

Gdański  
Zarząd Dróg  
i Zieleni

DYREKCJA  
ROZBUDOWY MIASTA GDAŃSKA  
WPŁYNĘŁO

data: 2020-01-29

L. dz. ....



RPW/1434/2020 P  
Data: 2020-01-29 DRMG

GZDiZ-IR-6304-1(18)-2020-DT-I8

Gdańsk, 23.01.2020 r.

**Dyrekcja Rozbudowy Miasta Gdańska  
ul. Żagłowa 11  
80-560 Gdańsk**

**Dot. warunków technicznych dla dokumentacji projektowej w związku z realizacją zadania : „Gdańsk Południe: lepszy i szybszy wyjazd z al. Havla – budowa lewoskrętu w kierunku obwodnicy + bus pas (trzeci) do jazdy na wprost na al. Havla w ramach Budżetu Obywatelskiego 2020”**

W odpowiedzi na Państwa o wydanie warunków technicznych dla opracowania ww. dokumentacji projektowej, Gdański Zarząd Dróg i Zieleni przekazuje poniżej wytyczne do uwzględnienia w projekcie:

**1. Wytyczne drogowe:**

- 1) należy zaprojektować pas do skrętu w lewo o maksymalnej długości, aby wyjeżdżający z ul. Wilanowskiej mogli zająć od razu ten pas ruchu.
- 2) W zlecanej analizie przepustowości skrzyżowania Havla – Armii Krajowej należy uwzględnić do rozważenia m. in. następujące warianty:
  - Dopuszczenie z dwóch pasów ruchu skrętu w lewo z al. Armii Krajowej (jezdni kier. Centrum) w kier. do ul. Łostowickiej,
  - Dobudowanie drugiego pasa do skrętu w lewo z ul. Łostowickiej w al. Armii Krajowej, kier. do Centrum (analogicznie jak to zostało wykonane po przeciwnej stronie wyspy centralnej w kier. do obwodnicy),
  - Dobudowanie pasa do skrętu w prawo z al. Havla w ul. Wilanowską. Natomiast z obecnego pasa do skrętu w prawo stworzyć bus pas, który za skrzyżowaniem z ul. Wilanowską do skrzyżowania z al. Armii Krajowej (jezdni do Centrum) byłby wspólny z istn. pasem do jazdy w prawo w al. AK (kier. Centrum), a na wysokości wyspy centralnej i za jezdnią al. AK (jezdni kier. obwodnica) byłby dobudowany bus pas, który kończyłby się w zatoce autobusowej w ciągu ul. Łostowickiej (GZDiZ-Dział Inżynierii Ruchu przygotowuje taką koncepcję)
- 3) W przypadku ingerencji w pasy zieleni, należy uwzględnić odtworzenie zieleni narażonej na zniszczenia w trakcie wykonywania robót budowlanych, podając bilans powierzchni

(wraz z wprowadzeniem czytelnego oznaczenia nawierzchni odtwarzanej na planie sytuacyjnym).

## **2. Wytyczne dla branży oświetlenia ruchu:**

W przypadku kolizji istniejących słupów oświetleniowych z nowo projektowanym układem drogowym lub jeżeli obecne oświetlenie nie zapewni właściwych parametrów oświetlenia (klasa oświetleniowa: M3) dla dodatkowego pasa ruchu należy opracować projekt budowlany usunięcia kolizji istniejącego oświetlenia (latarnie składające się z słupa stalowego SSO76/100/4P, wys. H=10m z oprawą OUS 250) z projektowanym dodatkowym pasem skrętu w lewo z Al. Havla w Al. Armii Krajowej.

### W projekcie ująć:

1. Zachować obowiązującą skrajnię budowy tj. 0,5 m od lica słupa oświetleniowego do wewnętrznej strony krawężnika jezdni.
2. Przystawienie istniejącego fragmentu instalacji oświetlenia ulic kolidującego z projektowanym zamierzeniem inwestycyjnym może odbywać się tylko w obrębie pasa drogowego.
3. GZDiZ dopuszcza ponowne wykorzystanie elementów istniejących latarni (fundamenty, słupy, wysięgniki, oprawy) pod warunkiem oceny ich dalszej przydatności do użycia przez osoby z odpowiednimi uprawnieniami budowlanymi, wykonania ich pełnej konserwacji wraz z odnowieniem warstw ochrony antykorozyjnej oraz udzielenia przez wykonawcę gwarancji na wykorzystane elementy tożsamej gwarancji na nowo zastosowane elementy oświetlenia.
4. Sprawdzić obliczeniami fotometrycznymi czy usytuowanie przestawianych latarni w nowe lokalizacje nie spowoduje pogorszenia parametrów fotometrycznych istniejącej jezdni poniżej klasy M3.
5. Do obliczeń fotometrycznych zastosować współczynnik utrzymania 0,8.
6. W przypadku pogorszenia parametrów fotometrycznych lub negatywnej oceny stanu technicznego istniejących opraw w projekcie należy ująć wymianę opraw. Należy zastosować oprawy LED tożsame pod względem estetycznym z zastosowanymi w ciągu Al. Armii Krajowej oprawami typu Voltana 5 firmy Schreder, które muszą spełniać poniższe wymagania:
  - obudowa z aluminium, malowana na kolor RAL 9007, w wykończeniu mat struktura,
  - współczynnik oddawania barw  $R_a \geq 70$ ,
  - temperatura barwowa 3800-4300°K,
  - skuteczności świetlnej min.  $\eta \geq 105 \text{ lm/W}$ , prąd wysterowania LED w oprawie nie większy niż 500mA, trwałość 100.000h przy zachowaniu 70% strumienia,
  - stopień szczelności oprawy minimum IP65,
  - II klasa ochronności,
  - zasilacz elektroniczny z uruchomioną 30% redukcją mocy w godzinach 23:00 do 05:00.
7. W przypadku wymiany latarni zastosować konstrukcje stalowe ocynkowane (średnia grubość cynku 80µm) tożsame pod względem kształtu z demontowanymi, o grubości ścianki minimum 4mm, spawane spawem wzdłużnym niewidocznym, malowane proszkowo na kolor RAL 9007 w wykończeniu mat struktura, spełniające wytrzymałość na II strefę wiatrową. Wyposażone w wnękę słupową o minimalnych wymiarach: 100mm x 300mm. Dopuszcza się zmianę wymiarów wnęki słupowej w granicach -15% z zachowaniem powierzchni otworu rewizyjnego minimum 300cm<sup>2</sup>. Pokrywy wnęk słupowych zamykane śrubami M-8 imbusowymi „wpuszczanymi” w pokrywę wnęki słupa, przewidzieć zachowanie linii opraw w jednakowej odległości od osi ciągów komunikacyjnych. Pomalować metalowe podstawy słupów do wysokości 30cm bezbarwną farbą antykorozyjną polimerową
8. Przewidzieć ułożenie nowego kabla na całej trasie przebudowy pomiędzy latarniami pozostającymi w swojej lokalizacji.

9. Na wymienianym odcinku zastosować kabel oświetleniowy aluminiowy YAKXS o przekroju nie mniejszym niż 35mm<sup>2</sup> w układzie sieci TN-C.
10. W miejscach przykrycia kabla oświetleniowego powierzchnią utwardzoną osłonić go rurą ochronną o średnicy 110mm i min. grubości ścianek 6,3mm na całym odcinku z min. 0,5mb zapasem w obu kierunkach przepustu poza rzut powierzchni utwardzonej.
11. W dokumentacji przedstawić numer i obwód przedstawianych słupów oraz słupów sąsiednich, podać odległość między słupami i długości nowych odcinków kabli oświetleniowych, pokazać przekrój drogi z lokalizacją słupów, podać skrajnię słupów.
12. W przypadku przebudowy istniejącego oświetlenia przy jezdni dopuszczanej do ruchu zapewnić oświetlenie tymczasowe na czas budowy.
13. Uzgodnić z Działem Energetycznym GZDiZ projekt budowlany oświetlenia w wersji papierowej i elektronicznej (PDF i dwg.) zawierający: niniejsze warunki, opis, plan sytuacyjny, schemat oświetlenia, zwymiarowany przekrój poprzeczny usytuowania latarni i kabli, zestawienie podstawowych materiałów projektowanych i demontowanych.
14. Przed wykonaniem robót należy uzyskać dopuszczenie do czynnej sieci oświetlenia ulic od GZDiZ.
15. Przedstawić do odbioru robót w GZDiZ następujące dokumenty odbiorowe:
  - projekt powykonawczy,
  - protokół pomiaru stanu izolacji kabli,
  - protokół skuteczności ochrony od porażeń i uziemienia słupów,
  - protokół pomiarów fotometrycznych na jezdni,
  - protokół pomiaru zagęszczenia gruntu do  $I_s \geq 0,97$  na trasie kabli oświetleniowych i wokół fundamentów słupów.
  - operat geodezyjny powykonawczy uzgodniony Urzędzie Miejskim w Gdańsku Wydział Geodezji.
15. Opracowanie projektu i usunięcie kolizji należy wykonać kosztem i staraniem Wnioskodawcy.
16. Sprawę przebudowy oświetlenia z ramienia GZDiZ prowadzi pracownik Działu Energetycznego: Jacek Raikowski, tel. 58 55 89 748, email: [jacek.raikowski@gzdiz.gda.pl](mailto:jacek.raikowski@gzdiz.gda.pl)

### 3. Wytyczne dla branży sygnalizacji świetlnej – załącznik

W sprawach przebudowy związanych z wydanymi warunkami technicznymi w zakresach dotyczących branży elektrycznej i teletechnicznej należy kontaktować się z Inspektorem Działu Energetycznego GZDiZ Rafałem Janowskim, tel. 58 55 89 746, email: [rafal.janowski@gzdiz.gda.pl](mailto:rafal.janowski@gzdiz.gda.pl) lub Marcinem Kowalczykiem Tel. 58 55 89 747, email: [marcin.kowalczyk@gzdiz.gda.pl](mailto:marcin.kowalczyk@gzdiz.gda.pl)

p.o. ZASTĘPCY DYREKTORA  
ds. Infrastruktury i Remontów

*Anna Bobrowska*

### Załącznik:

- Warunki techniczne nr 3/2020 dla projektowania, wykonania i przekazania w użytkowanie sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu Al. Hawła z Al. Armii Krajowej w Gdańsku z dnia 20.01.2020 r.

**Warunki techniczne nr 3/2020**  
**dla projektowania, wykonania i przekazania w użytkowanie sygnalizacji świetlnej na**  
**skrzyżowaniu Al. Hawla z Al. Armii Krajowej w Gdańsku**  
**z dnia 20.01.2020 r.**

Niniejsze warunki stanowią integralną część projektu.

**A.1. WARUNKI PROJEKTOWANIA**

**PROJEKT BUDOWLANY / WYKONAWCZY**

1. Projekt budowlany/wykonawczy wykonać zgodnie z obowiązującym prawem budowlanym, obowiązującymi przepisami, normami, prawem zamówień publicznych i wiedzą techniczną.
2. Projekt sygnalizacji świetlnej **branży Elektrycznej** opracować w oparciu o **uzgodniony projekt branży Inżynierii Ruchu** na aktualnych mapach do celów projektowych uzgodnionych w ZUDP, zawierających rozwiązania branży drogowej na etapie projektu technicznego z zagospodarowaniem działek, w tym z zaznaczonym pasem drogowym projektowanego skrzyżowania ulic. Projekt sygnalizacji musi być opracowany zgodnie z : Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Załącznik do nr 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r. z późniejszymi zmianami).
3. W przypadku wyjścia elementów sygnalizacji świetlnej poza pas drogowy należy uzyskać uzgodnienie właścicieli działek, oraz zgodę na nieodpłatne i bezterminowe użyczenie terenu (np. na wykonanie prac konserwacyjnych i naprawczych).
4. Projekt budowlany/wykonawczy ma zawierać: Opis inwestycji i podstawę opracowania, przytoczenie norm i przepisów, obliczenia elektryczne (np. ochrony od porażeń, itd.), zestawienie podstawowych materiałów projektowanych i demontowanych, mapkę obszaru z zaznaczoną lokalizacją inwestycji, plan przebiegu kanalizacji kablowych / kabli, plan sytuacyjny z projektowaną sygnalizacją, schemat zasilania szafy licznikowej/LWT, rozszycie kabli sygnalizacyjnych i detekcyjnych w masztach i sterowniku, podłączenie kabli w masztach, rysunki poszczególnych masztów wysokich i masztów niskich z wyposażeniem, uzgodnienia: GZDiZ w tym z branży **Inżynierii Ruchu wraz z opieczętowanym planem**; ZUDP i gestorów sieci, kserokopie uprawnień, oświadczenie Biura Projektowego o kompletności opracowania.
5. W przypadku przebudowy istniejącej sygnalizacji świetlnej stosować materiały wyglądające podobnie jak istniejące.
6. W przypadku przebudowy, demontowane materiały rozliczyć zgodnie z wskazaniem GZDiZ.
7. Projekt wykonać i przekazać do GZDiZ w wersji papierowej i elektronicznej (\*.doc, \*.pdf, \*.dwg).

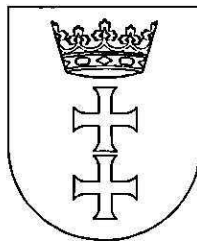




## Wymagania dla poszczególnych urządzeń sygnalizacji świetlnej:

### Kanalizacja kablowa sygnalizacji ulicznej

1. Projektowane kable: sygnalizacyjne i sterownicze lokalizować w pasie drogowym w lokalnej kanalizacji kablowej (minimum 2x  $\varnothing 110$ ).
2. W ciągach głównych kanalizacji i przy przejściach pod drogami projektować minimum jedną rurę rezerwową  $\varnothing 110$ .
3. W miejscach rozgałęzień kanalizacji kablowej stosować studnie o wielkości minimum SKR-1.
4. Od studni kablowych do poszczególnych masztów projektować kanalizację jednootworową  $\varnothing 110$ , długość odcinków ww kanalizacji nie powinna przekraczać 10 m oraz muszą umożliwiać wciągnięcie kabli sygnalizacyjnych z studni kablowych bezpośrednio do masztów.
5. Studnie kablowe zabezpieczać zamykanymi pokrywami montowanymi wewnątrz studni (GZDiZ standard 2019).
6. Dla studni kablowych stosować ramy i włazy o odpowiedniej klasie obciążenia w zależności od lokalizacji studni.
7. Dodatkowo pokrywy powinny być zaopatrzone w logo - Herb Miasta Gdańska



8. W pobliżu miejsca montażu pętli indukcyjnych przewidzieć studnie kablowe w których należy wykonać połączenie pętli z kablem zasilającym (feederem).
9. Odcinki kanalizacji teletechnicznej między studniami kablowymi nie powinny być dłuższe niż 120 m.
10. Otwory kanalizacji teletechnicznej (po wybudowaniu) należy uszczelnić obustronnie w każdej studni w sposób zapobiegający ich zamuleniu.
11. Na skrzyżowaniach kanalizacji z kablami energetycznymi, rury kanalizacji teletechnicznej należy ułożyć zgodnie z normą ZN-96/TPS.A.-004, kable energetyczne zabezpieczyć dodatkowo rurami dwudzielnymi.
12. Istniejące studnie kablowe należy wyregulować do nowych rzędnych i w razie potrzeby ramy i pokrywy wymienić na nowe o odpowiedniej klasie obciążenia.
13. W przypadku przestawiania urządzeń sygnalizacji świetlnej lub przebudowy sieci kablowej, krótkie kable sterownicze i sygnalizacyjne należy wymienić. **Zabrania się mufowania kabli.**

### Zasilanie i pomiar energii

1. GZDiZ przekaze informację na temat aktualnej mocy zainstalowanej w szafce licznikowej. Należy sprawdzić czy pokryje ona zapotrzebowanie na moc zainstalowaną w szafie LWT (Lokalny Węzeł Telekomunikacyjny). Uzgodnienie warunków przyłączenia leży po stronie projektanta. Opłatę przyłączeniową ponosi Inwestor.

## Sterownik sygnalizacji świetlnej

### **Sterownik sygnalizacji świetlnej musi:**

1. Być przeznaczony do pracy w systemie centralnego sterowania i umożliwiać pracę w automatycznym, obszarowym systemie sterowania ruchem.
2. Posiadać otwarty protokół komunikacyjny OTS2 oraz mieć zaimplementowane oprogramowanie TRENDS Kernel.
3. Sterownik musi być wyposażony w radio krótkiego zasięgu dla komunikacji z pojazdami transportu publicznego w celu obsługi priorytetu pojazdów transportu zbiorowego zgodnie z protokołem VDV.
4. Spełniać wymagania dokumentu „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach” (Dz.U/ nr. 220/2003, poz.2181), oraz obowiązujących Polskich Norm, w szczególności:
  - PN-HD 638 S1 Systemy sygnalizacyjne ruchu drogowego
  - PN-EN 12675 Kontrolery sygnalizatorów – Funkcjonalne wymagania bezpieczeństwa.
  - PN-EN 50293 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC). Systemy sygnalizacji ruchu drogowego.
5. Zapewniać bezpieczeństwo sterowania sygnałami poprzez zastosowanie konstrukcji minimum dwuprocesorowej. Niezależne jednostki procesorowe muszą realizować program sygnalizacji oraz prowadzić wzajemną kontrolę poprawności działania.
6. Realizować pomiar wartości prądu zasilającego obwody wyjściowe na wszystkich wyjściach z dokładnością umożliwiającą wykrycie uszkodzenia każdego źródła światła o mocy większej niż 2W. Kontrola musi być prowadzona dla wszystkich sygnałów: czerwonego, żółtego i zielonego oraz sygnałów warunkowych.
7. Umożliwiać ustawienie dla każdego źródła światła i odpływu indywidualnych progów ostrzeżenia i wyłączenia w przypadku awarii.
8. Być wyposażony w osobne porty komunikacyjne dla pracy lokalnej i systemowej,
9. Umożliwiać komunikację za pośrednictwem sieci Ethernet (na kablach elektrycznych lub optycznych).
10. Umożliwiać lokalną i zdalną zmianę parametrów programu, oraz kompletnych programów bez przerywania pracy sterownika.
11. Umożliwiać zdalną zmianę zmiennych sterujących i parametrów pracy, gdzie jako zmienne sterujące programu należy rozumieć: długość cyklu ( jeśli występuje), czasy trwania sygnału zezwalającego dla poszczególnych grup ( lub faz ), wartości splitu, wartości offsetów, a jako parametry pracy należy rozumieć: numer realizowanego programu, tryb pracy sterownika, parametry czasowe detektorów odpowiednie dla zastosowanego systemu akomodacji, wartości prądów nominalnych obciążenia obwodów.



12. Posiadać możliwość dostępu do sterownika poprzez urządzenia przenośne w zakresie co najmniej sprawdzenia jego statusu, awarii, parametrów elektrycznych oraz parametrów detektorów.
13. Posiadać oprogramowanie narzędziowe do tworzenia programów (stało czasowych i akomodowanych) i programowania sterownika, które musi być dostarczone ze sterownikiem. Oprogramowanie należy dostarczyć do Zamawiającego.
14. Posiadać oprogramowanie umożliwiające nadzór pracy sterownika i jego parametrów w trybie online. Oprogramowanie należy dostarczyć do Zamawiającego.
15. Posiadać dokumentację z szczegółową specyfikacją protokołu komunikacyjnego co najmniej w zakresie: zmiany wartości zmiennych sterujących, zmiany parametrów pracy, zarządzania pomiarami i odczytywania wyników pomiarów ruchu. Dokumentację należy dostarczyć do Zamawiającego.
16. Prowadzić rejestrację pojazdów na wybranych detektorach i gromadzić wyniki w pamięci lokalnej sterownika.
17. Być przystosowanym do pracy w systemie sieci 230V 50Hz.
18. Realizować redukcję natężenia świecenia sygnalizatorów w godzinach nocnych.
19. Obsługiwać do 48 grup sygnałowych i umożliwiać dołączenie minimum 64 detektory pojazdów i pieszych.
20. Pracować w zakresie temperatur  $-25^{\circ}\text{C} \div 55^{\circ}\text{C}$  przy czym wyklucza się stosowanie urządzeń grzewczych i chłodzących, dopuszcza się jedynie stosowanie grzałki o mocy poniżej 10W, zapobiegającej kondensacji wilgoci w obudowie sterownika.
21. Być umieszczony w obudowie z blachy ze stopu aluminium zabezpieczonej farbą proszkową. Wykończenie obudowy musi zapewniać skuteczne zabezpieczenie powłoką odporną na: graffiti, naklejki, korozję, UV. Bazę preparatu zabezpieczającego musi stanowić nieorganiczny polimer na bazie silikonu.
22. Mieć drzwi główne szafy sterownika wyposażone w zamek „baskwilowy”.
23. Być wyposażony w tzw. panel policyjny, umożliwiający załączenie sygnału ogólnego czerwonego, pulsującego żółtego lub wyłączenie całkowite sygnalizacji; panel musi być dostępny niezależnie od zasadniczego sterownika.
24. Zamek główny i panel policyjny wyposażone we wkładkę patentową.
25. Uziemienie o wartości  $R_u \leq 10\Omega$ .
26. Umożliwiać sygnalizowanie otwarcia i zamknięcia drzwi w Centrum Sterownia.
27. Zapewniać możliwość zdalnej zmiany harmonogramu pracy sygnalizatorów akustycznych.

W przypadku przebudowy istniejących sygnalizacji świetlnych, można przewidzieć rozbudowę istniejącego sterownika o brakujące moduły – karty wideo detekcji, przycisków dla pieszych i pętli indukcyjnych. W przypadku braku możliwości rozbudowy sterownika do określonego poziomu należy wymienić istniejący sterownik na nowy spełniający wymagane parametry. Po rozbudowie sterownika gwarancja musi obejmować cały sterownik.

### Konstrukcje wsporcze (maszty, wysięgniki)

1. Zastosować maszty sygnalizacyjne (niskie, wysokie z wysięgnikami) i bramownice stalowe dwustronnie cynkowane, malowane nawierzchniowo farbą w kolorze szarym RAL 9007(dla II strefy wiatrowej) spełniające wymagania normy PN-EN 12767 - 2008 „Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych Wymagania i metody badań.”,
2. Stosować maszty wysokie z możliwością obrotu wysięgnika wokół własnej osi,
3. Fundamenty i wysięgniki dobrać zgodnie z wytycznymi producenta masztów,
4. Posadowić fundamenty pod maszty wysokie, bramownice na wysokości  $3\pm 1$ cm nad poziom chodnika oraz  $5\pm 1$ cm nad poziom zielenca. Stosować kapturki na śruby,
5. Zagęścić teren wokół masztów zgodnie z normą PN-S-02205 uzyskując współczynnik zagęszczenia  $Is \geq 0,97$ ,
6. Maszty sygnalizacyjne (niskie i wysokie) na odcinku od 0,0 m do 2,0 m wysokości w całości muszą być zabezpieczone powłoką odporną na: graffiti, naklejki, korozję, UV. Bazę preparatu zabezpieczającego musi stanowić nieorganiczny polimer na bazie silikonu,
7. Uziemić maszty końcowe i rozgałęźne za pomocą uziomu o wartości  $R_u \leq 10 \Omega$ ,
8. Stosować maszty niskie dwudzielne z głowicą wierzchołkową.
9. W przypadku wykorzystywania masztów sygnalizacji świetlnej do oświetlenia ulicznego przewidzieć drugą wnękę o wymiarach minimalnych 100x300mm dla tabliczki bezpiecznikowej spełniającej standardy GZDiZ.
10. Do podwieszania znaków drogowych na masztach należy przewidzieć konstrukcje mocujące (obejmy słupowe) pod znaki zabezpieczone przed korozją, ocynkowane i estetyczne. Sposób ich mocowania nie może powodować uszkodzeń powłoki masztu (podkładki gumowe).
11. Maszty z konstrukcjami sygnalizacji świetlnej lokalizować z uwzględnieniem skrajni poziomej i pionowej.
12. Zachować skrajnie pionową dla sygnalizatorów montowanych na masztach sygnalizacyjnych wysokich o wartości minimum 5,1m.
13. Istniejące maszty sygnalizacyjne niskie i wysokie należy wymienić na nowe.
14. W przypadku demontażu lub przenoszenia z masztów sygnalizacyjnych istniejącego oświetlenia będącego własnością ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o. projekt uzgodnić z ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o.
15. W przypadku demontażu lub przenoszenia istniejącego punktu monitoringu zamontowanego na maszcie sygnalizacyjnym, należy uzgodnić z właścicielem punktu monitoringu sposób wykonania tych prac.

### Latarnie sygnalizacyjne.

1. Istniejące latarnie sygnalizacyjne kołowe i piesze należy wymienić na nowe.
2. Stosować latarnie sygnalizacyjne z tworzyw sztucznych, z soczewkami  $\varnothing 200$  oraz latarnie z soczewkami  $\varnothing 300$  z źródłami światła LED zgodnie z projektem branży inżynierii ruchu o stopniu ochrony nie mniejszym niż IP 54, o klasie udarnośći IR3, wykonane z materiału zapewniającego poprawne ich funkcjonowanie w zakresie temperatur od  $-25$  do  $+40^{\circ}\text{C}$ , oraz odpornego na promieniowanie ultrafioletowe, mocowane jednopunktowo za pomocą konsol sygnalizacyjnych do głowic wierzchołkowych masztów niskich i na elewacji masztów wysokich oraz dwupunktowo



na wysięgnikach. (Dz. U. Załącznik do nr 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r. z późniejszymi zmianami).

3. Sygnalizatory powinny odpowiadać co najmniej IV klasie fantomowej zgodnie z EN-PN 12368.
4. Komory sygnałowe winny posiadać równomierność luminancji sygnału świetlnego powierzchni świecącej nie mniejsza niż  $I_{min}:I_{max} > 1:10$ . Fakt ten musi mieć odzwierciedlenie w dostarczonych badaniach zgodnie z PN-EN 12368.
5. Dla latarni sygnalizacyjnych montowanych na masztach wysokich przewidzieć zastosowanie ekranów kontrastowych perforowanych.
6. Wkłady LED do sygnalizatorów muszą mieć stopień ochrony nie mniejszy niż IP65 i podlegać minimum 5 letniej gwarancji. (Dz. U. Załącznik do nr 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r. z późniejszymi zmianami).
7. Sygnalizatory należy wyposażać w źródła światła LED o niskim poborze mocy tj. nie większym niż 14W. Latarnie sygnalizacyjne muszą być zasilane 230V i uwzględniać możliwość redukcji natężenia świecenia.

#### Pętle indukcyjne/Video detekcja

Spełnić wymagania dla pętli indukcyjnych wskazane przez producenta sterownika – podać wymagane parametry dla pętli w projekcie.

1. Do uszczelniania „na gorąco” szczelin w nawierzchni (po nacięciach pod pętle) stosować masy asfaltowe zalewowe posiadające bardzo dobrą zdolność wypełniania szczelin, niską spływność w temperaturze  $+60^{\circ}\text{C}$  (po 5 godzinach  $\leq 5,0$ ), bardzo dobrą przyczepność do ścianek, a także dobrą rozciągliwość w niskich temperaturach.
2. W przypadku wymiany nawierzchni lub budowy nowej, należy lokalizować pętle pod warstwą ścieralną.
3. W przypadku braku pozytywnego uzgodnienia lub braku zgody właścicieli działki na umieszczenie pętli indukcyjnej na ich nieruchomości należy zastosować video detekcję.
4. W przypadku stosowania video detekcji należy zapewnić możliwość zdalnej konfiguracji pól pętli wirtualnych oraz podgląd z kamer.
5. W przypadku stosowania więcej niż jednej kamery video detekcji, należy zastosować video serwer.
6. W przypadku gdy torowisko tramwajowe jest otwarte stosować pętle indukcyjne tramwajowe prefabrykowane betonowe wstawiane między szynami na podkładach i tłuczniu. Rurki muszą być mocowane do podkładów w sposób zapobiegający przemieszczaniu się pętli.
7. Istniejące pętle indukcyjne po przebudowie układu drogowego odtworzyć.

#### Przyciski zgłoszeniowe

Przyciski dla pieszych – zasilanie 24V DC, w klasie ochronności II, w obudowie estetycznej, trwałej, odpornej na dewastację, o stopniu ochrony nie mniejszej niż IP 54 (Dz. U. Załącznik do nr 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r. z późniejszymi zmianami), uniemożliwiającej szybkie oderwanie lub zniszczenie przycisku. Przyciski dla pieszych muszą posiadać wskaźnik optyczny lub akustyczny potwierdzający przyjęcie zgłoszenia przez sterownik i sygnał akustyczny naprowadzający.





### Sygnalizatory akustyczne

1. Stosować sygnalizatory akustyczne z głośnikiem montowanym na zewnątrz, na górze obudowy sygnalizatora pieszego.
2. Sygnalizatory akustyczne dla pieszych – stosować sygnalizatory zgodnie z szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków i sygnałów drogowych . Pkt. 3.3.5.2. z możliwością regulacji poziomu głośności nadawanego sygnału dźwiękowego w granicach co najmniej 50 – 85 dB.
3. Sygnalizatory akustyczne zasilić osobną żyłą kabla sygnalizacyjnego w celu umożliwienia wyłączenia sygnałów dźwiękowych w porze nocnej.

**Zamieścić zapis w projekcie: standard wykonania robót zgodnie z punktem B warunków technicznych nr 3/2020 z dnia 20.01.2020 r.**

### **A.2. Warunki projektowania w zakresie inżynierii ruchu w załączniku nr 1.**

#### **B. Warunki wykonania robót sygnalizacyjnych**

1. Przed przystąpieniem do przebudowy sygnalizacji następuje protokolarne przekazanie Wykonawcy urządzeń sygnalizacji świetlnej. Z chwilą przejęcia sygnalizacji świetlnej Wykonawca przejmuje pełną odpowiedzialność za poprawną pracę sygnalizacji świetlnej.
2. Zwrotne przekazanie zmodernizowanych i nowo wybudowanych sygnalizacji świetlnej nastąpi na warunkach określonych w protokole przekazania sygnalizacji świetlnej do przebudowy – modernizacji.
3. Załączenie sygnalizacji na kolor (również na żółty pulsujący) może się odbyć po przedłożeniu kompletu pomiarów ochronnych oraz wyrażeniu zgody przez GZDiZ .

### Kanalizacja kablowa sygnalizacji ulicznej

1. Prace ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu należy wykonywać ręcznie.
2. Kanalizację kablową układać z rur w kolorze niebieskim, na rurach w odległościach nie większych niż 10 mb. Stosować trwałe opaski opisowe z danymi: SYGNALIZACJA ŚWIETLNA, GZDiZ, rokiem zabudowy. 20 cm nad rurami kanalizacji ułożyć folię kalandrowaną w kolorze niebieskim.
3. W przypadku wykonywania przewiertów/przecisków pod drogami w trakcie budowy kanalizacji kablowej należy stosować pogłębiane studnie kablowe w celu wprowadzenia rur do studni kablowych.
4. W studniach kablowych montować wsporniki z uchwytyami kablowymi na dłuższych bokach studni.
5. Kable sygnalizacyjne w studniach kablowych mocować i prowadzić w uchwytych kablowych.
6. W przypadku przebudowy, za krótkie kable sygnalizacyjne należy wymienić na nowe na danym odcinku. **Zabrania się mufowania kabli.**
7. Nie należy układać kabli zasilających detekcję pieszych i pojazdów w jednej rurze kanalizacji z kablami zasilającymi maszty sygnalizacyjne.
8. Nanieść numerację na pokrywy wewnętrzne studni kablowych zgodną z projektem i oznaczyć napisem GZDiZ.



9. Wykonać trwałe tabliczki opisowe na każdym projektowanym i istniejącym kablu znajdującym się w studni. Kable muszą zawierać na tabliczkach opisowych informację: typ kabla, adresację – trasę przebiegu tzn. skąd i dokąd np. YKSY 30x1,5 sterownik-maszt nr..., YKY 4x1,5 sterownik-przycisk na maszcie nr..., YStY 4x2,5 sterownik-pętla PI3 i PI4, nazwę właściciela kabla (GZDiZ), rok zabudowy.

### Zasilanie i pomiar energii i sterownik sygnalizacji świetlnej

1. Nanieść nazwę skrzyżowania i numer szaf: LWT i sygnalizacji (nadane na etapie realizacji przez GZDiZ) na drzwi szaf od wewnątrz i na zewnątrz.
2. Fundamenty prefabrykowane w całości zabezpieczyć abizolem i posadowić 30cm nad poziom terenu.

### Konstrukcje wsporcze (maszty, wysięgniki)

Oznaczyć każdy maszt i latarnię sygnalizacyjną za pomocą numerów i symboli zgodnie z projektem. Oznaczenia wykonać na: komorze sygnalizatora (kolor biały), elewacji masztu wysokiego i głowicy wierzchołkowej masztu niskiego (kolor czarny). Wysokość liter, cyfr: 70mm, grubość: 5mm.

1. Zapasy przewodów zasilających sygnalizatory zwinąć w pętle i mocować opaskami kablowymi odpornymi na UV do masztu na styku z wysięgnikiem.
2. Kable zasilające lampy sygnalizacyjne prowadzone na powietrzu muszą być odporne na działanie promieni UV. Kable należy mocować do wysięgnika, min. co 30cm opaskami kablowymi odpornymi na UV.

### Latarnie sygnalizacyjne i Video-detekcja.

W przypadku montażu latarni sygnalizacyjnych, kamer Video-detekcji w koronach drzew należy przyciąć gałęzie w porozumieniu z GZDiZ /Właścicielem.

## **C. Warunki odbioru robót**

Wykonane programy sygnalizacji świetlnej przed uruchomieniem na sterowniku, należy przedłożyć do Działu Inżynierii Ruchu, celem akceptacji. Należy dostarczyć w formie edytowalnej pliki konfiguracyjne sterownika oraz pliki zaimplementowanych programów ( pliki źródłowe).

Do przekazania/odbioru w użytkowanie sygnalizacji świetlnej Inwestor przedkłada opieczetowaną, podpisaną dokumentację powykonawczą (branża elektryczna i inżynierii ruchu) w wersji papierowej i elektronicznej, zawierającą:

1. Projekt wykonawczy z naniesionymi zmianami. Zmiany muszą być zatwierdzone przez Projektanta, Inspektora Nadzoru, Kierownika Robót/Budowy.
2. Projekt powykonawczy w postaci paszportu modernizowanej sygnalizacji świetlnej.

3. Projekt powykonawczy branży telekomunikacyjnej.
4. Plan sytuacyjny układu drogowego skrzyżowania/przejęcia w skali 1:500 w wersji elektronicznej (\*.jpg, \*.bmp\*, .dwg) z naniesionymi zmianami. Plan musi objąć zakres lokalizację detektorów.
5. Dokumentację branży Inżynierii Ruchu wraz z podkładem mapowym, należy dostarczyć w wersji elektronicznej (\*.pdf).
6. Oświadczenie Kierownika Robót/Budowy o należyтым wykonaniu prac budowlanych.
7. Protokół dopuszczenia do ruchu i zwrotnego przekazania/odbioru sygnalizacji.
8. Protokół z czynności sprawdzających związanych z uruchomieniem sygnalizacji zgodny z wytycznymi producenta sterownika.
9. Rozszycie okablowania na sterowniku sygnalizacji świetlnej.
10. Protokoły pomiarów: rezystancji izolacji, ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji uziemienia, badania wyłącznika różnicowo-prądowego, indukcyjności pętli.
11. Wykaz ilościowy zakresu wykonanych prac.
12. Zestawienie materiałów z podaniem nazwy producenta, typu, numeru atestu, aprobaty, certyfikatu, deklaracji.
13. Karty katalogowe, aktualne atesty, aprobaty techniczne, certyfikaty i deklaracje zgodności dla materiałów wbudowanych z sygnaturą określającą miejsce zabudowania.
14. Protokół odbioru zasilania szafki licznikowej/LWT i protokół montażu licznika z przedstawicielem wydającym warunki przyłączenia.
15. Inwentaryzację geodezyjną – w przypadku jej braku, wymagane są szkice i oświadczenie geodety, że wszystkie elementy sygnalizacji świetlnej zostały namierzone i wybudowane zgodnie z projektem uzgodnionym w ZUDP. Wykonawca ma obowiązek dostarczyć mapy niezwłocznie po ich otrzymaniu.
16. W przypadku demontażu urządzeń elektrycznych należy dołączyć protokoły rozliczenia materiałów demontowanych.
17. Protokół z odbycia obowiązkowego szkolenia Użytkownika z obsługi sterownika sygnalizacji świetlnej i zastosowanych urządzeń. Szkolenie zorganizowane przez Wykonawcę robót w ramach budowy.

Gdańsk, dnia 20.01.2020 r.

KIEROWNIK  
Działu Energetyczno-Teletechnicznego

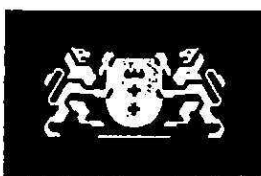
Jacek Wołczak

Podpis Kierownika

Działu Energetyczno-Teletechnicznego GZDiZ

Załącznik:

1. Warunki projektowania - Dział Inżynierii Ruchu GZDiZ/ZI/70/60(1)/2020/ASz



Gdańsk, dnia 16.01.2020

l.dz. GZDiZ/ZI/70/60(1)/2020/ASz

MK

**Dział  
Rozwoju Sieci Dróg  
i Ewidencji**  
IR

IE

Dział Inżynierii Ruchu, przekazuje w załączeniu, wytyczne do wydania warunków technicznych dla budowy pasa do skrętu w lewo na wlocie al. Havla na skrzyżowaniu Armii Krajowej – Havla – Łostowicka w Gdańsku.

KIEROWNIK  
Działu Inżynierii Ruchu  
Robert Krasowski

Załączniki:

- warunki projektowania;

Do wiadomości:

- GZDiZ IE,

- GZDiZ ZI a/a;

17. 01. 2020

IE

**WARUNKI PROJEKTOWANIA – DZIAŁ INŻYNIERII RUCHU**  
**dla budowy pasa do skrętu w lewo na wlocie al. Havla skrzyżowania**  
**z al. Armii Krajowej w Gdańsku**

1. Projekt programów sygnalizacji świetlnej branży inżynierii ruchu, należy skoordynować z projektem sygnalizacji świetlnej branży elektrycznej.
2. Projekt programów sygnalizacji świetlnej branży inżynierii ruchu (dalej PPSŚ), należy opracować na aktualnych mapach do celów projektowych, z zaznaczonym pasem drogowym projektowanego/przebudowywanego skrzyżowania.
3. PPSŚ należy zrealizować w oparciu o pozytywnie zaopiniowany i uzgodniony projekt organizacji ruchu drogowego. Plan sytuacyjny organizacji ruchu drogowego powinien stanowić składową część PPSŚ.
4. Dopuszcza się, w oparciu o rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem, złożenie do zaopiniowania i uzgodnienia projektu organizacji ruchu, który zawierać będzie projekt programów sygnalizacji świetlnej.
5. PPSŚ należy opracować zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.
6. PPSŚ należy opracować zgodnie z wytycznymi stanowiącym załącznik do warunków i złożyć do Działu Inżynierii Ruchu Gdańskiego Zarządu Dróg i Zieleni, celem jego zaopiniowania.
7. W wyniku uzyskania pozytywnej opinii do PPSŚ należy uzupełnić projekt o:
  - a. pliki w formacie .dwg programu AutoCad wersja 2012 lub niższa,
  - b. pliki .kno programu Crossig wersja 6.3 lub niższa (kompilacja TRENDS Kernel 5.1),
  - c. pliki .inpx programu Vissim w wersji nie wyższej 10,



8. Pozytywnie zaopiniowany PPSS wraz z załączonymi plikami wymienionymi w pkt. 7, należy złożyć do Działu Inżynierii Ruchu Gdańskiego Zarządu Dróg i Zieleni celem jego uzgodnienia.
9. Na planie sytuacyjnym, należy nanieść istniejące, bądź projektowane oświetlenie uliczne. W przypadku występowania w sąsiedztwie masztów sygnalizacji świetlnej oraz oświetlenia ulicznego, należy zastosować wspólne maszty dla oświetlenia i sygnalizacji świetlnej.
10. Punkt przełączeń programów, należy ustalać w fazie głównej.
11. Sterownik na pulpicie MWK musi umożliwiać edycję wszystkich parametrów specjalnych (m.in. zmianę poziomu zapisywania logów PT).
12. Dla programów awaryjnych sterownika, należy przewidzieć punkty wejścia i wyjścia w taki sposób, aby dla przejścia w program awaryjny, sekwencja sygnałów odpowiadała rozpoczynaniu od faz podporządkowanych. Wyjście z programu awaryjnego musi następować po fazie głównej.

# **Wytyczne dla Projektu Programów Sygnalizacji Świetlnej (PPSŚ)**

Gdańsk 2020

## Spis treści

Wytyczne dla Projektu Programów Sygnalizacji Światłnej (PPSS).....	3
Ogólne założenia .....	5
Część opisowa .....	6
Część projektu oprogramowania sygnalizacji światłnej .....	14
Tabela elementów TRISTAR.....	16

## Spis ilustracji

Rysunek 1 Zestawienie grup sygnalizacyjnych .....	6
Rysunek 2 Zestawienie minimalnych czasów światła zielonego. ....	7
Rysunek 3 Zestawienie tabelaryczne faz.....	8
Rysunek 4 Diagram faz.....	9
Rysunek 5 Warunki przejść między fazami.....	10
Rysunek 6 Przejścia międzyfazowe .....	11
Rysunek 7 Przykład fragmentu logiki sterowania .....	12
Rysunek 8 Logika struktury upro(21).....	14
Rysunek 9 Tabela par punktów meldunkowych .....	15

Dokument zawiera podział na części:

- opisową,
- projektu oprogramowania sygnalizacji światłnej;

Część opisowa stanowi uzupełnienie ogólnych wytycznych dotyczących projektów sygnalizacji światłnej branży inżynierii ruchu.

Część projektu oprogramowania sygnalizacji światłnej stanowi wytyczne dla programisty wykonującego projekt sygnalizacji światłnej w dedykowanym oprogramowaniu wspierającym. Wytyczne stanowią przyjęty standard w Zintegrowanym Systemie Zarządzania Ruchem TRISTAR.

## Ogólne założenia

Projekt musi obejmować również koordynowane skrzyżowanie Havla – Wilanowska. W zależności od przyjętych rozwiązań projektowych, należy przewidzieć rozbudowę o detektory zatłoczenia przy skrzyżowaniu Havla – Wilanowska.

Dowiązać się do uzgodnionego projektu budowy dodatkowego pasa w prawo z al. Havla w al. Armii Krajowej i zastosować analogiczne rozwiązania.


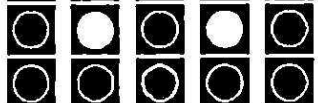
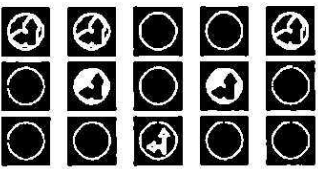
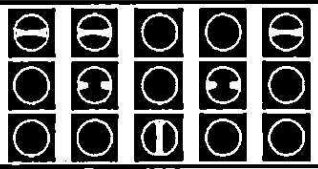
## Część opisowa

Projekt programów sygnalizacji świetlnej musi zawierać elementy:

### 1. Zestawienie grup sygnalizacyjnych.

W formie tabelarycznej wraz z prezentacją graficzną sygnalizatora, nazwą sygnalizatora, rozmiarem soczewek, typem sygnalizatora oraz źródłem światła.

Przykład:

Nazwa sygnalizatora	Nazwa/ numer wlotu	Grupa	Grupa nadzorowana	Sekwencja sygnałów	Średnica soczewki	Źródło światła
1a	Wlot 2 Ul. Marynarki Polskiej	1K1	Tak		300	LED
1b			Tak		300	LED
1c		2K2	Tak		300	LED
T1		14T1	Tak		200	LED
OT1		15OT1	Wyświetlacz czasu odliczanego w grupie 14T1			

*Rysunek 1 Zestawienie grup sygnalizacyjnych*

Dopuszcza się zastosowanie graficznej prezentacji sygnalizatora zamiast prezentacji sekwencji sygnałów.



## 2. Minimalne długości światła zielonego dla grup sygnalizacyjnych.

Przykład:

Grupa	Szerokość przejścia	Długość przejścia	G mln (V= m/s)	G mln (V= m/s)	75% G mln	G mln przyjęte
			[s]			
7P1	4	24,96	-	17,83	13,4	18+4
		24,79	-	17,71	13,3	
8P2	4	24,78	-	17,70	13,3	18+4
		24,60	-	17,57	13,2	
9R1	3	24,74	8,84	-	-	9+4
		24,81	8,86	-	-	
10P3/R2	4+3	7,06	-	5,04	3,8	6+4
		7,72	-	5,51	4,1	
		8,60	3,07	-	-	
		7,78	2,78	-	-	
11P4/R3	4+3	6,70	-	4,79	3,6	5+4
		6,69	-	4,78	3,6	
		8,66	3,09	-	-	
		6,75	2,41	-	-	

Rysunek 2 Zestawienie minimalnych czasów światła zielonego.

## 3. Zestawienie detektorów.

Należy w formie tabelarycznej przedstawić detektory wraz z ich: nazwą, wymiarami, odległością od linii zatrzymania, czasem dojazdu od detektora do linii zatrzymania wraz z podaniem przyjętej prędkości oraz przyporządkowanej do niego grupy sygnalizacyjnej.

## 4. Obliczenia czasów międzyzielonych.

## 5. Macierz kolizji.

## 6. Macierz czasów międzyzielonych.

### 7. Zestawienie faz.

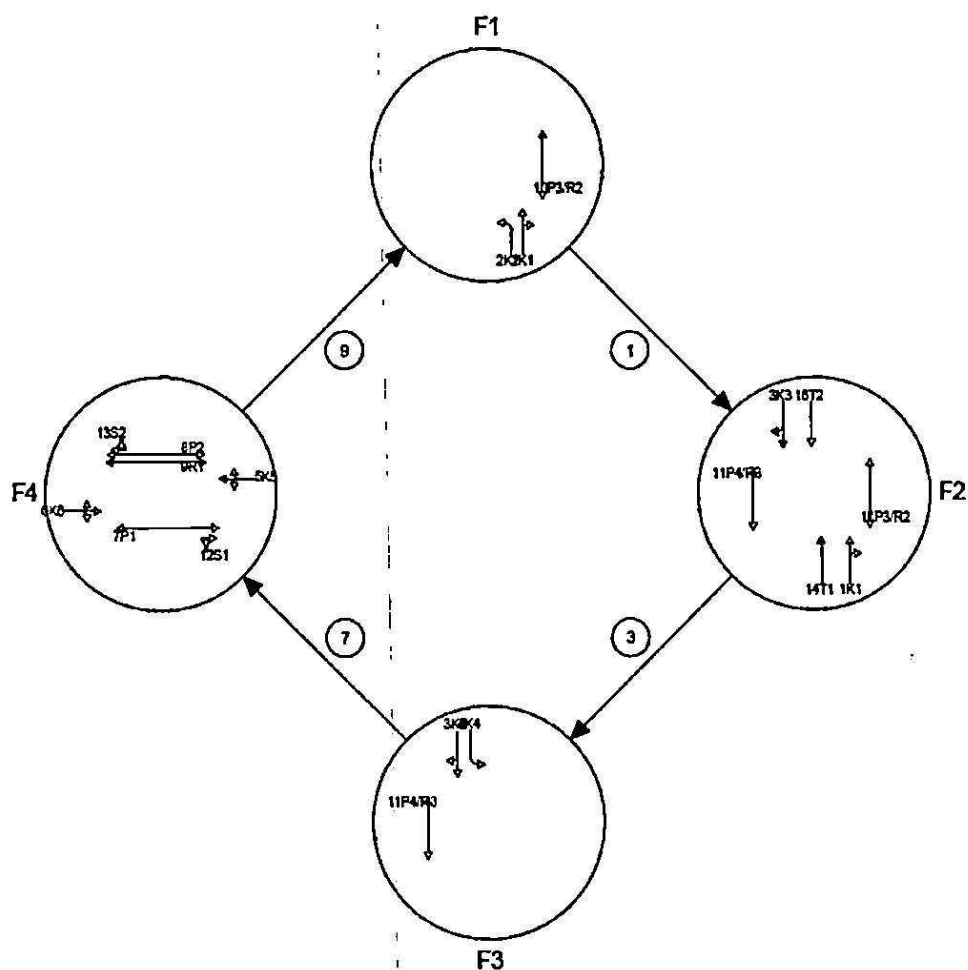
W formie tabelarycznej z zaznaczeniem wyświetlania sygnału w poszczególnej fazie.

Grupa	Faza 1	Faza 2	Faza 3
1K1	$\bar{Z}$	$\bar{C}$	$\bar{C}$
2K2	$\bar{C}$	$\bar{Z}$	$\bar{C}$
3P1	$\bar{Z}$	$\bar{C}$	$\bar{\bar{Z}}$
4O1	$\bar{C}$	$\bar{C}$	$\bar{\bar{Z}}$

*Rysunek 3 Zestawienie tabelaryczne faz*

## 8. Diagram faz i przejść pomiędzy fazami.

W formie diagramu z opisem każdej fazy wraz z opisem każdego przejścia odpowiadającym mu numerem przejścia międzyfazowego.



Rysunek 4 Diagram faz

## 9. Warunki przejść między fazami.

W tabeli należy przedstawić warunki wywoływania faz.

Faza bieżąca	Priorytet	Faza docelowa*	Żądanie dla fazy docelowej	Wydłużanie fazy bieżącej	Warunki minimalnego czasu trwania stanu	
					Min St	Min G(x)
F1	0	-	-			
	1	F2	PD		-	
F2	0	-	Pozostaje w stanie przy braku wzburzeń kolizyjnych			
	1	F3	4K4			
	2	F4	7P1 v 8P2 v 9R1			
	3	F5	5K5 v 6K6			
	4	F1	2K2 *1)			
F3	0	-	-			
	1	F4	5K5 v 6K6			
	2	F5	7P1 v 8P2 v 9R1			
	3	F2	PD			
F4	0	-	-			
	1	F1	2K2	-		
	2	F2	PD	-		
F5	0	-	-			
	1	F1	2K2			
	2	F2	PD			

Rysunek 5 Warunki przejść między fazami

Tabela określa warunki (detektory bądź grupa) zgłaszania wywołań faz. Priorytet oznacza kolejność sprawdzania wywoływań.

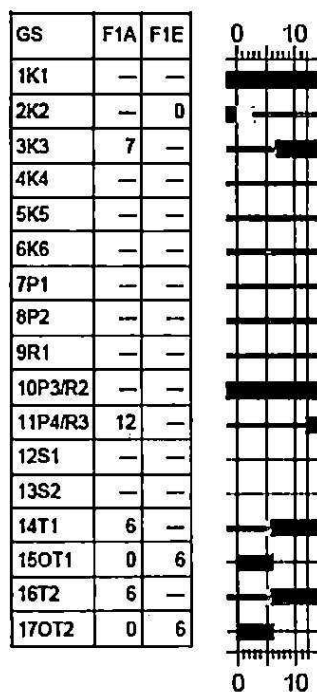
Wydłużanie fazy bieżącej określa warunki wydłużania bieżącej fazy (zajętość detektora, zajętość detektorów w grupie).

Warunki minimalnego czasu trwania stanu określają wymagania stawiane warunkom wywołań bądź przedłużania trwania faz (minimalny czas zajętości detektora w przypadku fazy na żądanie, minimalny czas trwania światła zielonego w grupie). W zależności od potrzeb można pominąć kolumnę z warunkami minimalnego czasu trwania stanu bądź wprowadzić niezbędne warunki wynikające z projektu.

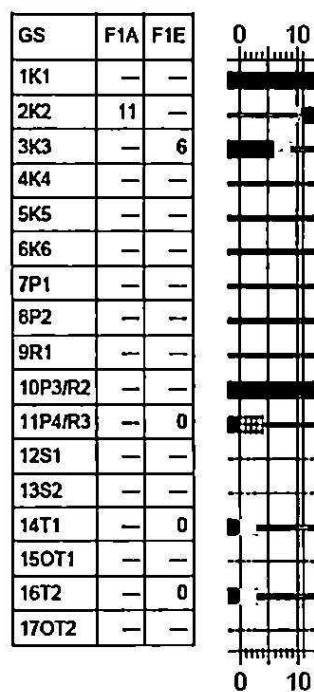
## 10. Zestawienie przejść międzyfazowych. (W przypadku sterowania fazowego)

Należy graficznie przedstawić każde przejście międzyfazowe wraz z unikalnym nr, opisem z jakiej fazy do jakiej oraz podać długość trwania przejścia międzyfazowego.

Nr. 1, Przedział czasu = 12 s  
od fazy F1 do fazy F2



Nr. 2, Przedział czasu = 11 s  
od fazy F2 do fazy F1



Rysunek 6 Przejścia międzyfazowe

## 11. Program startowy i program końcowy.

Należy przestawić program startowy i końcowy w formie programu sygnalizacji.

## 12. Harmonogram pracy programów sygnalizacji.

## 13. Programy sygnalizacji.

Prezentowane programy sygnalizacji świetlnej muszą odpowiadać programowi stałoczasowemu, tzn. prezentować układ faz jak dla programu awaryjnego. Na diagramie muszą być wyszczególnione przejścia międzyfazowe. Dopuszcza się



#### **16. Plan sytuacyjny.**

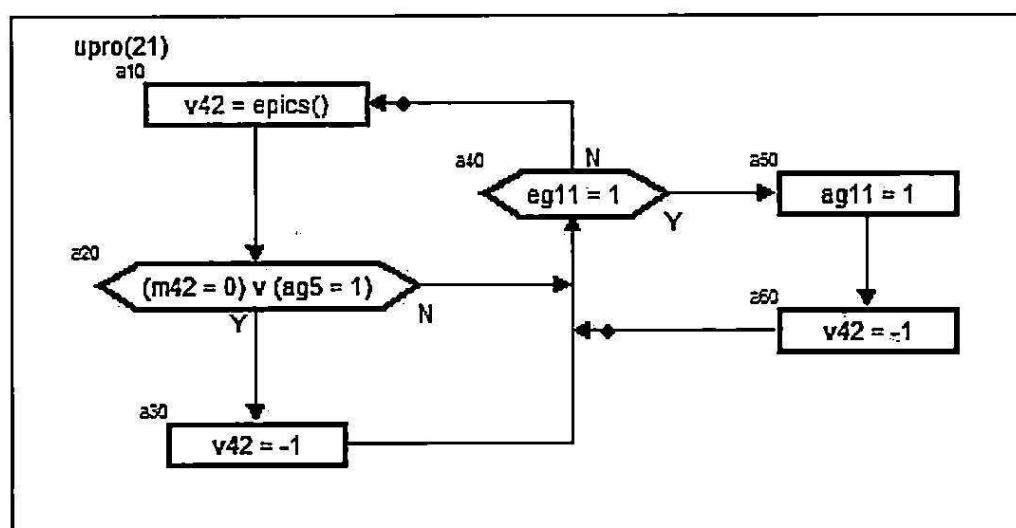
Plan sytuacyjny musi zawierać naniesione nazwy grup sygnalizacyjnych oraz podane przy nazwie detektora odległość od linii zatrzymania. Dodatkowo plan musi zawierać elementy oświetlenia ulicznego lub można dołączyć dodatkowy plan sytuacyjny z elementami sygnalizacji świetlnej oraz oświetlenia ulicznego.



## Część projektu oprogramowania sygnalizacji świetlnej

Dla projektowania w dedykowanym oprogramowaniu, należy przyjąć odpowiednie rozwiązania:

1. Jako strukturę główną sterowania nazwać stkt(21),
2. Jako strukturę programu włączenia przyjąć nazwę upro(23), programu wyłączenia upro(24), programu przełączenia upro(21) oraz podprogramu dla warunków awaryjnych transportu zbiorowego upro(22).
3. Nazwy grup sygnalizacyjnych muszą być spójne z wykazanymi w dokumentacji. Nie mogą zawierać nazw sygnalizatorów. Grupy muszą przyjmować formę: 1K1, K1, 1K. Nie dopuszcza się innej kombinacji znaków.
4. Jako typ grup sygnalizacyjnych, należy przyjąć: FV – grupa kołowa, FG – grupa piesza/rowerowa, FV – grupa tramwajowa, RA – strzałka warunkowa, BL – grupa ostrzegawcza (sygnał żółty migający). W przypadku zastosowania innych typów grup, należy uzgodnić oznaczenie grupy z Działem Inżynierii Ruchu GZDiZ.
5. Dla struktury upro(21) – struktura przełączania, należy przyjąć rozwiązanie jak na rysunku 8.



Rysunek 8 Logika struktury upro(21)

6. Logika sterowania sygnalizatorami „uwaga tramwaj”, należy wykonać jako para punktów meldunkowych „message point pairs”, składający się z fizycznych detektorów załogowania i wylogowania z odcinka. Załączenie sygnalizatorów ostrzegania „uwaga tramwaj” musi się odbywać poprzez zapytanie o obecność pojazdu na danym odcinku fz(>0).

OTAB = Message point pairs \*

Cell		Line		Table		Element	
cut	copy paste	cut	copy paste Delete	copy paste (intern)	paste (Extern)	Export Show Delete	Channel number consecutive
							Fill line
							Fill column (DTAB = Detectors)
							paste (DTAB = Detectors)

Open windows

Mpp	Log-in	Log-off	Signal group	Driving time	Time period	P1	P2	P3	P11	P23	P24	Comment
mpp11	pit13, 0	pit18, 0	20T1	0		0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	sog1001
mpp12	pit19, 0	pit21, 0	23T4	0		0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	sog1102
mpp21	pit22, 0	pit27, 0	22T3	0		0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	kog1001
mpp22	pit28, 0	pit30, 0	21T2	0		0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	0, 0	kog1102

Rysunek 9 Tabela par punktów meldunkowych

7. Wszelkie zapytania o czas trwania, należy wykonać jako stałe Kxxxx z tabeli stale. W taki sposób, aby były łatwo edytowalne za pomocą edycji tabeli stałych (ktab) oraz opatrzyć je odpowiednim komentarzem.

## Tabela elementów TRISTAR

LP	ELEMENT / FUNKCYJALNOŚĆ	TAK <sup>1</sup>	NIE
1	Punkt nadzoru wizyjnego PNW		X
2	Kamera systemu automatycznego rozpoznawania tablic rejestracyjnych ANPR		X
3	Moduł wykrywania zdarzeń drogowych BitCarrier		X
4	Stacja pogodowa DSM		X
5	Tablica zmiennej treści TZT		X
6	Znak zmiennej treści ZZT		X
7	Znak dynamicznej informacji parkingowej ZDIP		X
8	Wideodetekcja		X
9	Instalacja dla priorytetu transportu zbiorowego		X
10	Algorytm sterowania Epics		X
11	Stacja pomiaru ruchu		X
12	Inne: ...		X

Dla sterowników wyposażonych w kamery wideodetekcji, należy zapewnić zdalny podgląd obrazu kamer wideodetekcji w centrum sterowania ruchem TRISTAR.

KIEROWNIK  
Działu Inżynierii Ruchu  
Robert Krasowski

<sup>1</sup> zaznacz krzyżykiem lub ilością - wymagany element / funkcjonalność