

RAPORT
Audytu Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego

Audytorzy BRD

mgr inż. Tomasz Mackun

dr inż. hab. Kazimierz Jamroz prof. PG

A. DANE OGÓLNE

A.1 Tytuł projektu: Budowa ekostrady - Węzeł Groddecka - trasy szybkiego ruchu dla rowerów, hulajnóg i UTO

A.2 Stadium projektowe: Projekt techniczny - branża inżynierii ruchu / sygnalizacja świetlna

A.3 Lokalizacja drogi: Gdańsk, Węzeł Groddecka, skrzyżowanie al. Armii Krajowej - ul. 3 Maja - ul. Okopowa; województwo pomorskie

A.4 Zleceniodawca projektu (inwestor): Gmina Miasta Gdańska reprezentowaną przez Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska, ul. Żaglowa 11, 80-560 Gdańsk

A.5 Wykonawca projektu (konsorcjum):
Europrojekt Gdańsk S.A., ul. Nadwiślańska 55, 80-680 Gdańsk

A.6 Projektant:
Główny projektant
mgr inż. Marcin Nietupski

Drogi:
mgr inż. Paweł Brzuchalski
mgr inż. Andrzej Kowalczyk

Organizacja ruchu
inż. Paweł Steńczyk
mgr inż. Marcin Zawisza
inż. Piotr Adamski

A.7 Zleceniodawca Audytu BRD: Gmina Miasta Gdańska reprezentowaną przez Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska, ul. Żaglowa 11, 80-560 Gdańsk

A.8 Faza Audytu BRD: PW

A.9 Raporty z poprzedzających faz Audytu BRD: Projekt nie był poddawany ocenie audytowej na wcześniejszych etapach.

A.10 Zawartość dokumentacji projektowej przekazanej do Audytu BRD:

1. Projekt zagospodarowania terenu (PZT):

0_O_PZT.pdf
1_Orientacja_Grod.pdf
2_Plan_Grod_PZT.pdf
2a_Plan_Grod_PZT_PKP.pdf

2. Projekt architektoniczno-budowlany (PAB):

2.1 Drogi:

0_O_BUD_DROGI.pdf
1_Orientacja_Grod.pdf
2_plan_Grod — DROGI.pdf
3_niweleta_Grod.pdf
4_normalny_Grod.pdf
5_szczegół_Grod.pdf

2.2 Branża sanitarna:

2.2.1 Odwodnienie drogi:

1_Orientacja_Grod.pdf
DRMG_Budowa_Ekostrady_Groddecka_PB_OT.pdf
DRMG_Budowa_Ekostrady_Groddecka_PB_ST.pdf
Rys.2_DRMG_Budowa_ekostrady_Groddecka_plan_sytuacyjny-Rys. 2.pdf

2.3 Branża elektroenergetyczna:

2_3_1_Przebudowa sieci elektroenergetycznych.pdf
2_3_2_Przebudowa oświetlenia drogowego.pdf
2_3_3_Sygnalizacja świetlna i kanalizacja kablowa.pdf

3. Załączniki do projektu budowlanego:

3.1 Opinie, uzgodnienia i pozwolenia:
3.1 Opinie uzgodnienia pozwolenia.pdf
3.2 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ):
3.2 BIOZ.pdf

Projekt stałej organizacji ruchu:

!DOR_Groddecka.pdf
Opis techniczny.doc

Projekt sygnalizacji świetlnej:

!Projek_Groddecka.pdf

A.11 Inne dokumenty załączone do dokumentacji projektowej: brak

B. SZCZEGÓŁOWE DANE O PROJEKCIE

B.1. Podstawowe dane projektu

Parametry techniczne ścieżki rowerowej:

- szerokość : 3,0 m
- skrajnia pozioma: 0,2 m
- skrajnia pionowa: 2,5 m

Parametry techniczne ciągu pieszo-rowerowego:

- szerokość : 3,0 m
- skrajnia pozioma: 0,0 m
- skrajnia pionowa: 2,5 m

Parametry techniczne chodnika:

- szerokość : min 2,0 m
- skrajnia pozioma: 0,0 m
- skrajnia pionowa: 2,0 m

B.2. Odstępstwa od wymagań „Warunków technicznych...” wraz z ich uzasadnieniem i formalnymi uzgodnieniami: BRAK INFORMACJI O ODSTĘPSTWACH.

B.3 Podstawowe braki w materiałach wyjściowych: Brak informacji o natężeniu ruchu pieszych i prognozowanym natężeniu ruchu rowerów na projektowanym elemencie.

B.4. Błędy wskazane w Raporcie Audytu BRD: Do poprzedzającej fazy, które nie zostały usunięte w ocenianym projekcie: projekt nie był wcześniej poddany audytowi.

B.5. Inne uwagi ze spotkań i konsultacji: brak

C. OCENA OGÓLNA PROJEKTU

C.1. Analizowana inwestycja jest zlokalizowana w szczególnie wrażliwym i skomplikowanym obszarze centrum Gdańska. Obszar pełni funkcję rozbudowanego węzła przesiadkowego integrującego transport tramwajowy, autobusowy i kolejowy, a jednocześnie znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie centrum handlowego Forum Gdańsk. Powoduje to nakładanie się intensywnego ruchu samochodowego, transportu zbiorowego, ruchu pieszego i rowerowego oraz potoków związanych z przesiadkami i funkcjami handlowo-usługowymi. Przez ten układ dodatkowo zaplanowano ekostrady rowerową.

Projektowany odcinek drogi dla rowerów i chodnika jest stosunkowo krótki, ale przebiega przez wyjątkowo złożony układ transportowy, częściowo usytuowany na obiektach inżynierskich nad linią kolejową. Odcinek znajduje się pomiędzy skrzyżowaniem z wyspą centralną a Węzłem Unii Europejskiej. Występuje tu wiele wlotów i relacji ruchu, jezdnie prowadzące ruch o dużym natężeniu, wjazd i wyjazd z peronów autobusowych oraz torowisko, po którym tramwaje realizują różne relacje skrajne. Geometria i organizacja ruchu są skomplikowane, a możliwości przestrzenne w znacznym stopniu ograniczone przez istniejące obiekty i infrastrukturę.

Rowerzysta przejeżdżający przez cały analizowany układ, od jednej zewnętrznej krawędzi do drugiej, musi pokonać aż pięć odrębnych obszarów kolizyjnych. Oznacza to konieczność właściwego skoordynowania wielu grup sygnalizacyjnych oraz pogodzenia potrzeb rowerzystów i pieszych z ruchem samochodowym i priorytetem transportu zbiorowego. Uzyskanie rozwiązania pozbawionego jakichkolwiek mankamentów będzie w tych warunkach bardzo trudne. Należy jednak dążyć do tego, aby liczba zatrzymań, czasy oczekiwania oraz występowanie naprzemiennych sygnałów czerwonych i zielonych na jednej trasie były ograniczone do niezbędnego minimum.

Po przeciwnej stronie analizowanego układu, w rejonie Węzła Unii Europejskiej, od wielu lat funkcjonuje przejście dla pieszych i przejazd dla rowerów o zbliżonym charakterze. Potwierdza to możliwość funkcjonowania takiego rozwiązania, ale nie oznacza, że rozwiązanie jest wolne od mankamentów. Szczególnego znaczenia nabierają sposób sterowania sygnalizacją, czasy oczekiwania, czytelność kolejnych wskazań oraz widoczność pojazdów transportu zbiorowego.

Według danych przeanalizowanych w Polskim Obserwatorium Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego, w ciągu ostatnich trzech lat w rejonie przejazdów po stronie Węzła Unii Europejskiej odnotowano wypadek z udziałem autobusu i rowerzysty, w którym rowerzysta został lekko ranny. W rejonie projektowanego przebiegu drogi dla rowerów, na przejściu dla pieszych, przy Forum Gdańsk, odnotowano natomiast wypadek z udziałem samochodu osobowego i rowerzysty, w którym rowerzysta został ciężko ranny.

Liczba zarejestrowanych wypadków nie wskazuje na masowe występowanie zdarzeń, ale nie uzasadnia również uznania obszaru za pozbawiony zagrożeń. Przy tak złożonym układzie problemy bezpieczeństwa mogą mieć charakter lokalny i pojawiać się jedynie w określonych relacjach, fazach sygnalizacji lub krótkich oknach czasowych. Mogą zatem nie być właściwie widoczne w zagregowanych statystykach, a jednocześnie prowadzić do zdarzeń o poważnych skutkach.

Całość uwarunkowań wskazuje, że jest to obszar wymagający szczególnej uwagi projektowej, dokładnej weryfikacji programu sygnalizacji oraz obserwacji po uruchomieniu. Pozytywnie należy ocenić zamiar uzupełnienia ciągłości infrastruktury rowerowej, jednak projekt powinien ograniczać liczbę zbędnych zatrzymań, zapewniać możliwie czytelną sekwencję sygnałów oraz wiązać zamknięcie przejazdów z rzeczywistym dojazdem pojazdów kolizyjnych.

Wprowadzanie zasad właściwych dla nowoczesnego miasta, w szczególności priorytetu dla tramwajów i autobusów, jest uzasadnione, ale powoduje konsekwencje dla pozostałych uczestników ruchu. Przyjęty sposób realizacji programu sygnalizacji, w tym obsługa i priorytet transportu zbiorowego, może powodować wyświetlanie sygnału czerwonego dla pieszych i rowerzystów również wtedy, gdy w obszarze konfliktowym nie znajduje się autobus ani

tramwaj. Przy pięciu kolejnych przejazdach może to obniżać wiarygodność sygnalizacji w ocenie użytkowników i zachęcać do przekraczania jezdni lub torowiska podczas sygnału czerwonego oraz przyzwyczajając do takich zachowań.

Zalecenie: Po wdrożeniu konieczne jest monitorowanie czasów oczekiwania, przypadków przejazdu i przechodzenia na czerwonym oraz konfliktów z autobusami i tramwajami, a następnie korekta sterowania na podstawie obserwacji i danych ze sterownika.

|

D. OCENA SZCZEGÓŁOWA PROJEKTU

D.1. Spostrzeżenie: Węzeł jest rozległy, a ciąg pieszy i rowerowy po wschodniej stronie skrzyżowania został podzielony na kilka kolejno sterowanych odcinków. Ciąg obejmuje 5 przejść/przejazdów i obejmuje to aż 4 grupy sygnalizacyjne. Osoba poruszająca się jednym czytelnym ciągiem obserwuje równocześnie lub kolejno sygnały zielone i czerwone dla sąsiednich przejazdów. Wyświetlanie wielu różnych sygnałów (czerwone i zielone) w jednej perspektywie może powodować pomylenie sygnalizatora właściwego dla danego przejazdu/przejścia, zatrzymanie w niewłaściwym miejscu lub kontynuowanie ruchu mimo sygnału czerwonego.

Zalecenie: Należy w ramach możliwości ograniczać sytuacje, w których naprzemiennie wyświetlają się różne sygnały, zielony i czerwony.

D.2. Spostrzeżenie: Mamy 5 przejść/przejazdów i obejmuje to aż 4 grupy sygnalizacyjne. W zależności od pracy sygnalizacji w fazie podstawowej lub innych w wyniku wywoływania może następować naprzemiennie zielony i czerwony sygnał dla pieszych i rowerzystów. Brak „zielonej fali” dla pieszych/rowerzystów powoduje wydłużenie czasu przekraczania całej jezdni oraz frustrację. Frustracja użytkowników oraz nieprawidłowe zachowanie w postaci przekraczania przejścia/przejazdu przez pieszych/rowerzystów może następować przez przejście/przejazd przez torowisko oraz przez wjazd na peron autobusowy, ponieważ w podstawowych programach sygnalizacji świetlnej wystąpią stany, w których czerwone sygnały będą wyświetlone dla pieszych i rowerzystów, zielone dla tramwaju lub autobusu a w tym czasie nie przejdzie żaden tramwaj lub autobus. Takie zjawiska, czerwone dla pieszych/rowerzystów bez pojawiania się pojazdów w strumieniach, dla których wyświetlany jest sygnał zielony, przy jednoczesnym wieloetapowym długim i frustrującym czasie przekraczania przez pieszych/rowerzystów całego przekroju może zwiększyć skłonność do przekraczania jezdni na czerwonym świetle oraz przyzwyczajanie się do takich zachowań. Użytkownik uczy się, że zakaz nie odpowiada obserwowanemu zagrożeniu, co sprzyja przechodzeniu i przejeżdżaniu na czerwonym sygnale dla pieszych lub rowerów. Po wielokrotnym takim niezgodnym z prawem o ruchu drogowym zachowaniu pieszych/rowerzystów, użytkownicy ci mogą zmniejszyć czujność i popadać w rutynę w tym zachowaniu. Gdy w końcu, któregoś razu jednak pojawi się tramwaj/autobus to mogą zostać przez niego potrąceni. Takie ryzyko nie powinno pojawić dla jezdni zewnętrznych (tam popyt na ruch jest wysoki) a także na wyjeździe z peronu autobusowego (tam jest tylko sygnał czerwony z ew. strzałką warunkowego skrętu). Natomiast takie ryzyka mogą wystąpić na przejściu/przejeździe przez torowiska oraz w mniejszym stopniu przez wjazd na peron autobusowy.

Zalecenie: Należy w ramach możliwości wykluczyć sytuacje, gdy piesi/rowerzyści otrzymują sygnał czerwony a potok kolizyjny otrzymuje sygnał zielony (ale nie ma tu jednak pojazdów). Należy sprawdzić czy przynajmniej części sygnałów na tych przejściach/przejazdach nie można realizować w wyniku wywołania przez pojazd.

D.3. Spostrzeżenie: Przed przejściem dla pieszych/przejazdem dla rowerów przez północną jezdnię, droga dla rowerów wraz z pasem separującym (z separacją 0,8 m, krawężnik wysoki) została wyznaczona w przestrzeni dotychczasowej jezdni skrzyżowania. Pas ruchu na łuku został zawężony, zawężenie jest na zewnątrz łuku. Istnieje ryzyko, wypadnięcia pojazdu na łuku, lub jazdy na pamięć – w wyniku, tego kierujący może być zaskoczony i hamować na łuku. W takich przypadkach występuje ryzyko wjechania w przestrzeń drogi dla rowerów.

Zalecenie: Rekomenduje się zastosować wygrodenie pomiędzy jezdnią skrzyżowania a drogą dla rowerów w pasie wybrukowanym. Powinno to jednoznacznie wizualnie pokreślić separację funkcji i zmianę geometrii ruchu.

D.4. Spostrzeżenie: W projekcie zastosowano zróżnicowane szerokości poszczególnych odcinków przejść dla pieszych – od około 2,5 m do 3,6 m. Wszystkie analizowane szerokości są mniejsze od standardowej szerokości przejścia wynoszącej 4,0 m. W przekazanej dokumentacji nie przedstawiono wyników pomiarów ani prognozy natężenia i struktury ruchu pieszego, które uzasadniałyby przyjęte szerokości oraz ich zróżnicowanie.

W analizowanym miejscu trasa dla pieszych prowadzi przez kilka kolejnych jezdni, torowisko tramwajowe i powierzchnie oczekiwania. Zastosowanie zmiennej szerokości może powodować powstawanie lokalnych przewężeń. W przypadku nagromadzenia pieszych podczas długiego sygnału czerwonego węższe odcinki mogą ograniczać sprawność opuszczania przejścia, powodować nierównomierne rozłożenie potoku oraz sprzyjać wychodzeniu pieszych poza powierzchnię wyznaczoną znakiem P-10. Może również dochodzić do kumulowania się pieszych na powierzchniach oczekiwania i do utrudnień w miejscach krzyżowania lub bezpośredniego sąsiedztwa ruchu pieszego i rowerowego.

Zalecenie: Zaleca się ponowne przeanalizowanie szerokości przejść na podstawie miarodajnego, prognozowanego natężenia i struktury ruchu pieszego oraz udziału sygnału zielonego w cyklu sygnalizacji. W miarę możliwości przestrzennych wskazane jest ujednolicenie szerokości przejść i przyjęcie standardowej szerokości 4,0 m, w szczególności w celu wyeliminowania lokalnych przewężeń. Jeżeli pozostawione zostaną szerokości mniejsze, zasadne jest przedstawienie ich uzasadnienia oraz sprawdzenie przepustowości przejść i pojemności powierzchni oczekiwania. W ten sposób należy zapewnić ciągłość i jednolitość istotnej trasy dla pieszych.

E. OCENA KOŃCOWA.

1. Projekt nie zawiera błędów, wymagających bezwzględnych zmian w projekcie.
2. **Projekt zawiera usterki.**
3. Wymienione w niniejszym raporcie usterki zaleca się usunąć w celu poprawy bezpieczeństwa ruchu.

Podpisy Audytorów BRD

Tomasz Mackun

Kazimierz Jamroz