



Handwritten signature

Bydgoszcz, dnia 29.12.2016 r.

UI-410/130/16

Wydział UD
Dariusz Radzimski
w/m

Dotyczy: wytyczne projektowe do projektu sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulic Armii Krajowej – Gdańskiej – łącznik (w kier. ul. Bielskiej) w Bydgoszczy część programowa, organizacja ruchu i korekty geometrii.

W związku z wcześniejszymi wnioskami wpływającymi do ZDMiKP w Bydgoszczy, dotychczasowymi raportami o stanie bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz opracowaną w roku 2016 klasyfikacją odcinka drogi ze względu na koncentrację wypadków śmiertelnych oraz klasyfikacji odcinka drogi ze względu na bezpieczeństwo sieci drogowej dla miejskiego odcinka sieci TNT tj. przebiegu drogi krajowej nr 5 między innymi na osi Armii Krajowej konieczne są działania związane z poprawą bezpieczeństwa ruchu drogowego m.in. we wskazanej lokalizacji.

Biorąc pod uwagę niewielki budżet na tego typu zadanie uniemożliwiający kompleksową przebudowę układu drogowego oraz prawdopodobny spadek natężeń i znaczenia tego odcinka drogi po wybudowaniu drogi S5 planuje się poprawę bezpieczeństwa poprzez budowę sygnalizacji świetlnej na obecnym układzie geometrii skrzyżowania z niewielkimi korektami w zakresie prowadzenia ciągów pieszych, rowerowych i lokalizacji zatoki autobusowej.

Realizacja niniejszej inwestycji została zapisana w palnie budżetu ZDMiKP na rok 2017 i winna być wykonana możliwie jak najszybciej.

Poniżej przekazuję wytyczne projektowe dla części ruchowej celem zlecenia opracowania dokumentacji technicznej umożliwiającej realizację zadania.

Część programowa sygnalizacji świetlnej:

1. W programie sygnalizacji świetlnej należy zaprojektować pełną detekcję dla wszystkich grup kołowych w obszarze całego skrzyżowania
2. W programie sygnalizacji świetlnej należy zaprojektować pełną detekcję dla grup pieszych na przejściach przez obie jezdnie ul. Armii Krajowej
3. Detekcja grup kołowych powinna być zgodna z zasadami obowiązującymi w zrealizowanym systemie ITS "Inteligentne systemy transportowe w Bydgoszczy" i oparta o pętle indukcyjne w nawierzchni ulicy
4. Detekcja grup pieszych w poprzek ulicy Armii Krajowej powinna być realizowana z wykorzystaniem detektorów przyciskowych z potwierdzeniem przyjęcia zgłoszenia.
5. Stan ustalony niewzbudzony „preference” - sygnał zielony na wprost dla kierunku ul. Armii Krajowej,

6. Z uwagi na przyszłościową możliwość prowadzenia przez to skrzyżowanie również dróg rowerowych i przejazdów projektowaną lokalizację przejść dla pieszych i sygnalizatorów dostosować do późniejszego wykorzystania ich bez konieczności dyslokacji dla prowadzenia ruchu rowerowego (przedstawić schemat takiego rozwiązania w zakresie lokalizacji sygnalizatorów)
7. Na etapie projektowym rozważyć możliwość koordynacji nowej sygnalizacji świetlnej z sygnalizacją już istniejącą na skrzyżowaniu ulic Armii Krajowej – Zamczysko położoną ok. 1100 metrów od projektowanego obiektu w zakresie optymalizacji przejazdu na ciągu ul. Armii Krajowej
8. Program dzienny trójkolorowy 5.30 – 23.30 (w pełni akomodacyjny), program nocny 23.30 – 5.30 ostrzegawczy. Przedstawiony układ programów należy realizować przez cały tydzień.
9. Program sygnalizacji świetlnej powinien zapewnić optymalizację przepustowości w całym zakresie struktury kierunkowej.
10. Sygnalizatory na wlotach:
 - o boczne kołowe – średnica 300mm
 - o kołowe dla pojazdów sam. na wysięgnikach lub bramownicach nad jezdniami – średnica 300mm wyposażone w ekrany kontrastowe
 - o piesze, (opcjonalnie rowerowe lub pieszo – rowerowe wspólne) – średnica 200mm
 - o sygnalizatory wjazdu warunkowego (jeżeli wystąpią) – średnica 200 mm

Wszystkie sygnalizatory ze źródłem światła LED.

11. Lokalizacja poszczególnych typów sygnalizatorów powinna uwzględniać minimalizację konstrukcji wsporczych w obszarze trójkątów widoczności
12. Układ projektu sygnalizacji świetlnej w zakresie nazewnictwa grup sygnalizacyjnych, detektorów zgodny z wytycznymi stanowiącymi załącznik do niniejszego pisma
13. Wszystkie założenia programowe projektowanej sygnalizacji świetlnej powinny odpowiadać wymogom Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (załącznik nr 3, w sprawie sygnałów drogowych).
14. Instalację sygnalizacji świetlnej w zakresie sygnalizatorów LED oraz sterownika sygnalizacji świetlnej należy wykonać z elementów pochodzących z odzysku (baza materiałowa ZDMiKP) pochodzących z demontażu w ramach projektu „Inteligentne Systemy Transportowe w Bydgoszczy”
Sterownik sygnalizacji świetlnej dobrany dla tego skrzyżowania z depozytu ZDMiKP winien posiadać nadmiar obsługi grup sygnałowych i zwiększoną liczbę obsługiwanych wejść detektorów w celu przyszłościowej obsługi odpowiedniej liczby grup sygnałowych rowerowych i związanych z nimi detektorów (opisać w projekcie)
15. Wszystkie konstrukcje wsporcze, okablowanie i detektory należy projektować jako nowe

16. Integralnym elementem projektu budowy sygnalizacji świetlnej na przedmiotowym skrzyżowaniu są również projekty:

- a. nowego oznakowania pionowego i poziomego w zakresie niezbędnym do uruchomienia sygnalizacji świetlnej we wskazanej lokalizacji.
- b. zmian (przebudowy) w zakresie niezbędnym do uruchomienia sygnalizacji świetlnej dotyczącym:
 - chodników (z uwzględnieniem przyszłościowego prowadzenia obok nich przyszłych dróg rowerowych w obszarze skrzyżowania - przedstawić schemat przebiegu przyszłych dróg rowerowych w odniesieniu do projektowanych chodników)
 - ramp przejść
 - przyszłych przejazdów rowerowych (pozostawiając miejsce na takie przejazdy zgodnie ze schematem przebiegu Dróg rowerowych),
 - lokalizacji nowej zatoki autobusowej zlokalizowanej przy jezdni zachodniej ul. Armii Krajowej prowadzącej ruch w kierunku Centrum (umożliwiającej wyprowadzenie obecnego przystanku komunikacji publicznej z obszaru pobliskiej stacji paliw).
 - korekty łuków w celu zapewnienia odpowiedniej przejezdności poszczególnych relacji

Opisane zmiany należy uwzględnić w obszarze całego skrzyżowania i powiązać z istniejącą infrastrukturą drogową w obszarze przyległym do skrzyżowania .

W przypadku konieczności zmian w strukturze kierunkowej obecnych wlotów skrzyżowania, zmiany przeznaczenia poszczególnych pasów ruchu, wytyczenia pasów dla relacji lewoskrętnych należy to wykonać z wykorzystaniem elementów oznakowania poziomego, pionowego i urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Projekt przebudowy infrastruktury drogowej winien minimalizować konieczność ingerencji w infrastrukturę podziemną obecnego skrzyżowania.

Przed zleceniem opracowania dokumentacji technicznej proszę o uzupełnienie powyższych punktów o wytyczne dot. części elektrycznej.

Otrzymują:

1. Adresat
2. a/a

Załączniki:

1. Instrukcja, wytyczne dotyczące opracowania projektu sygnalizacji świetlnej.

Kontakt:
Wojciech Nalazek
Bartosz Banaś
(0-52) 582 24 01

Naczelnik
Wydziału Inżynierii Ruchu
mgr inż. Wojciech Nalazek

**Wytyczne dotyczące projektów branży inżynierii
ruchu drogowego, w zakresie sygnalizacji świetlnej
dla miasta Bydgoszczy**

Spis treści

1. Wprowadzenie	3
2. Cel i Zakres Opracowania.....	3
3. Wymagania dla projektantów:	4
3.1 Podstawa prawna	4
3.2 Składowe projektu	4
3.2.1. Strona tytułowa	4
3.2.2. Spis treści	4
3.2.3. Część opisowa	5
3.2.4. Część rysunkowa	7

1. Wprowadzenie.

Przedmiotowe opracowanie ma za zadanie w sposób jednoznaczny przedstawić elementy z jakich powinien się składać projekt z branży inżynierii ruchu drogowego, w zakresie sygnalizacji świetlnej, który zostanie złożony do ZDMiKP celem uzgodnienia i zatwierdzenia. Dokument ten ma być pomocny projektantom przy tworzeniu projektu.

2. Cel i Zakres Opracowania

- Standaryzacja projektów branży inżynierii ruchu drogowego w zakresie sygnalizacji świetlnej w mieście
- Uporządkowanie sposobu sporządzania dokumentacji,
- Pomoc projektantom przy opracowywaniu dokumentacji
- Pomoc urzędnikom przy sprawdzaniu dokumentacji.

3. Wymagania dla projektantów:

3.1 Podstawa prawna

- 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. z dnia 23 grudnia 2003 r.) z późniejszymi zmianami.
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY dnia 23 września 2003r., w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem.

3.2 Składowe projektu

Projekt powinien zawierać:

- Stronę tytułową
- Spis treści
- Część opisową
- Część rysunkową

3.2.1. Strona tytułowa

Strona tytułowa powinna zawierać:

- nazwa opracowania
- nazwę miasta,
- nazwę skrzyżowania,
- tabelkę projektanta:
 - imię i nazwisko projektanta wraz z podpisem
 - ew. imię nazwisko sprawdzającego wraz z podpisem
 - datę utworzenia (miesiąc , rok)

3.2.2. Spis treści

W spisie treści powinny być wypunktowane wszystkie punkty z opracowania z części opisowej i rysunkowej.

3.2.3. Część opisowa

Część opisowa (Opis techniczny), powinna zawierać:

3.2.3.1. Podstawę opracowanie:

W części tej powinny być wymienione wszystkie składowe, które służyły do utworzenia opracowania m.in. umowa z zamawiającym, SIWZ, obowiązujące przepisy prawne, podkłady mapowe, wizje w terenie.

3.2.3.2. Cel i zakres opracowania:

Należy wypisać co jest celem i zakresem projektu.

3.2.3.3. Opis stanu istniejącego na projektowanym skrzyżowaniu

Należy opisać stan istniejący układu drogowego wraz z elementami inżynierii ruchu drogowego. Ponadto przedstawić pomiary ruchu dla stanu istniejącego. Pomiary ruchu należy wykonać dla godzin szczytowych (porannych i popołudniowych).

3.2.3.4. Sygnalizacja świetlna - stan projektowany:

Należy opisać:

- założenia ogólne dla sygnalizacji
- harmonogram pracy sygnalizacji,
- minimalne czasy zielone,

W postaci tabelarycznej wyliczone (przyjęte) minimalne czasy zielone dla wszystkich grup sygnalizacyjnych. W przypadku grup pieszych i rowerowych tabela musi zawierać wartości przyjęte do obliczenia minimalnego czasu zielonego (długość przejścia, przyjętą prędkość uczestnika ruchu, obliczony czas przejścia/przejazdu, przyjęty minimalny czas sygnału zielonego)

- macierz grup kolizyjnych
Tablica wszystkich kolizji występujących między grupami sygnalizacyjnymi z podziałem na, pary grup o niedopuszczalnych kolizjach do ruchu oraz pary grup o niedopuszczalnym jednoczesnym dopuszczeniu do ruchu.
- obliczenia czasów między zielonych,

Wszystkie obliczenia należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W formie tabelarycznej lista obliczeń wszystkich czasów międzyzielonych z podziałem na konkretne strumienie ruchu przypisane do danych grup sygnalizacyjnych.

- tablica czasów międzyzielonych,
- programy sygnalizacji – program wejściowy, wyjściowy, program projektowany
 - dla programu projektowanego należy podać
 - tabela grup sygnalizacyjnych wyświetlających jednakowy sygnał (jeżeli takie zestawy istnieją)
 - tabelę opóźnień czasowych – w przypadku jednoczesnego nadawania sygnału zielonego grup sygnalizacyjnych o dopuszczalnej kolizji, należy maksymalne opóźnienie uruchomienia grupy nadrzędnej w stosunku do podrzędnej grupy kolizyjnej.
 - tabelę faz ruchu – wykaz faz z przypisanymi grupami oraz grupami wydłużającymi sygnał.
 - opis logiki sterowania programem
- Program awaryjny
- Obliczenia przepustowości zgodnie z wytycznymi GDDKiA z 2004r. dla programu projektowanego dla warunków ruchu z godzin szczytowych. Obliczenia należy przedstawić w postaci arkuszy zgodnie z wytycznymi.

3.2.3.5. Rozwiązania sprzętowe

Należy opisać:

- Sterownik sygnalizacji – należy wypisać informacje pomocne do doboru sterownika tj. ilość grup sygnalizacyjnych, ilość pętli indukcyjnych, ilość przycisków itp.
- Sygnalizatory – należy przedstawić zestawienie sygnalizatorów z podziałem na nazwę, grupę sygnalizacyjną, stan (projektowany/istniejący), typ sygnalizatora, miejsca montażu, wyposażenie (ekran kontrastowy, sygnalizatory akustyczny itp.)
- Detekcje – należy opisać sposób detekcji dla danej grupy pojazdów czy pieszych.

- Pętle indukcyjne – należy przedstawić zestawienie pętli indukcyjnych z podziałem na nazwę pętli, grupę sygnalizacyjną, stan (projektowany/istniejący), rodzaj pętli, kształt, wymiary.
- Przyciski dla pieszych – należy przedstawić zestawienie przycisków dla pieszych z podziałem na nazwę, grupę sygnalizacyjną oraz stan (projektowany/istniejąc).
- W przypadku wykorzystania innych systemów detekcji należy przedstawić tabelarycznie zestaw detektorów z przypisaniem do grupy sygnalizacyjnej oraz opisanymi właściwościami

3.2.3.6. Uwagi końcowe

Należy wypisać ewentualne uwagi co do sygnalizacji. Np. na temat konieczności przeglądu sygnalizacji po tygodniu od uruchomienia.

3.2.4. Część rysunkowa

- Plan orientacyjny – mapa w skali większej niż 1:10000 z zaznaczeniem skrzyżowania,
- Organizacja ruchu (opcjonalnie) – w przypadku zmiany organizacji ruchu należy załączyć rysunek, na którym widoczne są zmiany (mapa w skali 1:500)
- Plan sytuacyjny – mapa w skali 1:500 z zaznaczoną lokalizacją istniejących/projektowanych elementów sygnalizacji świetlnej wraz z ich nazwami oraz określeniami ich stanów z podziałem na istniejący i projektowany (np. poprzez dobranie odpowiednich kolorów)
- Strumienie ruchu i punkty kolizji na mapie sytuacyjnej w skali 1:500, na podkładzie musi być widoczne oznakowanie poziome na skrzyżowaniu.
- Układ faz,
Schemat układu faz na skrzyżowaniu z zaznaczonymi przejściami między fazami oraz opisanymi warunkami przejść. Faza powinna być narysowana na podkładzie geometrii skrzyżowania, grupy uruchomione powinny być oznaczone jako zielone strzałki natomiast grupy zatrzymane w postaci czerwonej linii dochodzącej do linii zatrzymania (zgodnie z rozporządzeniem)
Poza fazami głównymi należy określić fazy alternatywne, które mogą wystąpić na skrzyżowaniu w specyficznych przypadkach oraz fazy

priorytetowe (np. w przypadku projektowanego skrzyżowania przecinającego torowisko tramwajowe)

- Programy sygnalizacji świetlnych,

Na diagramach programów sygnalizacji świetlnych należy po lewej stronie umieszczać nazwę grupy sygnalizacyjnej, natomiast po prawej sygnalizatory przypisane do tej grupy. Ponadto na pasku należy opisać moment rozpoczęcia, zakończenia oraz czasu trwania sygnału zezwalającego na ruch.

- Wykres koordynacji

W przypadku projektowania ciągów sygnalizacji świetlnych oddalonych od siebie do 1000m należy zaprojektować schemat koordynacji w postaci wykresu droga/czas dla programów o cyklach typowych na skrzyżowaniach objętych koordynacją. Na rysunku (lub w opisie technicznym) przedstawić w formie tabelarycznej odległości i czasy przejazdów między kolejnymi skrzyżowaniami oraz offsety między punktami zerowymi programów sygnalizacji na kolejnych skrzyżowaniach.

4. Wymagania dotyczące detekcji dla systemu ITS

Jako główny rodzaj detekcji pojazdów należy projektować pętle indukcyjne. Dopuszcza się stosowanie innego rodzaju detekcję tylko w przypadku braku możliwości wykonania pętli. Na każdym pasie wlotowym należy projektować trzy pętle:

- na linii zatrzymania (od długości 4-5m)

- w odległości 40m od linii zatrzymania układ dwóch pętli kwadratowych o wymiarach 1,5m x 1,5m oddalonych od siebie o 1m

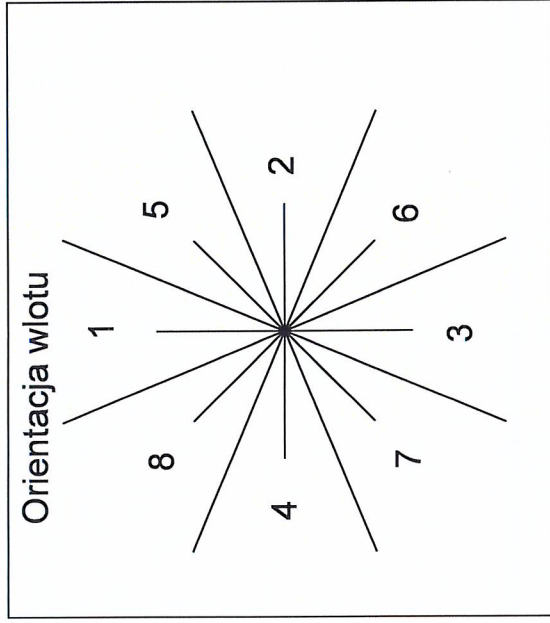
Na każdym pasie wylotowym układ pętli pomiarowych kwadratowych o wymiarach 1,5m x 1,5m oddalonych od siebie o 1m.

Każde odstępstwo należy konsultować z zarządcą.

Jako detekcję pieszych należy projektować przyciski dla grup sygnalizacyjnych występujących poza fazą preferens.

Zasady nazewnictwa i numerologii poszczególnych elementów sygnalizacji podana jest na schemacie.

Numeracja elementów sygnalizacji



Grupy Sygnalizacyjne

Liczone od pierwszej grupy na północnym wlocie (lub na północno-wschodnim, jeżeli jest "przekręcona" orientacja).

- Nazwa dwuczłonowa:
 numer kolejnej grupy (1, 2, 3...)
 typ grupy sygnalizacyjnej
 K - kolowa (3-komorowa)
 K - ostrzegawcza kolowa (2-komorowa)
 T - tramwajowa (2-komorowa)
 B - autobusowa (3-komorowa)
 P - piesza (2-komorowa)
 R - rowerowa (2-komorowa)
 PR - pieszo rowerowa (2-komorowa)
 S - pieszo rowerowa (2-komorowa)
 S - strzałka (1-komorowa)
 O - ostrzegawcza w postaci sylwetki pieszego (1-komorowa)
- przykładowo zestawienie grup sygnalizacyjnych:
 1K, 2K, 3K, 4K, 5T, 6T, 7P, 8P, 9R, 10S, 11O

Pętle indukcyjne

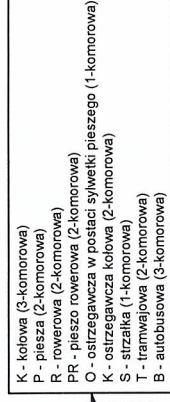
- Czterocłonowa nazwa:
 Rodzaj detektora (D),
 orientacja wlotu(1-8),
 kolejny pas na wlocie (a,b,c...dla wylotów w),
 kolejny detektor na pasie(1,2,3...)
 np.:
 D2b2 - detektor na wlocie wschodnim, na drugim pasie, drugi od lini zatrzymania
 D7a1 - detektor na wlocie południowo-zachodnim, na pierwszym pasie, pierwszy od lini zatrzymania

Przyciski dla pieszych

- Trójczłonowa nazwa:
 Rodzaj detektora (DP),
 orientacja wlotu(1-8),
 kolejny przycisk wlocie (a,b,c...)
 np.:
 DP1c - przycisk na wlocie północnym trzeci (licząc zgodnie z ruchem wskazówek zegara)
 DP7a - przycisk na wlocie południowo-zachodnim, na pierwszy (licząc zgodnie z ruchem wskazówek zegara)

Sygnalizatory

- Trójczłonowa nazwa:
 Rodzaj grupy sygnalizacyjnej(K,P,R,M,O,S,T,B)
 orientacja wlotu(1-8),
 kierunek sygnalizatora(dla kolowych i tramwajowych, dla sygnalizatorów ogólnych brak)
 kolejny sygnalizator:
 - dla kolowych i tramwajowych p - powtarzacz, p1, p2... kolejne powtarzacze
 - dla pieszych, rowerowych a,b,c...dla ostrzegawczych taki sama literka jak w przypadku sygnalizatora pieszego, przy którym jest powieszony
 np.:



- K1p - sygnalizator ogólny(brak literki kierunku) na północnym wlocie(1) powtarzacz (p-jedyny powtarzacz)
 K6L - sygnalizator kierunkowy(L) na południowo-wschodnim(6)wlocie(strzałka w lewo) podstawowy(brak p)
 K3Wp1 - sygnalizator kierunkowy(W) na południowym (3) wlocie (strzałka na wprost) pierwszy powtarzacz(p1)
 P1b - sygnalizator pieszy(P) na wlocie północnym(1) drugi licząc zgodnie z ruchem wskazówek zegara (b)
 O5a - sygnalizator ostrzegawczy w postaci sylwetki pieszego(M) na wlocie północno-wschodnim(5) wiązający przy sygnalizatorze P5a.

