w obszarze skrzyżowania, bezpośrednio na wlocie ul. K. Pawłowskiej.

Kierujący, dojeżdżający do skrzyżowania od strony ul. Pawłowskiej, ustawiają się w kolejce pojazdów na wlocie, blokując tym samym możliwość wjazdu na teren banku. Wobec tego, pojazdy dojeżdżające od strony skrzyżowania, które chcą wjechać na teren banku, oczekują na jezdni głównej wlotu, blokując tym samym możliwość przejazdu innym pojazdom.

Taka sytuacja wpływa na pogorszenie warunków bezpieczeństwa ruchu w rejonie skrzyżowania. Sprzyja ona powstawaniu zatorów, które sięgają samej tarczy skrzyżowania, powodując utrudnienia i pogarszając płynność ruchu na jezdni głównej.

Ponadto, pojazdy oczekujące na możliwość wjazdu do banku, stanowią ograniczenie widoczności dla kierujących oczekujących na wlocie.

7) Braki w oznakowaniu – foto. 1, 6, 9 i 12.

W trakcie wizji lokalnej, zaobserwowano braki w oznakowaniu pionowym i poziomym, w szczególności:

- brak oznakowania pionowego D-1 przed skrzyżowaniem, na północnym wlocie drogi wojewódzkiej;
- brak oznakowania pionowego D-6 w obszarze przejścia dla pieszych zlokalizowanego na wlocie ul. Pawłowskiej, od strony skrzyżowania;

- brak oznakowania poziomego P-14 przed przejściem dla pieszych zlokalizowanym na wlocie ul. Pawłowskiej, na dojeździe do skrzyżowania;
- brak wyznaczenia przejazdu dla rowerzystów (P-11 i D-6b) w ciągu ścieżki pieszo-rowerowej, na wlocie ul. Św. Floriana.

Braki w oznakowaniu mogą wprowadzać wśród kierujących niejasność, co do zasad ruchu w obszarze skrzyżowania, a tym samym pogarszać warunki bezpieczeństwa.

8) Nierównomierne oświetlenie skrzyżowania i brak dedykowanego oświetlenia przejść dla pieszych – foto. 13.

Na przedmiotowym skrzyżowaniu występuje oświetlenie drogowe zarówno w obszarze tarczy skrzyżowania jak i wszystkich dróg dobiegających do skrzyżowania.

Mimo to, brak jest równomierności oświetlenia, a niektóre powierzchnie w obszarze skrzyżowania są wyraźnie zacienione – dotyczy to w szczególności wlotu ul. Pawłowskiej.

Ponadto, mimo występowania oświetlenia drogowego, zaobserwowano niewystarczające warunki oświetlenia przejść dla pieszych. Oświetlenie to jest nierównomierne o słabym natężeniu i nie gwarantuje prawidłowej ekspozycji pieszego w warunkach nocnych. Brak jest kontrastu oświetlenia przejść dla pieszych względem reszty oświetlenia, co pogarsza warunki percepcji miejsca niebezpiecznego i obniża bezpieczeństwo niechronionych uczestników ruchu.

#### 4. Opis stanu projektowanego.

Z przeprowadzonego w p. 3.5 pomocniczego kryterium punktowego wynika, że wyznaczona suma punktów z kryteriów cząstkowych wynosi 61, 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 północnym 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;
- uzupełnienie istniejącego oświetlenia skrzyżowania oraz wprowadzenia dedykowanego oświetlenia przejść dla pieszych;
- wprowadzenie ograniczenia możliwości dojazdu do obiektów usługowych od strony przejścia dla pieszych na wlocie Św. Floriana, poprzez ustawienia słupków blokujących;
- wyznaczenie przejazdu dla rowerzystów na wlocie ul. Św. Floriana i uzupełnienie braków w oznakowaniu pionowym i poziomym.

## 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.	Sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniu (akomodacyjna)	280 000	64 400	344 400
2.	Oznakowanie i urządzenia brd	9 300	2 139	11 439
3.	Oświetlenie dedykowane na przejściach dla pieszych	54 000	12 420	66 420
4.	Oświetlenie skrzyżowania (uzupełnienie istniejącego oświetlenia)	15 000	3 450	18 450
PODSUMOWANIE:		358 300	82 409	440 709

Zespół audytorski:

.....  
mgr inż. Rafał Rosengart

.....  
mgr inż. Tomasz Wiese



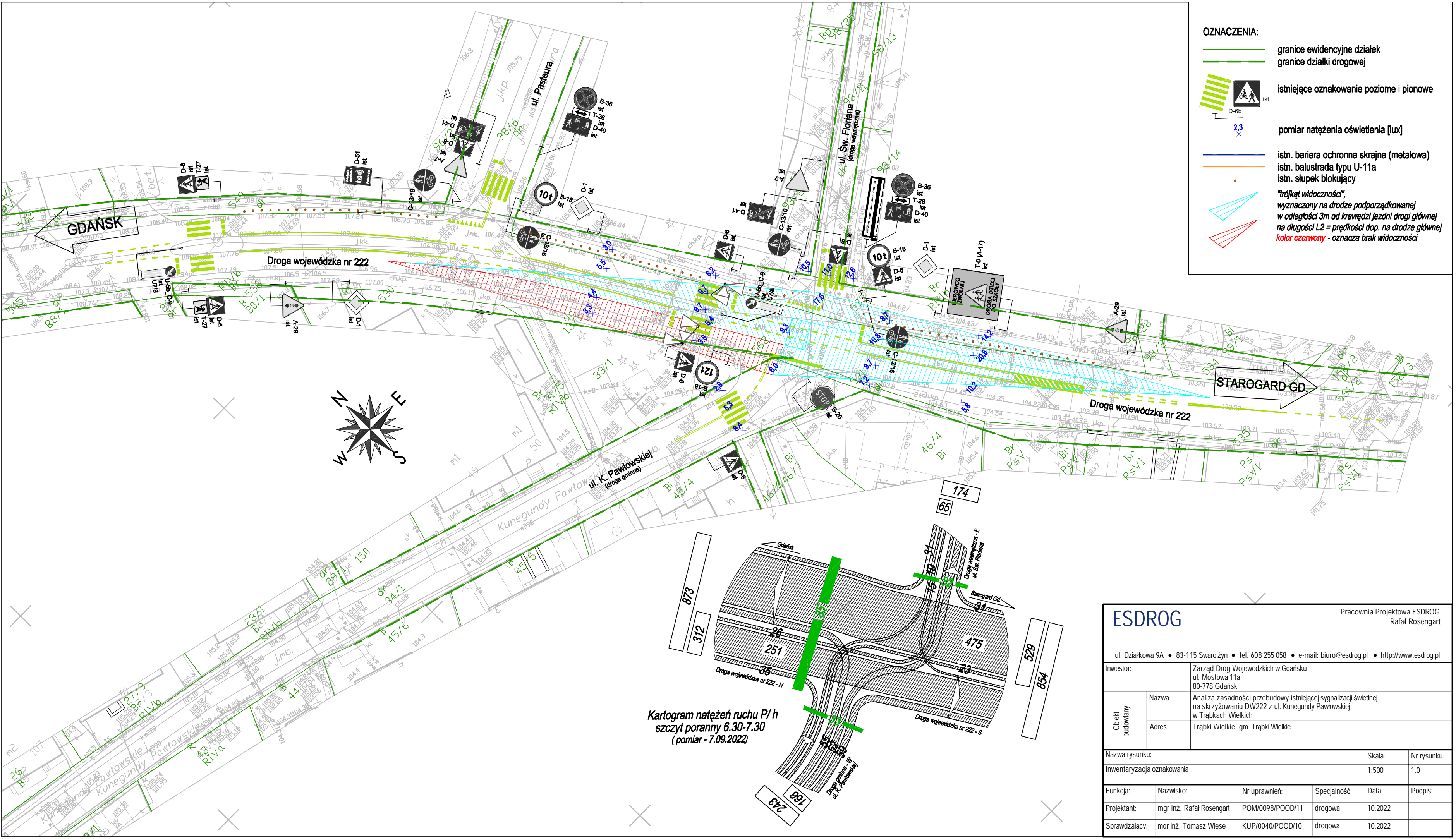
Zawartość opracowania:

## 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.

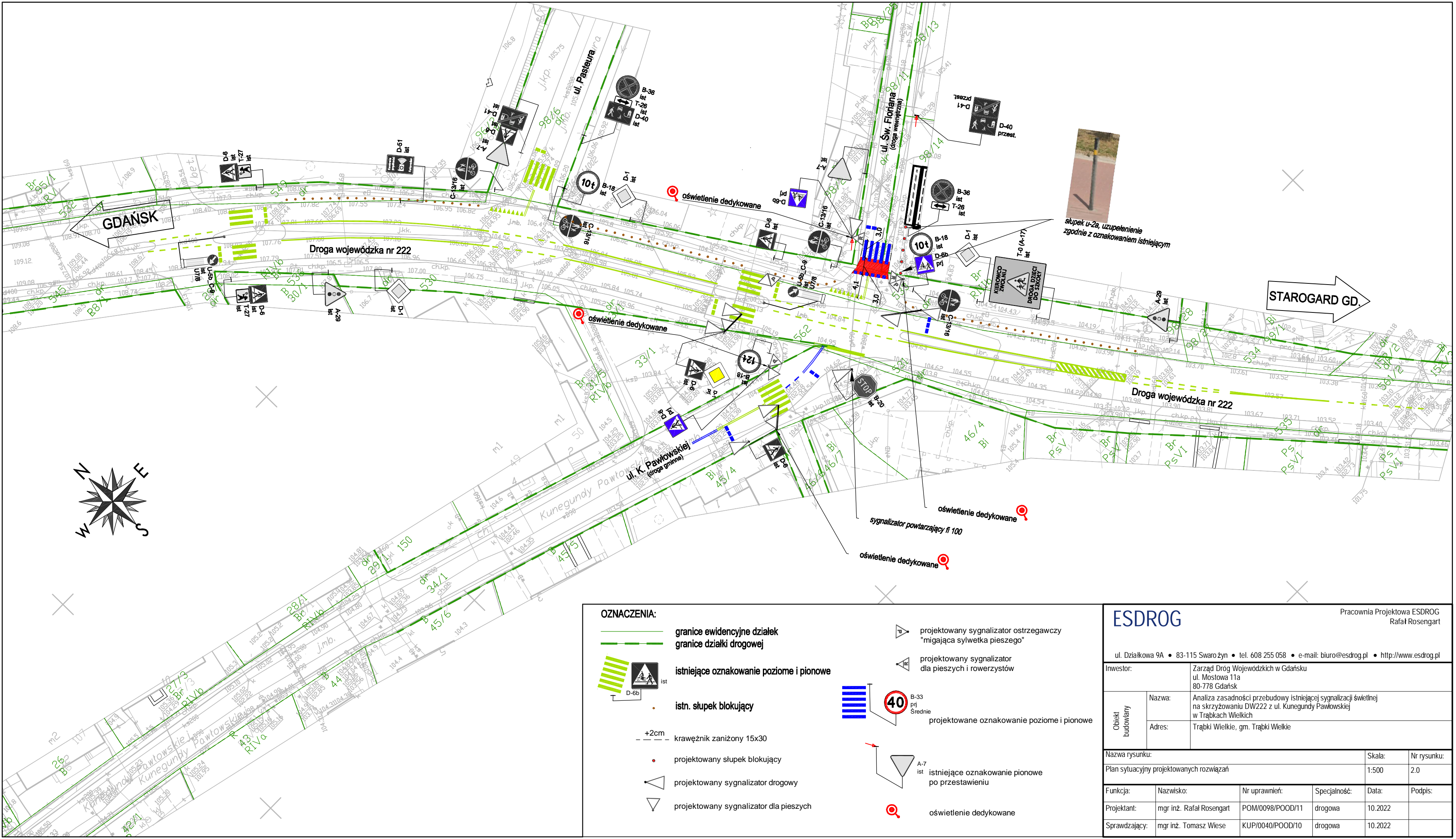


- OZNACZENIA:**
- granicę ewidencyjne działek
  - granicę działki drogowej
  - istniejące oznakowanie poziome i pionowe
  - 2,3 pomiar natężenia oświetlenia [lux]
  - istn. bariera ochronna skrajna (metalowa)
  - istn. balustrada typu U-11a
  - istn. słupki blokujące
  - "trójkąt widoczności", wyznaczony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

Kartogram natężeń ruchu P/h  
szczyt poranny 6.30-7.30  
(pomiar - 7.09.2022)

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			
Obiekt budowlany	Nazwa:	Analiza zasadności przebudowy istniejącej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu DW222 z ul. Kunegundy Pawłowskiej w Trąbkach Wielkich			
	Adres:	Trąbki 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:	mjr inż. Tomasz Włose	KUP/0040/POOD/10	drogowa	10.2022	





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		
Obiekt budowlany	Nazwa:	Analiza zasadności przebudowy istniejącej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu DW222 z ul. Kunegundy Pawłowskiej w Trąbkach Wielkich	
	Adres:	Trąbki 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 Wiese	KUP/0040/POOD/10	drogowa	10.2022	