



IP.452.76.1.2020

Gmina Miejska Kraków

Dotyczy: informacji technicznej dla zadania inwestycyjnego pn.: *Budowa ścieżek rowerowych w wybranych lokalizacjach na terenie miasta Krakowa – opracowanie dokumentacji projektowej w ramach zadania: Programu Budowy Ścieżek Rowerowych” /w zakresie: Opracowanie dokumentacji projektowej dla korekty geometrii drogi dla rowerów w obrębie Ronda Grunwaldzkiego /*

Zarząd Dróg Miasta Krakowa informuje.

Etap I - Korekta przebiegu drogi dla rowerów na wschodnich wlotach (od strony mostu) w celu likwidacji niebezpiecznych odgięć trasy wraz z poszerzeniem przejść dla pieszych i przylegającego chodnika oraz wymianę nawierzchni istniejącej ścieżki przed przejazdami od strony ulicy Monte Cassino. Zadanie obejmuje korektę lokalizacji sygnalizatorów świetlnych. Należy zapewnić prawidłowe warunków odwodnienia i oświetlenia.

Ponadto:

- Opracowanie projektów budowlanych i wykonawczych, przedmiarów robót i kosztorysów inwestorskich – z rozwiązaniem kolizji z zielenią, odwodnienia, oświetlenia i przekładkami kolidującego uzbrojenia.
- Przygotowanie materiałów, wystąpienie oraz uzyskanie i przekazanie do Zamawiającego ostatecznej decyzji PnB/ zaświadczenia o braku sprzeciwu wobec zgłoszenia zamiaru wykonania robót budowlanych (w razie konieczności uzyskania) oraz innych ostatecznych decyzji niezbędnych do realizacji inwestycji,

Etap II - Analiza ruchu dla Ronda Grunwaldzkiego wraz z koncepcją połączenia rozwiązań z etapu I z obecnymi ścieżkami rowerowymi przy Centrum Kongresowym ICE Kraków.

Informacja techniczna w zakresie branży drogowej:

1. Parametry techniczne projektowanych rozwiązań (w tym rozwiązania sytuacyjne, wysokościowe, konstrukcje nawierzchni, skrajnie drogowe), winny być zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 2016 poz. 124 z późn. zm.)* oraz ze Standardami Rowerowymi – Zarządzenie nr 2103/2004 Prezydenta Miasta Krakowa z dnia 26 listopada 2004r. w sprawie wprowadzenia do stosowania „Standardów technicznych dla infrastruktury rowerowej Miasta Krakowa”.
2. Na zakresach robót należy zapewnić dowiązanie sytuacyjno-wysokościowe do stanu istniejącego przy zachowaniu normatywnych parametrów technicznych, w tym pochyłeń podłużnych i poprzecznych, zapewnieniu prawidłowych warunków odwodnienia pasa drogowego i terenu przyległego.
3. Zakresem opracowania należy objąć teren niezbędny dla przyjęcia prawidłowych parametrów technicznych wszystkich elementów pasa drogowego.
4. Zakres inwestycji należy przyjąć w sposób zapewniający bezpieczeństwo wszystkich użytkowników ruchu oraz ciągłość ruchu pieszego i rowerowego tj. powiązanie z istniejącymi ciągami pieszymi/rowerowymi (stosownie do potrzeb).
5. Należy zapewnić prawidłowe warunki widoczności i przejezdności.
6. Konstrukcje nawierzchni powinny być projektowane w nawiązaniu do istniejących warunków wodno-gruntowych, przy zachowaniu warunku mrozoodporności, jednocześnie powinny uwzględnić uwarunkowania wynikające z potrzeb eksploatacyjnych i konserwatorskich. Przy czym konstrukcja winna się składać przynajmniej z nawierzchni bitumicznej gr. 5 cm oraz podbudowy z kruszywa łamanego gr. 30cm, uziarnieniu 0/31,5mm.
7. Wszystkie urządzenia przeznaczone dla uczestników ruchu powinny zapewniać bezpieczeństwo ich użytkowania i powinny być przystosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych. Dokumentacja projektowa powinna uzyskać pozytywną opinię Zespołu Konsultacyjnego ds. dostępności Infrastruktury Miejskiej Do Potrzeb Osób Niepełnosprawnych działający przy Powiatowej Społecznej Radzie ds. Osób Niepełnosprawnych przy Prezydencie Miasta Krakowa.
8. Ponadto należy:
 - a) uzyskać pozytywną opinię: audytu rowerowego, ZZM, MIRu – przed uzgodnieniem projektu budowlanego,
 - b) rozwiązać kolizje branżowe z istniejącą infrastrukturą techniczną na warunkach określonych przez poszczególnych dysponentów sieci,

- c) uzyskać wymagane przepisami prawa budowlanego warunki/uzgodnienia,
 - d) uwzględnić wszystkie inwestycje w przedmiotowym rejonie, które posiadają wydane dokumenty formalno-prawne,
 - e) o pozostałe wytyczne dla przedmiotowego zadania należy wystąpić do odpowiednich pod względem kompetencji działów merytorycznych,
 - f) o warunki w zakresie odwodnienia wystąpić do właściwej jednostki
9. Zapewnić prawidłowe warunki odwodnienia i oświetlenia (należy pozyskać warunki dot. oświetlenia z Działu Uzgodnień tut. Zarządu).
10. Dokumentacja projektowa przedstawiająca rozwiązania techniczne dla przedmiotowego zadania podlega uzgodnieniu w tut. Zarządzie.

Informacja techniczna w zakresie branży oznakowania i urządzeń BRD:

1. Tarcza znaku profilowana z blachy stalowej ocynkowanej grubości 1,25-1,5 mm, krawędź tarczy usztywniona na całym obwodzie poprzez dwukrotne wywiniecie. Każdy powtarzalny symbol znaku lub tablicy musi być wykonany metodą sitodruku przy użyciu farb transparentnych odpowiednich dla typu i rodzaju folii odblaskowej.
2. Wielkość tarcz znaków zgodnie z Rozporządzeniem 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. Nr 220 z 2003 r. poz. 2181 z późniejszymi zmianami/
3. Lico znaku z folii odblaskowej typu II mikropryzmatycznej z minimalnym współczynnikiem odblaskowości dla folii białej na poziomie 250 cg/Lux/m² - wykonanej z jednego kawałka folii. Na wszystkie elementy znaku wymagana jest 10 letnia gwarancja.
4. Tarcze znaków należy wyposażyć w poprzeczne profile montażowe służące do mocowania uchwytów uniwersalnych na dowolną średnicę słupka, lub taśm stalowych nierdzewnych. Wszystkie elementy łączeniowe i mocujące tarcze znaków do konstrukcji wsporczych lub innych konstrukcji mają być zabezpieczone przed korozją metodą ocynkowania.
5. Każdy znak drogowy (tarcza, tabliczka i tablica) ma posiadać na tylnej powierzchni:
 - typ folii,
 - miesiąc i rok produkcji,
 - nazwę, znak handlowy i inne oznaczenia identyfikujące producenta lub dostawcę jeśli nie jest producentem,
 - numer umowy na podstawie której oznakowanie zostało wbudowane
 - znak budowlany B
6. Słupki do znaków i pacholki blokujące z rur stalowych ocynkowanych Ø60 mm lub 80 mm z kotwą uniemożliwiającą ich obrócenie, grubość ścianki min. 2,9 mm, powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna ocynkowana.
7. Na nowej nawierzchni (przed upływem 1 miesiąca) należy wykonać docelowe oznakowanie poziome cienkowarstwowe (warstwą grubości od 0,3 mm do 0,8 mm), natomiast docelowo po upływie około 1 miesiąca należy wykonać oznakowanie grubowarstwowe chemoutwardzalne, o grubości od 1,8 mm do 3,0 mm.

W czasie wykonywania oznakowania poziomego zaleca się, aby temperatura nawierzchni i powietrza wynosiła co najmniej 5°C, a wilgotność względna powietrza powinna wynosić co najwyżej 85%. Oznakowanie poziome powinno być wykonane zgodnie z zaleceniami producenta. Przy wykonaniu oznakowania poziomego stanowiska postojowego dla pojazdu osoby niepełnosprawnej – całość oznakowania poziomego (również niebieskie tło wypełnienia) winno być wykonane w ww. technologii grubowarstwowej.

Technologie ewentualnego wykonania oznakowania poziomego na ścieżce rowerowej należy uzgodnić z Zarządem Transportu Publicznego w Krakowie, przy czym oznakowanie poziome grubowarstwowe minimum typu REMO 2000 lub równoważny o odpowiednim uszorstnieniu.

Wszelkie materiały budowlane powinny posiadać właściwe aprobaty techniczne lub Krajowe Oceny Techniczne na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych do ich wydawania (Dz.U. nr 249, poz. 2497 ze zm.) lub Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych. Na użyte materiały powinna zostać dołączona deklaracja właściwości użytkowych wraz z instrukcją montażu producenta.

Informacja techniczna w zakresie infrastruktury teletechnicznej:

W trakcie realizacji zadania, należy przewidzieć wymianę studni kablowych w przypadku przenoszenia ich w inną lokalizację lub naruszenia ich konstrukcji. Istniejącą infrastrukturę, należy w odpowiedni sposób zabezpieczyć w celu uniknięcia ewentualnych uszkodzeń. Wszystkie uszkodzone pętle detekcyjne oraz inne elementy, należy odtworzyć. Na etapie projektowania, dokumentacja musi zostać uzgodniona z działem Infrastruktury Teletechnicznej ZDMK. Przy projektowaniu, należy uwzględnić wytyczne umieszczone na stronie zdmk.krakow.pl oraz aktualnie obowiązujące przepisy i normy. Przed przeprowadzeniem robót ziemnych, należy dokonać przekopów kontrolnych, mających na celu ustalenie rzeczywistego położenia infrastruktury ZDMK. Prace wykonać pod nadzorem firmy utrzymującej infrastrukturę ZDMK.

W ramach inwestycji może powstać obowiązek wybudowania kanału technologicznego, wówczas:

- kanał technologiczny powinien spełniać warunki techniczne zawarte w Rozporządzeniu Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne, aktualnie obowiązujące normy,
- trasa projektowanego kanału, powinna przebiegać w granicach zadania,
- parametry kanału, należy dostosować do typu drogi i zabudowy oraz uzgodnić z ZDMK.
- Projektując KT należy nawiązać się do innych projektowanych/istniejących Kanałów Technologicznych,
- zastosować rury o sztywności obwodowej co najmniej 8 kN/m²,
- studnie kablowe przy przepustach dodatkowo pogłębić,
- należy unikać prowadzenia kanału technologicznego w ścieżkach rowerowych,
- maksymalne odcinki pomiędzy studniami kablowymi powinny wynosić 100 m,
- wywietrzniki na pokrywach studni powinny posiadać napis: „Miasto Kraków”,
- nad kanalizacją umieścić folię ostrzegawczo-lokalizacyjną opatrzoną napisem „Miasto Kraków”,
- kanalizację w studniach zabezpieczyć dławikami wielokrotnego użytku oraz zabezpieczyć zaślepkami,
- elementy metalowe studni wykonać ze stali ocynkowanej,
- po wykonaniu kanalizacji, sprawdzić drożność rur przy pomocy zgodnych z normami sprawdzianów,
- wprowadzić numerację studni kablowych zgodnie z poniższym schematem:
Typ kanału (KT) . nazwa obrębu (np. K-16) . numer działki na której studnia jest zlokalizowana (np. 268/1) . kolejny numer studni na danej działce (np. 01 - pierwsza studnia liczona od północy zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara. Dla każdej działki kolejny numer studni liczony oddzielnie.

Przykładowo dla powyższego zapisu:

KT.K-16.268/1.01

- do uzgodnionego projektu budowlano – wykonawczego a następnie do dokumentacji powykonawczej, dołączyć plik w jednym z następujących formatów: CSV, SHP, KML, GML, GeoJSON (najlepiej SHP) zawierający elementy liniowe i punktowe zaprojektowanej/wybudowanej infrastruktury w celu przekazania informacji dla Prezesa UKE zgodnie z Rozporządzeniem,

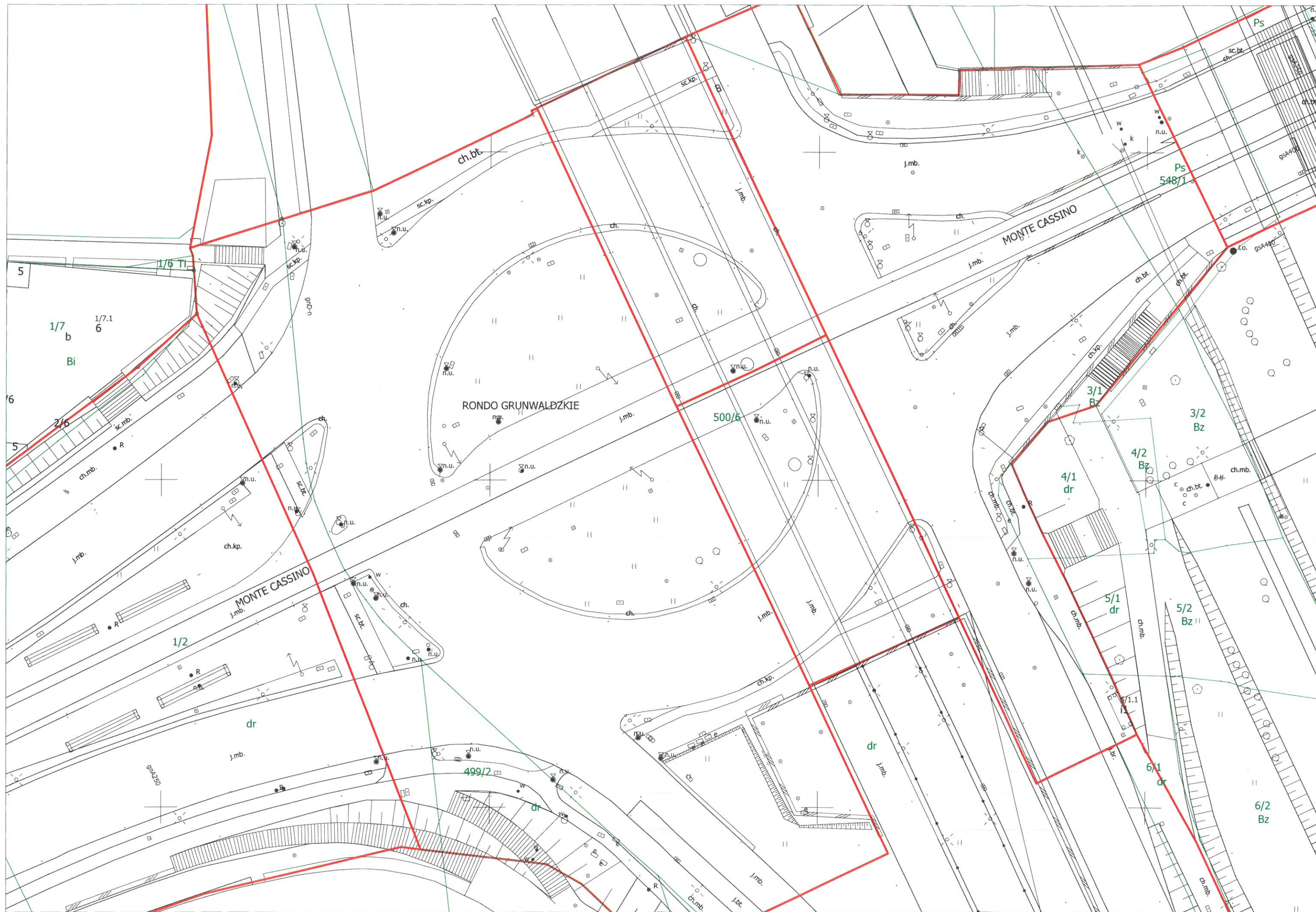
Ostateczną trasę wraz z szczegółowymi rozwiązaniami należy uzgodnić z ZDMK na etapie projektowania.

Pozostałe informacje

ZDMK posiada prawo do dysponowania nieruchomościami na cele budowlane w obszarze pasa drogowego dróg publicznych, zgodnie z załącznikiem graficznym.

W części wschodniej skrzyżowania (od strony rzeki Wisły) obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru „Bulwary Wisły” (Uchwała Nr LXXXI/1240/13 Rady Miasta Krakowa z dnia 11 września 2013 r.), zgodnie z którym został włączony do terenu drogi publicznej klasy zbiorczej z tramwajem o symbolu KDZ+T.1. Na większej części tarczy skrzyżowania nie obowiązują ustalenia żadnego z obowiązujących oraz sporządzanych mpzp.

Z-ca Dyrektora ds. Dróg
Janina Pokrywa





IP.452.76.1.2020

Gmina Miejska Kraków

Dotyczy: informacji technicznej dla zadania inwestycyjnego pn.: Budowa ścieżek rowerowych w wybranych lokalizacjach na terenie miasta Krakowa – opracowanie dokumentacji projektowej w ramach zadania: Programu Budowy Ścieżek Rowerowych” /w zakresie: Opracowanie dokumentacji projektowej dla korekty geometrii drogi dla rowerów w obrębie Ronda Grunwaldzkiego /

Zarząd Dróg Miasta Krakowa informuje.

Etap I - Korekta przebiegu drogi dla rowerów na wschodnich wlotach (od strony mostu) w celu likwidacji niebezpiecznych odgięć trasy wraz z poszerzeniem przejść dla pieszych i przylegającego chodnika oraz wymianę nawierzchni istniejącej ścieżki przed przejazdami od strony ulicy Monte Cassino. Zadanie obejmuje korektę lokalizacji sygnalizatorów świetlnych. Należy zapewnić prawidłowe warunków odwodnienia i oświetlenia.

Ponadto:

- Opracowanie projektów budowlanych i wykonawczych, przedmiarów robót i kosztorysów inwestorskich – z rozwiązaniem kolizji z zielenią, odwodnienia, oświetlenia i przekładkami kolidującego uzbrojenia.
- Przygotowanie materiałów, wystąpienie oraz uzyskanie i przekazanie do Zamawiającego ostatecznej decyzji PnB/ zaświadczenia o braku sprzeciwu wobec zgłoszenia zamiaru wykonania robót budowlanych (w razie konieczności uzyskania) oraz innych ostatecznych decyzji niezbędnych do realizacji inwestycji.

Etap II - Analiza ruchu dla Ronda Grunwaldzkiego wraz z koncepcją połączenia rozwiązań z etapu I z obecnymi ścieżkami rowerowymi przy Centrum Kongresowym ICE Kraków.

Informacja techniczna w zakresie branży drogowej:

1. Parametry techniczne projektowanych rozwiązań (w tym rozwiązania sytuacyjne, wysokościowe, konstrukcje nawierzchni, skrajnie drogowe), winny być zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 2016 poz. 124 z późn. zm.)* oraz ze Standardami Rowerowymi – Zarządzenie nr 2103/2004 Prezydenta Miasta Krakowa z dnia 26 listopada 2004r. w sprawie wprowadzenia do stosowania „Standardów technicznych dla infrastruktury rowerowej Miasta Krakowa”.
2. Na zakresach robót należy zapewnić dowiązanie sytuacyjno-wysokościowe do stanu istniejącego przy zachowaniu normatywnych parametrów technicznych, w tym pochyłeń podłużnych i poprzecznych, zapewnieniu prawidłowych warunków odwodnienia pasa drogowego i terenu przyległego.
3. Zakresem opracowania należy objąć teren niezbędny dla przyjęcia prawidłowych parametrów technicznych wszystkich elementów pasa drogowego.
4. Zakres inwestycji należy przyjąć w sposób zapewniający bezpieczeństwo wszystkich użytkowników ruchu oraz ciągłość ruchu pieszego i rowerowego tj. powiązanie z istniejącymi ciągami pieszymi/rowerowymi (stosownie do potrzeb).
5. Należy zapewnić prawidłowe warunki widoczności i przejezdności.
6. Konstrukcje nawierzchni powinny być projektowane w nawiązaniu do istniejących warunków wodno-gruntowych, przy zachowaniu warunku mrozoodporności, jednocześnie powinny uwzględnić uwarunkowania wynikające z potrzeb eksploatacyjnych i konserwatorskich. Przy czym konstrukcja winna się składać przynajmniej z nawierzchni bitumicznej gr. 5 cm oraz podbudowy z kruszywa łamanego gr. 30cm, uziarnieniu 0/31,5mm.
7. Wszystkie urządzenia przeznaczone dla uczestników ruchu powinny zapewniać bezpieczeństwo ich użytkowania i powinny być przystosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych. Dokumentacja projektowa powinna uzyskać pozytywną opinię Zespołu Konsultacyjnego ds. dostępności Infrastruktury Miejskiej Do Potrzeb Osób Niepełnosprawnych działający przy Powiatowej Społecznej Radzie ds. Osób Niepełnosprawnych przy Prezydencie Miasta Krakowa.
8. Ponadto należy:
 - a) uzyskać pozytywną opinię: audytu rowerowego, ZZM, MIRu – przed uzgodnieniem projektu budowlanego,
 - b) rozwiązać kolizje branżowe z istniejącą infrastrukturą techniczną na warunkach określonych przez poszczególnych dysponentów sieci,

- c) uzyskać wymagane przepisami prawa budowlanego warunki/uzgodnienia,
 - d) uwzględnić wszystkie inwestycje w przedmiotowym rejonie, które posiadają wydane dokumenty formalno-prawne,
 - e) o pozostałe wytyczne dla przedmiotowego zadania należy wystąpić do odpowiednich pod względem kompetencji działów merytorycznych,
 - f) o warunki w zakresie odwodnienia wystąpić do właściwej jednostki
9. Zapewnić prawidłowe warunki odwodnienia i oświetlenia (należy pozyskać warunki dot. oświetlenia z Działu Uzgodnień tut. Zarządu).
10. Dokumentacja projektowa przedstawiająca rozwiązania techniczne dla przedmiotowego zadania podlega uzgodnieniu w tut. Zarządzie.

Informacja techniczna w zakresie branży oznakowania i urządzeń BRD:

1. Tarcza znaku profilowana z blachy stalowej ocynkowanej grubości 1,25-1,5 mm, krawędź tarczy usztywniona na całym obwodzie poprzez dwukrotne wywiniecie. Każdy powtarzalny symbol znaku lub tablicy musi być wykonany metodą sitodruku przy użyciu farb transparentnych odpowiednich dla typu i rodzaju folii odblaskowej.

2. Wielkość tarcz znaków zgodnie z Rozporządzeniem 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. Nr 220 z 2003 r. poz. 2181 z późniejszymi zmianami/

3. Lico znaku z folii odblaskowej typu II mikropryzmatycznej z minimalnym współczynnikiem odblaskowości dla folii białej na poziomie 250 cg/Lux/m² - wykonanej z jednego kawałka folii. Na wszystkie elementy znaku wymagana jest 10 letnia gwarancja.

4. Tarcze znaków należy wyposażyć w poprzeczne profile montażowe służące do mocowania uchwytów uniwersalnych na dowolną średnicę słupka, lub taśm stalowych nierdzewnych. Wszystkie elementy łączeniowe i mocujące tarcze znaków do konstrukcji wsporczych lub innych konstrukcji mają być zabezpieczone przed korozją metodą ocynkowania.

5. Każdy znak drogowy (tarcza, tabliczka i tablica) ma posiadać na tylnej powierzchni:

- typ folii,
- miesiąc i rok produkcji,
- nazwę, znak handlowy i inne oznaczenia identyfikujące producenta dostawcę jeśli nie jest producentem,
- numer umowy na podstawie której oznakowanie zostało wbudowane
- znak budowlany B

6. Słupki do znaków i pachółki blokujące z rur stalowych ocynkowanych Ø60 mm lub 80 mm z kotwą uniemożliwiającą ich obrócenie, grubość ścianki min. 2,9 mm, powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna ocynkowana.

7. Na nowej nawierzchni (przed upływem 1 miesiąca) należy wykonać docelowe oznakowanie poziome cienkowarstwowe (warstwą grubości od 0,3 mm do 0,8 mm), natomiast docelowo po upływie około 1 miesiąca należy wykonać oznakowanie grubowarstwowe chemoutwardzalne, o grubości od 1,8 mm do 3,0 mm.

W czasie wykonywania oznakowania poziomego zaleca się, aby temperatura nawierzchni i powietrza wynosiła co najmniej 5°C, a wilgotność względna powietrza powinna wynosić co najwyżej 85%. Oznakowanie poziome powinno być wykonane zgodnie z zaleceniami producenta. Przy wykonaniu oznakowania poziomego stanowiska postojowego dla pojazdu osoby niepełnosprawnej – całość oznakowania poziomego (również niebieskie tło wypełnienia) winno być wykonane w ww. technologii grubowarstwowej.

Technologie ewentualnego wykonania oznakowania poziomego na ścieżce rowerowej należy uzgodnić z Zarządem Transportu Publicznego w Krakowie, przy czym oznakowanie poziome grubowarstwowe minimum typu REMO 2000 lub równoważny o odpowiednim uszorstnieniu.

Wszelkie materiały budowlane powinny posiadać właściwe aprobaty techniczne lub Krajowe Oceny Techniczne na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych do ich wydawania (Dz.U. nr 249, poz. 2497 ze zm.) lub Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych. Na użyte materiały powinna zostać dołączona deklaracja właściwości użytkowych wraz z instrukcją montażu producenta.

Informacja techniczna w zakresie infrastruktury teletechnicznej:

W trakcie realizacji zadania, należy przewidzieć wymianę studni kablowych w przypadku przenoszenia ich w inną lokalizację lub naruszenia ich konstrukcji. Istniejącą infrastrukturę, należy w odpowiedni sposób zabezpieczyć w celu uniknięcia ewentualnych uszkodzeń. Wszystkie uszkodzone pętle detekcyjne oraz inne elementy, należy odtworzyć. Na etapie projektowania, dokumentacja musi zostać uzgodniona z działem Infrastruktury Teletechnicznej ZDMK. Przy projektowaniu, należy uwzględnić wytyczne umieszczone na stronie zdmk.krakow.pl oraz aktualnie obowiązujące przepisy i normy. Przed przeprowadzeniem robót ziemnych, należy dokonać przekopów kontrolnych, mających na celu ustalenie rzeczywistego położenia infrastruktury ZDMK. Prace wykonać pod nadzorem firmy utrzymującej infrastrukturę ZDMK.

W ramach inwestycji może powstać obowiązek wybudowania kanału technologicznego, wówczas:

- kanał technologiczny powinien spełniać warunki techniczne zawarte w Rozporządzeniu Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne, aktualnie obowiązujące normy,
- trasa projektowanego kanału, powinna przebiegać w granicach zadania,
- parametry kanału, należy dostosować do typu drogi i zabudowy oraz uzgodnić z ZDMK.
- Projektując KT należy nawiązać się do innych projektowanych/istniejących Kanałów Technologicznych,
- zastosować rury o sztywności obwodowej co najmniej 8 kN/m²,
- studnie kablowe przy przepustach dodatkowo pogłębić,
- należy unikać prowadzenia kanału technologicznego w ścieżkach rowerowych,
- maksymalne odcinki pomiędzy studniami kablowymi powinny wynosić 100 m,
- wywietrzniki na pokrywach studni powinny posiadać napis: „Miasto Kraków”,
- nad kanalizacją umieścić folię ostrzegawczo-lokalizacyjną opatrzoną napisem „Miasto Kraków”,
- kanalizację w studniach zabezpieczyć dławikami wielokrotnego użytku oraz zabezpieczyć zaślepkami,
- elementy metalowe studni wykonać ze stali ocynkowanej,
- po wykonaniu kanalizacji, sprawdzić drożność rur przy pomocy zgodnych z normami sprawdzianów,
- wprowadzić numerację studni kablowych zgodnie z poniższym schematem:

Typ kanału (KT) . nazwa obrębu (np. K-16) . numer działki na której studnia jest zlokalizowana (np. 268/1) . kolejny numer studni na danej działce (np. 01 - pierwsza studnia liczona od północy zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara. Dla każdej działki kolejny numer studni liczony oddzielnie.

Przykładowo dla powyższego zapisu:

KT.K-16.268/1.01

- do uzgodnionego projektu budowlano – wykonawczego a następnie do dokumentacji powykonawczej, dołączyć plik w jednym z następujących formatów: CSV, SHP, KML, GML, GeoJSON (najlepiej SHP) zawierający elementy liniowe i punktowe zaprojektowanej/wybudowanej infrastruktury w celu przekazania informacji dla Prezesa UKE zgodnie z Rozporządzeniem,

Ostateczną trasę wraz z szczegółowymi rozwiązaniami należy uzgodnić z ZDMK na etapie projektowania.

Pozostałe informacje

ZDMK posiada prawo do dysponowania nieruchomościami na cele budowlane w obszarze pasa drogowego dróg publicznych, zgodnie z załącznikiem graficznym.

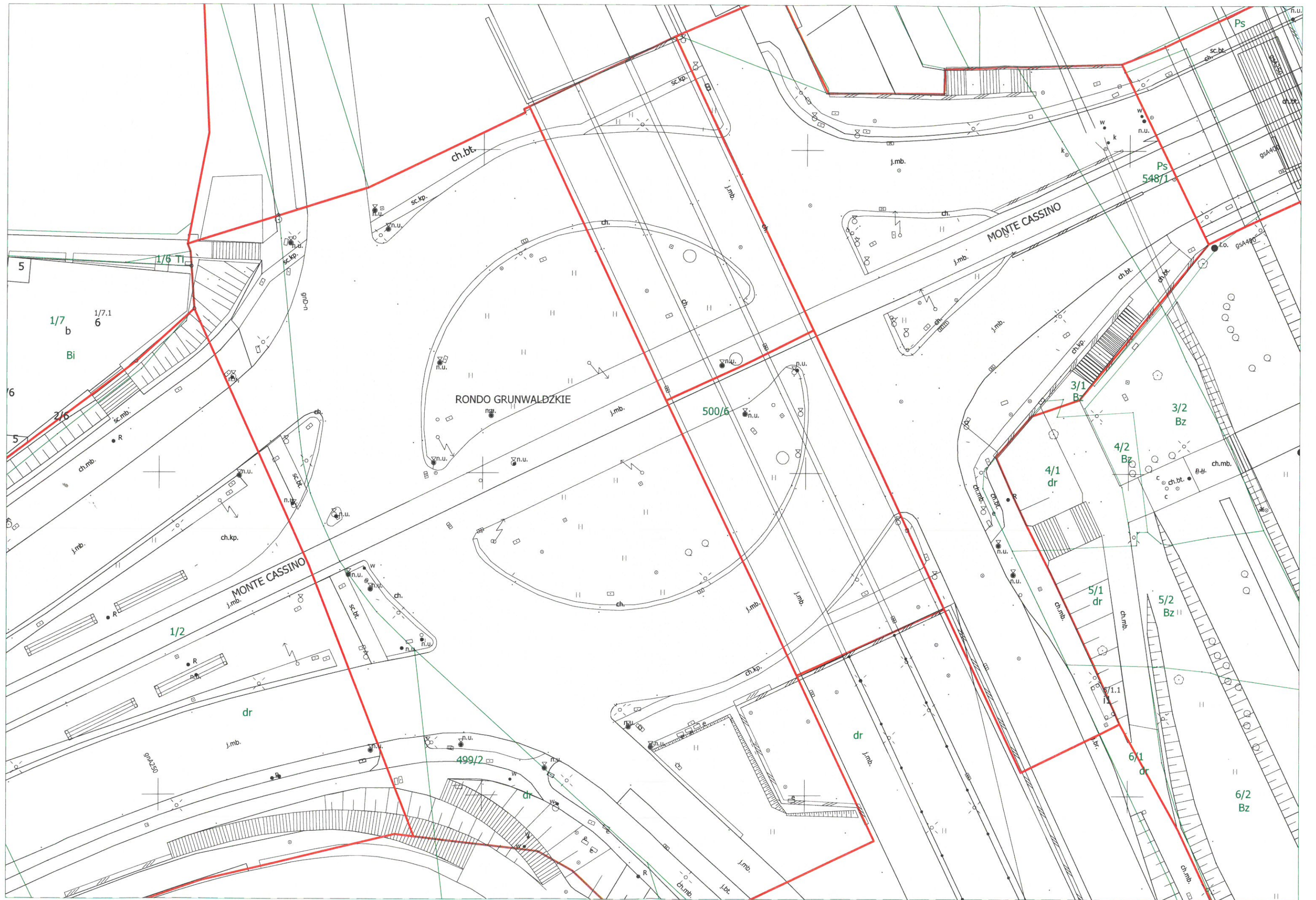
W części wschodniej skrzyżowania (od strony rzeki Wisły) obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego obszaru „Bulwary Wisły” (Uchwała Nr LXXXI/1240/13 Rady Miasta Krakowa z dnia 11 września 2013 r.), zgodnie z którym został włączony do terenu drogi publicznej klasy zbiorczej z tramwajem o symbolu KDZ+T.1. Na większej części tarczy skrzyżowania nie obowiązują ustalenia żadnego z obowiązujących oraz sporządzanych mpzp.

Zarząd Dróg Miasta Krakowa
tel. +48 12 616 70 00 (centrala) +48 12 616 75 55 (Centrum Sterowania Ruchem)
fax: +48 12 616 7417, sekretariat@zdmk.krakow.pl
31-586 Kraków ul. Centralna 53
ePUAP:/ZIKiT/SkrytkaESP
www.zdmk.krakow.pl

Z-ca Dyrektora ds. Dróg
Jadwiga Polkowiak

Inspektor
Katarzyna Jurgielec

Kierownik Zespołu
Przygotowania Inwestycji
Michał Jędrzejko





Zarząd
Zieleni Miejskiej
w Krakowie

Kraków, 30 grudnia 2020 r.

ZZM.ZZS.53.199.20.27073.AW

Zarząd Dróg Miasta Krakowa
ul. Centralna 53
31-586 Kraków
sekretariat@zdmk.krakow.pl

Dotyczy: PISMA ZNAK IPR.452.76.1.2020 Z DNIA 01.12.2020 R. W SPRAWIE WYDANIA WARUNKÓW TECHNICZNYCH, OPINII DLA KOREKTY GEOMETRII DROGI DLA ROWERÓW W OBRĘBIE RONDA GRUNWALDZKIEGO

W odpowiedzi na pismo jw. Zarząd Zieleni Miejskiej w Krakowie pozytywnie opiniuje planowane zadanie dotyczące korekty geometrii drogi dla rowerów w obrębie Ronda Grunwaldzkiego, które realizowane będzie w oparciu o wytyczne Zarządu Transportu Publicznego wyrażone w piśmie znak TA.464.3.54.2020 z dnia 30.11.2020 r.

Z uwagi na wynikającą z ww. wytycznych konieczność korekty przebiegu drogi dla rowerów kosztem przylegającego zielenia tut. Zarząd dopuszcza możliwość likwidacji części istniejących w tym miejscu nasadzeń berberysów, przy czym na etapie opracowywania dokumentacji projektowej projekt należy przedłożyć do uzgodnienia w tut. Jednostce.

Wskazujemy, iż w przypadku nieuniknionej kolizji z ww. nasadzeniami tut. Jednostka deklaruje przeprowadzenie prac obejmujących przesadzenie kolidujących krzewów, po wcześniejszym uzgodnieniu terminu.

Nadmieniamy również, iż w przypadku konieczności usunięcia/przesadzenia grupy krzewów przekraczającej powierzchnię 25 m² konieczne jest uzyskanie stosownej decyzji administracyjnej. Lokalizację ewentualnych nasadzeń kompensacyjnych za krzewy usuwane w ramach inwestycji jw. należy uzgodnić z tut. Zarządem.

DYREKTOR
Zarządu Zieleni Miejskiej w Krakowie
Piotr Kempa

Otrzymują:

1. Adresat
2. a/a

Zarząd Zieleni Miejskiej w Krakowie
tel. +48 12 201 02 40
sekretariat@zdm.krakow.pl
Siedziba: 30-059 Kraków, ul. Reymonta 20
www.zdm.krakow.pl



Kraków, 2020 -11- 30

TA.464.3.54.2020

Zarząd Dróg Miasta Krakowa
ul. Centralna 53
31-586 Kraków

Dotyczy: planowanej korekty geometrii drogi dla rowerów w obrębie Ronda Grunwaldzkiego.

W nawiązaniu do pisma znak: IP.455.17.28.2020 z dnia 12.11.2020 w sprawie korekty geometrii drogi dla rowerów w obrębie Ronda Grunwaldzkiego Zarząd Transportu Publicznego w Krakowie wnosi o przyjęcie poniższych uwag:

- Należy skorygować przebieg drogi dla rowerów na wschodnich wlotach w celu wyprostowania trasy (likwidacja niebezpiecznych odgięć pod kątem 90°), kosztem przylegającego zielenca. Równocześnie należy poszerzyć przejście dla pieszych i fragment przylegającego chodnika.
- Zapewnić 3m szerokości ddr tam gdzie to możliwe oraz przejazdy dla rowerzystów również o szerokości 3m.
- Przeanalizować możliwość rozdzielenia ciągu pieszego i rowerowego na odcinku pomiędzy przejazdem a włączeniem na ddr na Moście Grunwaldzkim.
- Skorygować lokalizację sygnalizatorów świetlnych w sposób zapewniający czytelność rozwiązań dla wszystkich uczestników ruchu.
- Rozdział pomiędzy drogą dla rowerów a ciągiem pieszym należy wykonać z dwóch rzędów kostki ułożonej pod kątem.
- Należy zastosować nawierzchnię bezfazową cp i asfaltową dla ddr, uwzględnić w zakresie zadania wymianę nawierzchni na całym odcinku ddr (od zachodniego przejazdu do włączenia na moście Grunwaldzkim).
- Na przejazdach dla rowerzystów zapewnić krawężniki na „0” bez uskoków.
- Przewidzieć wypełnienie powierzchni przejazdów dla rowerzystów w kolorze czerwonym. Przed wszystkimi przejazdami przewidzieć wykonanie znaków P-23.
- W miejscach kolizji ruchu pieszego i rowerowego - bezpośrednio przed przejazdami dla rowerzystów przewidzieć wykonanie nawierzchni barwionej na kolor czerwony.
- Barwienie nawierzchni wykonać za pomocą chemoutwardzalnej masy o odpowiednich parametrach szorstkości i elastyczności.

W załączeniu przekazujemy fragment mapy z zaznaczoną kolorem różowym propozycją korekty ddr, oraz kolorem zielonym konieczną do uwzględnienia wymianę nawierzchni.

Nadmieniamy, że docelowo w obrębie Ronda Grunwaldzkiego należy przewidzieć poszerzenie ciągów dróg dla rowerów do 3m z uwagi na ograniczone możliwości terenowe należy przeanalizować możliwość zawężenia istniejących pasów ruchu dla pojazdów samochodowych.

Otrzymują:

1 x adresat
1 x a/a TA

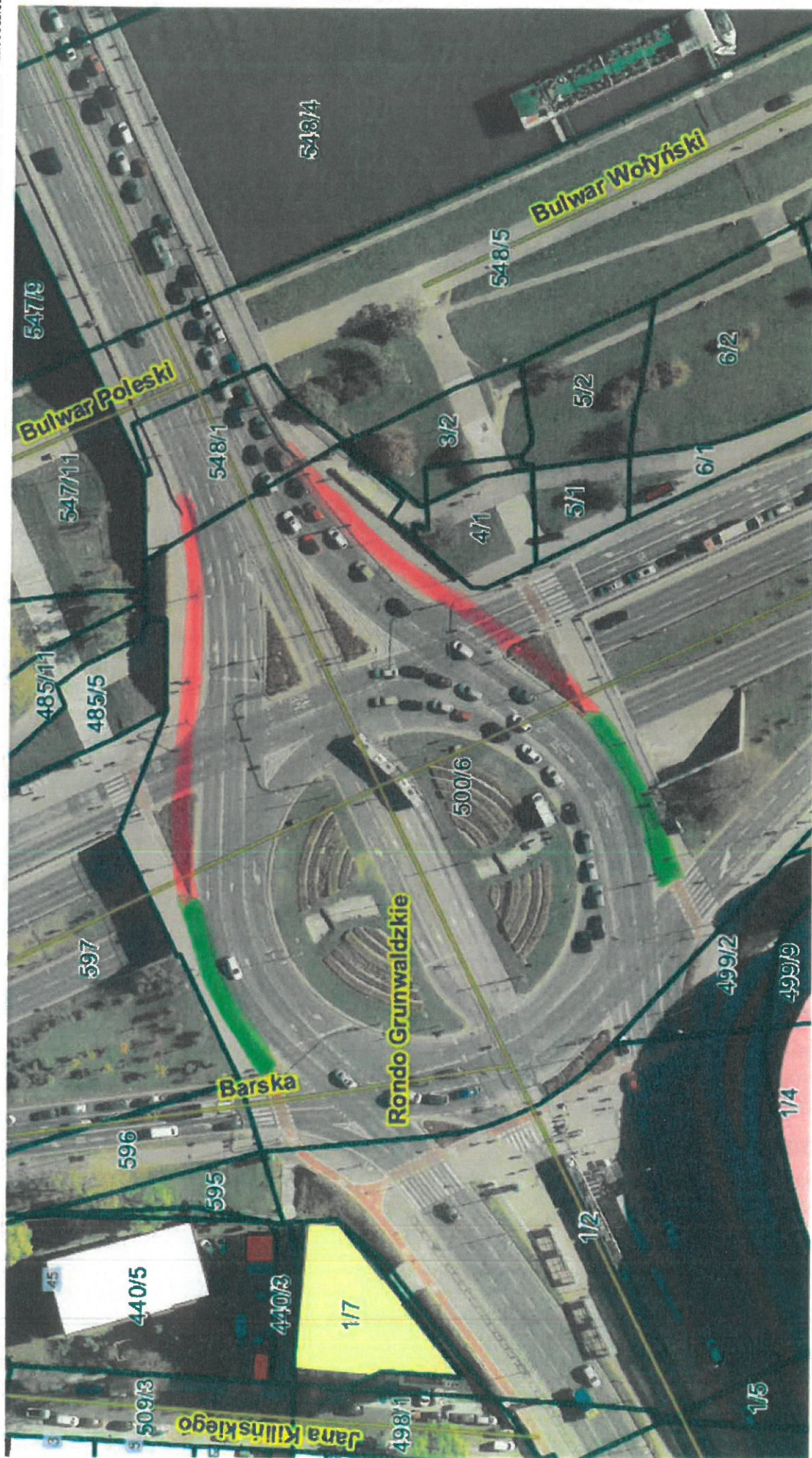
Sprawę prowadzi:

Anna Pyk - Wolak - Dział TA nr tel.: 12 616 8671

DYREKTOR
Łukasz Frank

W przypadku kierowania korespondencji uprzejmie proszę o powołanie się na numer niniejszego pisma usytuowany w lewym górnym rogu pierwszej strony.

Zarząd Transportu Publicznego
sekretariatdt@ztp.krakow.pl
31-072 Kraków ul. Wielopole 1
www.ztp.krakow.pl





Zarząd Inwestycji
Miejskich
w Krakowie

Kraków

08 GRU. 2020

ZIM.IR.41.44.2020

Zarząd Dróg Miasta Krakowa
Dział Przygotowania Inwestycji - IP
ul. Centralna 53
31-586 Kraków
sekretariat@zdmk.krakow.pl

Dotyczy: WYDANIA WARUNKÓW TECHNICZNYCH, OPINII DLA KOREKTY GEOMETRII DROGI DLA ROWERÓW W OBRĘBIE RONDA GRUNWALDZKIEGO

W odpowiedzi na pismo znak: IP.452.76.1.2020 z dnia 1 grudnia 2020r. w sprawie „wydania warunków technicznych, opinii dla korekty geometrii drogi dla rowerów w obrębie Ronda Grunwaldzkiego”, Zarząd Inwestycji Miejskich w Krakowie informuje, że planowana korekta geometrii drogi dla rowerów nie koliduje z zadaniami inwestycyjnymi realizowanymi przez tut. Zarząd.

Zadanie inwestycyjne pn. Budowa kładki pieszo – rowerowej „Kazimierz Ludwinów”, będzie realizowane m.in. na działkach nr 548/4 (rz. Wiśła) i 548/5 (bulwar Wołyński), które graniczą z Państwa zamierzeniem, niemniej jednak zakres pozwolenia na budowę kładki obejmuje ich fragment do wysokości dz. nr 24/15 obr. 12 jedn. ewid. Podgórze.

Z-ca Dyrektora Zarządu
Inwestycji Miejskich w Krakowie
[Signature]
08.12.2020
Małgorzata Rutkowska

Otrzymują:

1 x Adresat + załącznik: PZT kładki Kazimierz - Ludwinów
1 x a/a

Zarząd Inwestycji Miejskich w Krakowie
tel. +48 12 341 85 09, sekretariat@zim.krakow.pl
30-059 Kraków, ul. W. Reymonta 20
www.zim.krakow.pl

Starszy Specjalista
[Signature]
Grzegorz Starnowski

Starszy Specjalista
[Signature]
Dariusz Tatuszyn
04.12.2020

Kierownik
[Signature]
Anna Twardowska
7.12.2020

OPTIMA
KONSTRUKCJA BUDOWLANA

ANALIZA 1

Mapa do celów projektowych

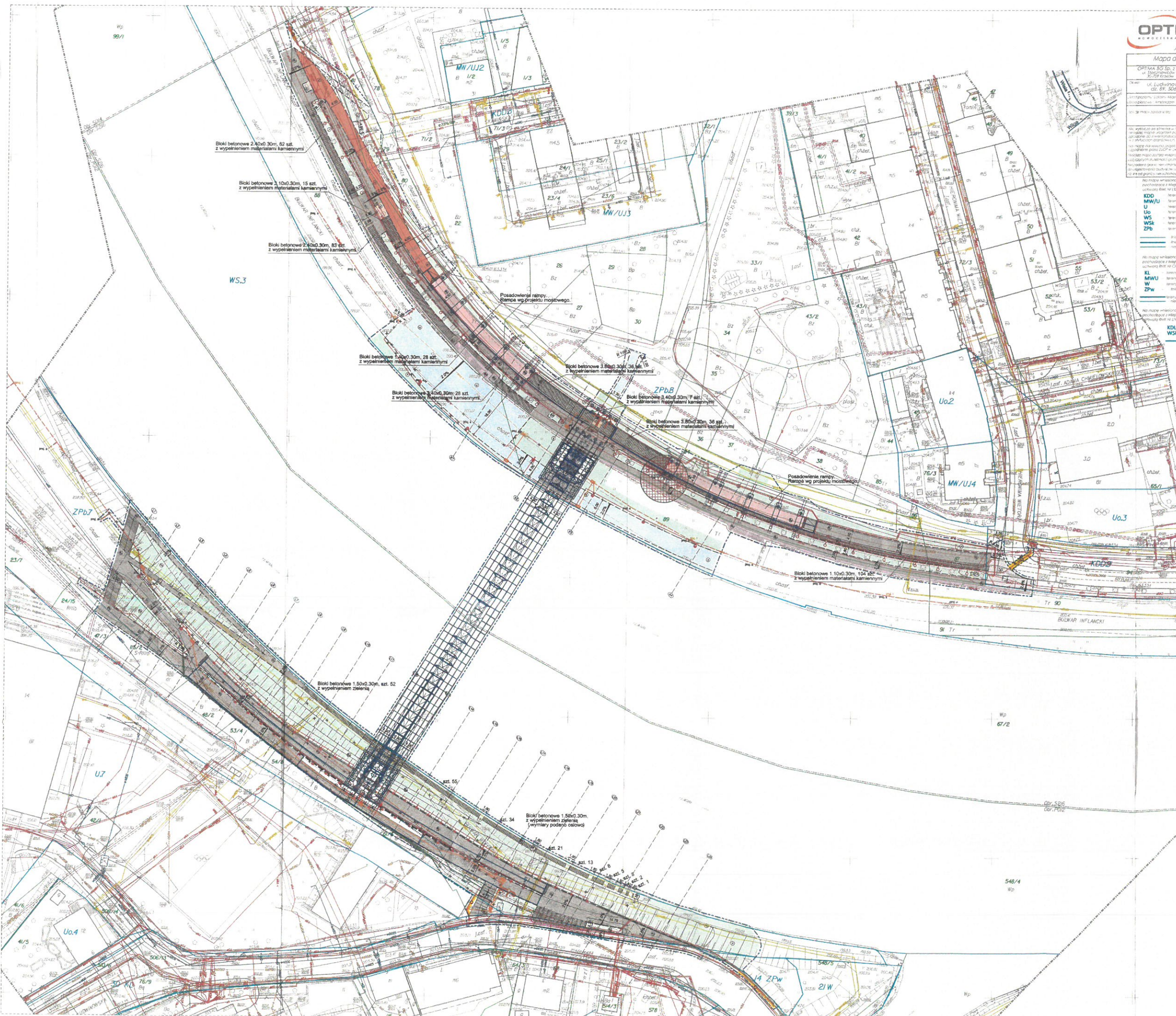
Skala 1:500

OPTIMA Sp. z o.o.
ul. Słowackiego 1
00-611 Warszawa
tel. 22 626 55 15
fax 22 626 55 15
e-mail: biuro@optima.pl

Wzrost: 245P
Data: 2018.04.12
Lp. 1261.104.6.023

Wzrost: 245P
Data: 2018.04.12
Lp. 1261.104.6.023

Wzrost: 245P
Data: 2018.04.12
Lp. 1261.104.6.023



LEGENDA:

- granica PNB = linia czasowego zajęcia terenu = zasięg uciążliwości = obszar oddziaływania
- drzewo do usunięcia
- sieci do rozbiórki
- projektowana przebudowa sieci telekomunikacyjnej
- projektowane oświetlenie
- przebudowywana sieć elektryczna
- przebudowywana sieć oświetleniowa wg odrębnego opracowania AU-01-4.6743.1545.2018.EFI
- przebudowywana sieć elektryczna wg odrębnego opracowania AU-01-4.6743.1545.2018.EFI
- projektowana przebudowa gazociągu
- projektowane odwodnienie liniowe
- projektowana kanalizacja deszczowa
- istniejąca przesłona przeciwpowodzienna
- likwidacja przesłony przeciwpowodziennej
- projektowana przesłona przeciwpowodzienna
- projektowany obronny krawężnik
- projektowany obronny krawężnik
- projektowane obrzeże
- odtworzenie nawierzchni
- beton płaskowy oraz historyczny mur oporowy
- beton czarny
- beton szary naturalny
- asfalt lany
- okładzina drewniana
- nawierzchnie chodnikowe do przebudowy
- elementy stalowe
- żyłwica epoksydowo-poliuretanowa
- grys bazaltowy
- trawniki
- włóknoszcz trójklapowy
- włóknoszcz pięciokłapowy

ARG
PROJEKTOWANIE INWESTYCYJNE
SPÓŁKA Z O.O.

ul. Słowackiego 1
00-611 Warszawa
tel. 22 626 55 15
fax 22 626 55 15
e-mail: biuro@arg.pl

PROJEKTANT: mgr inż. arch. Michał Łabęda
ARCHITEKTURA: RP 001.2018
Wzrost: 245P
Data: 2018.04.12
Lp. 1261.104.6.023

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

SKALA: 1:500
Lp. 1261.104.6.023

18 STY. 2021

KZ-03.4120.6.1028.2020.DJ

2021-01-26

L.Dz. Podpis

Zarząd Dróg Miasta Krakowa
ul. Centralna 53
31-586 Kraków

Dotyczy: KOREKTY GEOMETRII DROGI DLA ROWERÓW W OBRĘBIE RONDA GRUNWALDZKIEGO.

Odpowiadając na pismo z dnia 01.12.2020 r. (data wpływu: 01.12.2020 r.), w sprawie jw. Biuro Miejskiego Konserwatora Zabytków informuje, że inwestycja położona w sąsiedztwie Bulwarów Wiślanych, które wpisane są do rejestru zabytków pod numerem A-1260/M, decyzją z 13.06.2011 r., jednak korekta geometrii drogi dla rowerów w przedstawionym zakresie nie będzie mieć negatywnego wpływu na teren objęty ochroną konserwatorską.

Ponadto obszar objęty ww. zamierzeniem inwestycyjnym znajduje się w strefie nadzoru archeologicznego, jednakże wnioskowany zakres robót nie wymaga nadzoru archeologa, ponieważ nie spowoduje istotnego zagrożenia zniszczenia warstw, w których mogą znajdować się relikty archeologiczne.

W przypadku odkrycia podczas prowadzenia prac ziemnych przedmiotów, co do których istnieje przypuszczenie, iż są one zabytkami archeologicznymi, inwestor zobowiązany jest na mocy art. 32 ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami do wstrzymania wszelkich robót mogących uszkodzić odkryte przedmioty i niezwłocznego powiadomienia o odkryciu właściwych służb konserwatorskich.

Jednocześnie informujemy, że Biuro MKZ nie posiada informacji na temat realizowanych czy planowanych inwestycji we wskazanym rejonie.

**MIEJSKI KONSERWATOR
ZABYTKÓW***Jerzy Zbicieniec*Otrzymują:

1 x Adresat

2 x aa + zał.

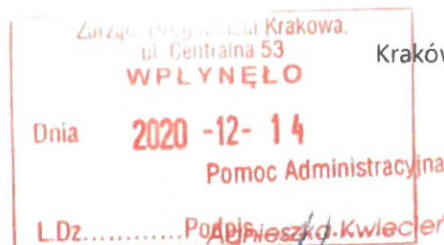
Urząd Miasta Krakowa**BIURO MIEJSKIEGO KONSERWATORA ZABYTKÓW**

tel. +48 12 616 65 00, fax +48 12 616 65 01, mkz@um.krakow.pl

31-144 Kraków, ul. Biskupia 18

www.krakow.pl

WEU.461.1.1356.2020



Kraków, 14 grudnia 2020r.

IP

Zarząd Dróg Miasta Krakowa
Dział Przygotowania Inwestycji – IP
ul. Centralna 53
31-586 Kraków

Dotyczy: WNIOSKU O WYDANIE WARUNKÓW TECHNICZNYCH, OPINII DLA KOREKTY GEOMETRII DROGI DLA ROWERÓW W OBRĘBIE RONDA GRUNWALDZKIEGO.

W odpowiedzi na pismo w sprawie jw., Jednostka Klimat- Energia- Gospodarka Wodna informuje, że w rozpatrywanym rejonie obowiązuje system kanalizacji ogólnospławnej. W bezpośrednim sąsiedztwie przedmiotowej działki nie ma miejskiej sieci kanalizacji opadowej. W związku z powyższym o warunki techniczne na odprowadzenie wód opadowych i roztopowych do kanalizacji z planowanej zabudowy należy zwrócić się do zarządcy kanalizacji ogólnospławnej - Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji S.A., w Krakowie, ul. Senatorska 1, 30-106 Kraków.

Projekt kanalizacji należy wykonać zgodnie z wytycznymi do projektowania i budowy systemu kanalizacji opadowej dla miasta Krakowa. Wytyczne dostępne są na naszej stronie internetowej pod adresem: kegw.krakow.pl/wytyczne-do-projektowania/.

Niezależnie od powyższego, zagospodarowanie wód można realizować w granicach pasa drogowego tak, by nie zakłócać gospodarki wodnej działek sąsiednich. Dla prawidłowego odwodnienia projektowanych odcinków dróg można zastosować rozwiązania retencji i gospodarki wodami opadowymi takie jak: rowy chłonne, niecki filtracyjne, powierzchniowe zbiorniki infiltracyjno-retencyjne, stawy hydrofitowe, lokalne obniżenia z bioretencją itp. Nawierzchnię miejsc parkingowych można projektować z warstw przepuszczalnych (betonowe płyty ażurowe, tłuczeń, ekokrata itp.). Sposób zagospodarowania wód na własnym terenie nie podlega uzgodnieniu w KEGW. Powinien zostać ujęty w projekcie branży drogowej opracowanym przez uprawnionego projektanta, który bierze odpowiedzialność za rozwiązanie projektowe zgodnie z art. 20 ustawy Prawo Budowlane,

Jednocześnie zwraca się uwagę, iż możliwość odprowadzania wód deszczowych nie zwalnia projektanta z analizy prawa miejscowego dot. możliwości odprowadzania wody deszczowej wynikającej z innych przepisów (miejscowe plany przestrzenne, strefy zagrożenia powodziowego, strefy ujęć wody pitnej, strefy osuwisk, strefy kąpielisk).

Otrzymują:

1x Adresat (bez załączników)

1 x aa (WEU)

z up. DYREKTORA
Klimat-Energia-Gospodarka Wodna

Piotr Zymon

Katarzyna Jargieła

Od: Powęzka Tomasz <Tomasz.Powezka@um.krakow.pl>
Wysłano: 18 lutego 2021 12:15
Do: kjargiela@zdmk.krakow.pl
DW: Krogulec Aleksandra
Temat: Ścieżka rowerowa – rondo Grunwaldzkie

W nawiązaniu do rozmowy telefonicznej dotyczącej projektu przebudowy ronda Grunwaldzkiego w związku z rozbudową ścieżek rowerowych informuję, iż analiza ruchu (dla etapu II) winna obejmować całe rondo Grunwaldzkie. Od wyników tej analizy winno uzależnić się projektowaną geometrię, a w konsekwencji – organizację ruchu i przyjęty program sygnalizacji świetlnej.

Z poważaniem

Tomasz Powęzka

WYDZIAŁ MIEJSKIEGO INŻYNIERA RUCHU
Referat Geometrii Dróg i Sterowania Ruchem

+48 12 616 84 65

tomasz.powezka@um.krakow.pl



Urząd Miasta Krakowa
31-072 Kraków, ul. Wielopole 1
tel. +48 12 616 58 08,
ir.umk@um.krakow.pl

IR-04.7211.1.62.2020

Zarząd Dróg Miasta Krakowa
Dział Przygotowania Inwestycji – IP
<sekretariat@zdmk.krakow.pl>

**Dotyczy: WARUNKÓW TECHNICZNYCH I OPINII DLA KOREKTY GEOMETRII ŚCIEŻKI
ROWEROWEJ W OBRĘBIE RONDA GRUNWALDZKIEGO**

W odpowiedzi pismo IP.452.76.1.2020 z 1 grudnia 2020 r., informuję, iż z uwagi na istniejący układ geometryczny ronda Grunwaldzkiego powyższe zadanie należy projektować dwuwariantowo:

1. Wariant pierwszy – w oparciu o istniejącą geometrię oraz układ pasów ruchu na tarczy ronda.
2. Wariant drugi – zakładający likwidację jednego pasa ruchu na wlocie ul. Monte Cassino oraz w południowej części tarczy ronda.
 - Jako bazowy należy przyjąć rozkład kierunkowy pasów ruchu na wlocie ul. Monte Cassino jako: lewo, prosto (+w lewo dla autobusów i taksówek), prawo.
 - Docelowy przyjęty rozkład kierunkowy winien być zweryfikowany stosowną analizą przepustowości.
 - W następstwie ww. zmian należy dokonać korekty geometrii: na wlocie ul. Monte Cassino, na tarczy ronda oraz na wylocie skrzyżowania. Pozyskaną przestrzeń należy wykorzystać do poszerzenia istniejącej infrastruktury pieszej i rowerowej na modyfikowanych odcinkach oraz ewentualne jej oddzielenie od jezdni poprzez zieleniec.

Ponadto, dla obydwóch wariantów należy uwzględnić następujące wytyczne.

- Z uwagi na duże natężenia ruchu pieszych, szerokość przejść dla pieszych w obrębie ronda winna wynosić 6,0 m. Szerokość przejazdów dla rowerzystów winna wynosić 3,0 m. Nie dopuszcza się projektowania łączonych przejść dla pieszych i przejazdów dla rowerzystów (wspólnym znakiem P-10/11). Poszerzenie przejść dla pieszych i przejazdów dla rowerzystów winno odbywać się bez przesunięcia linii zatrzymania wraz z dostosowaniem niezbędnej infrastruktury (m.in. rodzaju nawierzchni i urządzeń sygnalizacji świetlnej).

- Przejścia dla pieszych i przejazdy dla rowerzystów winny być odsunięte od krawędzi jezdni poprzecznej o 5,0 m. Dopuszcza się zmniejszenie tej odległości, jeżeli istniejące obiekty inżynierskie nie pozwalają na stosowne wykształtowanie najazdów na przejazd dla rowerzystów i nie pogorszy to bezpieczeństwa oraz czytelności projektowanych rozwiązań; konieczne jest w tym zakresie uzyskanie akceptacji organu zarządzającego ruchem.
- Należy zweryfikować przejezdności pojazdów na rondzie (na projektowanych pasach ruchu w centralnej części skrzyżowania, po północnej i południowej jego stronie). Jeżeli okaże się to możliwe, należy zmniejszyć szerokość pasów ruchu celem poszerzenia ciągu pieszego i ścieżki rowerowej nad tunelem do normatywnych parametrów i ewentualnego oddzielenia ich od jezdni.
- Konieczne jest poszerzenie chodników, ścieżek rowerowych oraz powierzchni oczekiwania w miejscach największej akumulacji pieszych (w tym pasażerów komunikacji miejskiej) oraz kierujących rowerem, w szczególności w południowo-wschodnim narożniku skrzyżowania (w rejonie Centrum Kongresowego ICE).
- Należy dowiązać się do istniejącej organizacji ruchu na ul. Dietla, w tym do rozwiązań na moście Grunwaldzkim.
- Należy dokonać korekty istniejącej wyspy trójkątnej oddzielającej torowisko od jezdni w pasie dzielącym most Grunwaldzki w celu uniemożliwienia kierującym pojazdami nieuprawnionego korzystania z powierzchni wyłączanej z ruchu celem wyprzedzania innych uczestników ruchu.

Uwagi ogólne.

- Kształtowanie tras pieszych i rowerowych powinno uwzględniać tendencję pieszych i kierujących rowerem do pokonywania odległości prostoliniowo, najkrótszą drogą (brachidacja). Dotyczy to także połączenia infrastruktury pieszej i rowerowej znajdującej się w różnych poziomach oraz dróg dojazdu do i z przystanków komunikacji miejskiej.
- Projektowane przejazdy dla rowerzystów oraz przejścia dla pieszych winny mieć dedykowane oświetlenie zapewniające wzajemną widoczność pomiędzy pojazdami poruszającymi się jezdnią i torowiskiem a pieszymi i kierującymi rowerem poruszającymi się chodnikiem lub ścieżką rowerową, w szczególności w okresie niedostatecznej widoczności. Oświetlenie to winno obejmować także obszar oczekiwania przed jezdnią i torowiskiem.
 - Powyższe dotyczy także innych miejsc, w których ciągi piesze, rowerowe i pieszorowerowe przecinają jezdnię lub torowisko.
- W przypadku rozbieżności istniejącej infrastruktury z obowiązującymi przepisami, konieczne jest jej dostosowanie do przepisów aktualnych w momencie opracowywania poszczególnych etapów zamierzenia.
- W ramach opracowania konieczne jest uwzględnienie wykonania stosownych zmian związanych z sygnalizacją świetlną, w tym z modernizacją istniejącej infrastruktury.

- W przypadku konieczności wymiany istniejącej infrastruktury sygnalizacyjnej w tym np. masztów na bramownicę czy modernizacji urządzenia sterującego powyższe zadanie również powinno uwzględniać takie zmiany, dlatego też należy zwrócić się również o wytyczne do Działu Infrastruktury Teletechnicznej ZDMK.
- Należy uwzględnić załączone „Wytyczne techniczne do projektowania sygnalizacji świetlnych w zakresie organizacji ruchu”. Projektowane rozwiązania muszą umożliwić ich zastosowanie na dalszych etapach opracowania.
- W harmonogramie oraz w kosztorysie należy przewidzieć wykonanie i przedłożenie do zatwierdzenia projektów organizacji ruchu – stałej oraz czasowej (na czas prowadzenia prac) – uwzględniających także część dotyczącą sygnalizacji świetlnej.
- Parametry techniczne projektowanych rozwiązań (w tym rozwiązania sytuacyjne, wysokościowe, skrajnie, warunki widoczności i przejezdności) winny być zgodne z rozporządzeniem 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. z 2016 r. poz. 124, z 2019 r. poz. 1643).

Z poważaniem,

Dyrektor Wydziału
Łukasz Gryga

Załącznik:

- 1) Wytyczne techniczne do projektowania sygnalizacji świetlnych w zakresie organizacji ruchu

Otrzymują:

- 1 x adresat + załącznik
- 1 x Pani Aleksandra Ludwin (ZDMK IPR) – <aludwin@zdmk.krakow.pl> + załącznik
- 1 x aa

W przypadku kierowania dalszej korespondencji należy powołać się na numer niniejszego pisma usytuowany w lewym górnym rogu pierwszej strony.

Urząd Miasta Krakowa
WYDZIAŁ MIEJSKIEGO INŻYNIERA RUCHU
tel. +48 12 616 58 08, fax +48 12 616 58 41, ir.umk@um.krakow.pl
31-072 Kraków, ul. Wielopole 1
www.krakow.pl



WYTYCZNE TECHNICZNE DO PROJEKTOWANIA SYGNALIZACJI ŚWIETLNYCH W ZAKRESIE ORGANIZACJI RUCHU

(wersja z dnia 1 grudnia 2020 r.)

Spis treści

1	Wymagania ogólne	5
2	Wymagania formalne.....	5
3	Wymagania względem programów sygnalizacji świetlnej.....	6
3.1	Programy akomodacyjne i stałoczasowe	6
3.2	Wymogi bezpieczeństwa i sprawności ruchowej	6
3.2.1	Kreowanie faz ruchu.....	6
3.2.2	Sygnał „zielonej strzałki”	7
3.2.3	Przejścia dla pieszych i przejazdy dla rowerzystów	8
3.2.4	Przejazdy tramwajowe	8
3.2.5	Długość cyklu i sygnałów zielonych.....	9
3.3	Obliczenia czasów międzyszielonych	9
3.4	Algorytm sterowania	10
3.4.1	Zasady tworzenia przebiegu cyklu	10
3.4.2	Tryb pracy	11
3.4.3	Ruch pieszy	11
3.4.4	Komunikacja publiczna.....	11
4	Wymagania względem lokalizacji sygnalizatorów	12
4.1	Sygnalizatory dla pojazdów	12
4.2	Sygnalizatory dla pieszych i rowerzystów.....	13
4.3	Sygnalizatory ostrzegawcze.....	13
4.4	Sygnalizatory dla komunikacji publicznej.....	13
4.5	Nazewnictwo grup sygnalizacyjnych	14

5	Wymagania względem rozmieszczenia systemów detekcji	16
5.1	Detekcja dla pojazdów mechanicznych.....	16
5.2	Detekcja dla pojazdów komunikacji publicznej	16
5.3	Detekcja dla pieszych i rowerów	17
5.4	Niezawodność	18
5.5	Nazewnictwo detektorów.....	18
6	Wymagania w stosunku do planowania koordynacji.....	19
7	Warunki szczególne dla sygnalizacji wahadłowych	19
8	Współpraca z organem zarządzającym ruchem	20
9	Wymagania dla wykonawców wdrożeń	21
9.1	Wymagania ogólne	21
9.2	Punkty meldunkowe dla pojazdów komunikacji zbiorowej.....	21
9.3	Zastosowany system optymalizacji sieciowej	21
9.4	Warunki optymalizacji.....	22
9.4.1	Transport publiczny	22
9.4.2	Ruch indywidualny	22
9.4.3	Koordinacja.....	23
9.4.4	Wymagania końcowe	23
9.5	Wymagania odnośnie dopuszczenia do ruchu sygnalizacji świetlnej.....	23
9.6	Symulacja projektowanego lub wdrażanego programu sygnalizacji.....	24
9.7	Wymagania związane z projektami programów sygnalizacji.....	25
9.8	Wymagania dodatkowe	25

1 Wymagania ogólne

Projekt sygnalizacji świetlnej powinien być dostarczony wraz z projektem stałej organizacji ruchu (jeśli dotyczy) – projekty powinny być w dwóch osobnych tomach. Projekty będą rozpatrywane i zatwierdzone razem. Jeżeli nie będzie konieczności wykonania korekty w istniejącej koordynacji, nie jest konieczne wykonanie projektów dla pozostałych sygnalizacji w ciągu koordynowanym. Jeżeli zajdzie konieczność korekty w koordynacji, należy wykonać projekty ruchowe (lub ich aktualizacje) również dla tych lokalizacji, gdzie przewiduje się zmiany. Projekty należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie *szczególonych warunkach technicznych dla znaków i sygnatów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach* (Dz. U. z 2019 r. poz. 2311 z późn. zm.) oraz zatwierdzić zgodnie z właściwą procedurą (IR-1 lub IR-2). Projekt należy wykonać dla całego zakresu objętego zmianami – w przypadku stref np. ograniczenia prędkości, zamieszkania, tonaż itd. może obejmować inne obszary ulic na terenie Krakowa – stała organizacja ruchu musi być spójna pod każdym względem.

W projekcie należy uwzględnić wartości natężenia ruchu przewidywane na dzień oddania sygnalizacji do ruchu. Natężenia ruchu mają być przedstawione, co najmniej w godzinach szczytu porannego i popołudniowego oraz we wszystkich charakterystycznych dla danego miejsca porach dnia i dniach tygodnia, gdzie występują znaczne zmiany w natężeniach i strukturze kierunkowej ruchu drogowego.

2 Wymagania formalne

Projekt organizacji ruchu powinien zawierać wszystkie dokumenty wymagane w odpowiedniej procedurze (IR-1 lub IR-2). W zakresie programu sygnalizacji i obliczeń przepustowości należy przedstawić:

- opis techniczny zawierający omówienie założeń i materiałów wyjściowych wykorzystanych w procesie projektowania oraz opis zastosowanych rozwiązań, w szczególności informacje o zmianach geometrii i organizacji ruchu rzutujące na program sygnalizacji,
- obliczenia minimalnych czasów zielonych dla przejść dla pieszych i przejazdów rowerowych oraz obliczenia czasów międzyzielonych dla kolizyjnych strumieni ruchu,
- macierz kolizji i czasów międzyzielonych,
- listę grup sygnalizacyjnych z zaznaczeniem przyjętych minimalnych czasów trwania sygnałów oraz przypisanych do nich sygnalizatorów wraz z ich opisem,
- projekt sygnalizacji akomodacyjnej fazowej wraz z algorytmem i przejściami międzyfazowymi,
- rysunek ze schematem faz dla każdego programu sygnalizacyjnego, dla którego występuje inna struktura programu,

- odpowiadające programom akomodacyjnym programy stałoczasowe (dla każdego programu akomodacyjnego, jeden program stałoczasowy),
- harmonogram przełączania programów,
- natężenia ruchu wraz z podaniem źródła,
- obliczenia przepustowości i miar warunków ruchu dla sterowania z zaznaczeniem wykorzystanej metody,
- rysunek z projektem organizacji ruchu lub jej inwentaryzacją w skali 1:500,
- rysunek wraz z zaznaczonymi grupami sygnalizacyjnymi i detekcją w skali 1:500,
- rysunek trajektorii ruchu i punktów kolizji do obliczeń czasów międzyzielonych w skali 1:500,
- wykres koordynacyjny dla każdego programu koordynowanego.

3 Wymagania względem programów sygnalizacji świetlnej

3.1 Programy akomodacyjne i stałoczasowe

Podstawowym trybem pracy sygnalizacji powinien być program akomodacyjny (dostosowujący się do warunków ruchu) oparty o sterowanie fazowe. Metody sterowania wykorzystane do opracowania i wdrożenia projektu powinny być zgodne z wykorzystywanymi obecnie w Systemie Sterowania Ruchem.

Wymagane jest przygotowanie programów przeznaczonych odpowiednio dla charakterystyki ruchu występującej w godzinach szczytu porannego i popołudniowego oraz dla godzin nocnych. Programy jak i harmonogram ich przełączania muszą być zgodne z pozostałymi sterownikami w obszarze – liczba programów musi odpowiadać pozostałym sterownikom, nawet jeżeli przewidziano mniejszą liczbę programów, należy je powielić aby dowiązać się do harmonogramu dla całego obszaru sterowania. Każdemu programowi akomodacyjnemu musi odpowiadać odpowiedni program awaryjny – stałoczasowy. Wymagane jest też przygotowanie programów dla innych charakterystycznych okresów dnia lub dni tygodnia występujących w danym rejonie, jeżeli sytuacja ruchowa tego wymaga (znacząco odmienny rozkład natężeń ruchu względem szczytu porannego lub popołudniowego).

3.2 Wymogi bezpieczeństwa i sprawności ruchowej

3.2.1 Kreowanie faz ruchu

Układ faz ruchu należy dostosować do geometrii i organizacji ruchu z uwzględnieniem kryteriów bezpieczeństwa i sprawności ruchowej skrzyżowania. Oprócz wymagań formalnych określających relacje o dopuszczalnej kolizji należy uwzględnić następujące wymagania i zalecenia.

- Nie dopuszcza się relacji skrętnych w prawo bądź w lewo korzystających z więcej niż jednego pasa ruchu z dopuszczeniem kolizji z ruchem pieszych bądź rowerzystów korzystających

z przejazdu dla rowerzystów. Rozwiązanie tego typu jest możliwe do wprowadzenia jedynie po uzgodnieniu go z organem zarządzającym ruchem.

- Relacje skątne w prawo powinny być projektowane w pierwszej kolejności jako sterowane za pomocą sygnalizatorów S-1. Sygnalizatory kierunkowe dla tej relacji należy stosować tylko, gdy jest to wymagane ze względów bezpieczeństwa (niekorzystny układ geometryczny itp.).
- Nie dopuszcza się stosowania kolizyjnej „zielonej strzałki”¹ z tramwajem. W takim wypadku trzeba to uwzględnić w macierzy kolizji.
- Strzałki warunkowe dla relacji przecinających torowisko tramwajowe powinny być sterowane bezkolizyjnie z innymi pojazdami.
- Należy dążyć do nieprojektowania zielonych strzałek kolizyjnych do strumieni o podwyższonej prędkości maksymalnej (ograniczenia prędkości powyżej 60 km/h).
- Projektowanie zielonych strzałek kolizyjnych należy przyjmować zgodnie z Zarządzeniem Nr 3113/2018 Prezydenta Miasta Krakowa z dnia 15 listopada 2018 r. w sprawie wprowadzenia „Standardów technicznych i wykonawczych dla infrastruktury rowerowej Miasta Krakowa” i w uzasadnionych przypadkach występować o odstępstwa zgodnie z Zarządzeniem Prezydenta.

3.2.2 Sygnał „zielonej strzałki”

Strzałki warunkowe należy stosować wszędzie, gdzie jest to możliwe i nie wprowadzi to niebezpieczeństwa w ruchu drogowym, w szczególności dla pieszych i rowerzystów. Z „zielonej strzałki” można zrezygnować w sytuacji, gdy zwiększa ona bezwładność działania sygnalizacji (wydłużenie minimum faz, przejść międzyfazowych). Sygnał „zielonej strzałki” stanowi odrębną grupę sygnałową wykazywaną w macierzy kolizji. W macierzy minimalnych czasów międzyzielonych należy zaznaczyć kolizje wirtualne z grupą nadającą sygnał sekwencji podstawowej (czas międzyzielony minimum 2 s przy zakończeniu sygnału zielonej strzałki i minimum 4 s przed jego rozpoczęciem).

W przypadku, gdy strzałka warunkowego skętu jest kolizyjna z prostopadłym przejściem dla pieszych, należy podawać sygnał zezwalający przynajmniej 1 s po otwarciu przejścia, natomiast w przypadku kolizji z przejściem równoległym tak, aby pojazd dojeżdżał 2 s po otwarciu grupy przejścia. Powyższe zasady dotyczą również sygnału ogólnego o dopuszczalnej kolizji z przejściem dla pieszych. W przypadku, kiedy „zielona strzałka” może być kolizyjna lub bezkolizyjna (np. w przypadku prowadzenia w cieniu relacji skątnej w lewo) należy zawsze przy przechodzeniu

¹ termin „sygnał dopuszczający skęcanie w kierunku wskazanym strzałką” stosuje się wymiennie z „zielona strzałka” i „strzałka warunkowa”

z wyświetlania sygnału bezkolizyjnego na kolizyjny odpowiednio wcześniej wygasic zieloną strzałkę i załączyć dopiero po starcie kolizyjnych grup pieszych i samochodowych.

3.2.3 Przejścia dla pieszych i przejazdy dla rowerzystów

Na przejściach przez torowisko należy stosować zasadę, że przy braku wzbudzeń zielony sygnał przydzielany jest dla pieszych i dopiero po nadjechaniu tramwaju sygnalizator dla pieszych załączany jest na sygnał czerwony. Musi być jednak zapewniony bezwzględny priorytet dla tramwajów względem takiego przejścia dla pieszych (tramwaj nie może się z tego powodu zatrzymać). Z tej zasady można zrezygnować po uzgodnieniu z organem zarządzającym ruchem.

W przypadku dojść do przystanków dopuszcza się 3 metody sterowania: sterowanie niezależne, koordynacja przejścia lub przejście na raz przez całość. Wybór metody musi być poprzedzony analizą (uwzględniając powierzchnie akumulacji pieszych, możliwość błędnej interpretacji sygnałów, analizę dojść pieszych opartą na pomiarach w różnych porach dnia i okresach charakterystycznych, jak rozpoczęcie, zakończenie prac w okolicznej zabudowie czy dojścia do placówek oświatowych) i skonsultowany z organem zarządzającym ruchem. Decydująca jest opinia organu zarządzającego ruchem.

W przypadku przejść położonych w obrębie działania sygnalizacji przejazdowej² w miejsce grup S-5 i S-6 należy zastosować grupę ostrzegawczą. Sygnał żółty migający takiej grupy jest odpowiednikiem sygnału czerwonego dla grupy S-5, gdyby taka była zamontowana.

3.2.4 Przejazdy tramwajowe

W przypadku umieszczenia przystanku tramwajowego przed linią zatrzymania na chodniku obok jezdni, w miejscach, gdzie torowisko znajduje się w osi jedni, sygnał dla pojazdów indywidualnych nie może być przyznawany wcześniej niż sygnał zezwalający³ dla tramwaju znajdującą się na przystanku.

Dla torowisk położonych równolegle do jezdni, gdzie dopuszczono na sygnalizatorze ogólnym skręt kolizyjnie z ruchem tramwajów, należy stosować przed torowiskiem sygnalizatory dwukomorowe jak dla sygnalizacji przejazdowych. W celu minimalizacji błędnej interpretacji sygnałów, należy stosować strzałki kierunkowe na sygnalizatorach, jeżeli są one widoczne dla kierowców jadących na wprost oraz dążyć do stosowania sygnalizatorów po obu stronach jezdni przed przejazdem tramwajowym. Z uwagi na działanie tej grupy w trybie żółtym migającym –

²sygnalizacja przejazdowa – dwukomorowa sygnalizacja dla kierujących pojazdami stosowana na przejazdach tramwajowych

³sygnał zezwalający – sygnał zielony i jego odpowiedniki

czerwonym podczas pracy kolorowej, należy bezwzględnie wyłączać wyświetlanie jakichkolwiek sygnałów dla takich sygnalizatorów zawsze, gdy sygnalizacja jest wyłączona.

Powyższą zasadę należy stosować również na sygnalizacjach obejmujących jedynie przejazdy tramwajowe.

3.2.5 Długość cyklu i sygnałów zielonych

Dla każdego programu sygnalizacji cykl programu sygnalizacji świetlnej nie powinien przekraczać 120 sekund.

Sygnalizacja musi posiadać bezpieczną wartość sygnału zielonego minimalnego dla pojazdów umożliwiającą zjazd pojazdów zatrzymanych pomiędzy linią zatrzymania a pierwszym detektorem od linii zatrzymania lub posiadać funkcję podtrzymującą sygnał zezwalający przez czas obliczony na podstawie liczby pojazdów, które przejechały odległy detektor podczas sygnału czerwonego.

3.3 Obliczenia czasów międzyzielonych

Czasy międzyzielone należy obliczać z uwzględnieniem obowiązujących przepisów prawa, jednakże należy także uwzględnić poniższe uwarunkowania.

- Trajektorie ruchu stanowiące podstawę obliczeń należy dostosowywać do przewidywanych (dla nowych układów geometrycznych) lub obserwowanych (dla istniejących) torów ruchu pojazdów.
- Należy uwzględnić wszystkie możliwe strumienie ruchu dla danych relacji (np. skręt w lewo z jednego pasa ruchu w drogę o dwóch pasach musi być obliczony na obie trajektorie).
- Prędkość ewakuacji i dojazdu należy przyjmować z uwzględnieniem cech geometrycznych skrzyżowania, organizacji ruchu oraz sterowania wpływających na rzeczywiste wartości czasu ewakuacji i dojazdu do punktu kolizji.
- W celu zapewnienia poziomu bezpieczeństwa na skrzyżowaniu należy przyjmować czasy międzyzielone analizując rzeczywistą prędkość ewakuacji pojazdów, przy czym prędkość 50 km/h dopuszcza się jedynie na drogach o podwyższonym limicie prędkości (ograniczenie powyżej 60 km/h),
- Prędkości ewakuacji należy przyjmować:
 - dla relacji na wprost – 50 km/h dla wlotów jezdni głównej o dwóch i więcej pasach ruchu, 40 km/h i mniej dla pozostałych wlotów;
 - dla relacji skrętnych nadrzędnych należy sprawdzić wartość przyspieszenia niezrównoważonego i przyjąć prędkość dającą przyspieszenie w granicach 3,0 – 3,5 m/s² przy czym dla relacji obsługiwanych jednym pasem należy przyjmować wartości z dolnej granicy, a dla relacji obsługiwanych z dwóch i więcej pasów wartości bliższe górnej

granicy przedziału. Promień skrętu należy obliczyć po wewnętrznej stronie łuku (wzdłuż krawężnika lub linii prowadzącej);

- dla relacji skrętnej w lewo ustępującej pierwszeństwa – 20 km/h, jeśli ruch z wlotu przeciwnego powoduje konieczność zatrzymania pojazdów na tarczy skrzyżowania ponad 25% cykli, w pozostałych przypadkach jak dla relacji nadrzędnych.
- Prędkości dojazdu należy przyjmować:
 - dla relacji na wprost – prędkość maksymalną na wlocie;
 - dla relacji skrętnych – przyjęta prędkość ewakuacji powiększona o 5 km/h.
- Długość pojazdu dla grup kołowych do obliczeń należy przyjąć równą 10 metrów.
- Czas dojazdu należy obliczać dla przypadku startu lotnego. Przypadek startu zatrzymanego można przyjmować dla sytuacji umieszczenia przystanku autobusowego bądź tramwajowego przed linią zatrzymania.
- Dla grup tramwajowych nieruszających z przystanku bezpośrednio przed linią zatrzymania i wyposażonych w sygnalizator „czekaj”, należy wydłużyć obliczony ze wzoru matematycznego czas międzyzielony o jedną sekundę (dotyczy czasów, w których grupa tramwajowa rozpoczyna nadawanie sygnału zezwalającego).
- Dla tramwajów miarodajnym pojazdem przyjętym do obliczeń czasów międzyzielonych jest tramwaj o długości trzech składów tramwajowych (3 x 13,5 metra, co w zaokrągleniu daje wartość 41 m).
- Śluz rowerowa jest miejscem przeznaczonym dla zapewnienia bezpiecznego startu dla rowerzystów i tak ma być uwzględniona w obliczeniach czasów międzyzielonych, prędkość dojazdu należy przyjąć jako 25 km/h.
- Dla strumieni ruchu sterowanych grupą ogólną oraz sygnałem „zielonej strzałki” obliczenia wykonuje się oddzielnie przypisując strumień do każdej z grup. W przypadku zielonych strzałek odrębnie uwzględnia się zatem interwał sygnału żółtego zgodnie ze stanem faktycznym i przyjmuje realne prędkości ewakuacji i dojazdu indywidualnie dla tej relacji na tym sygnale.

3.4 Algorytm sterowania

3.4.1 Zasady tworzenia przebiegu cyklu

Algorytm sterowania należy kształtować w taki sposób, aby każda grupa sygnalizacyjna, która jest zgłoszona w sterowniku miała przydzielony sygnał zielony minimum raz w ciągu cyklu. Istnieje możliwość zmiany kolejności faz, stosowania wielokrotnego otwierania wybranych grup w cyklu, jednakże nie dopuszcza się pomijania sygnału zielonego dla grupy, która ma zgłoszone żądanie.

3.4.2 Tryb pracy

Sposób pracy przy braku wzbudzeń należy dostosować do formy skrzyżowania, struktury kierunkowej i zastosowanej detekcji. Standardowo podstawowym trybem pracy sygnalizacji przy braku wzbudzeń jest sterowanie z fazą preferowaną dla kierunku głównego. Wyjątkiem są skrzyżowania z wyspą centralną, gdzie stosuje się pracę cykliczną. Należy unikać sterowania typu *all-red*, jest ono jednak dopuszczalne w szczególnych przypadkach (np. miejsca, w których główne natężenia ruchu rozkładają się na kilka relacji na skrzyżowaniu).

3.4.3 Ruch pieszzy

Sygnalizacja ma zapewniać jak najlepsze warunki dla ruchu pieszego i rowerowego. Dla przejść dla pieszych, gdzie sygnał zezwalający może być przydzielony bez konsekwencji, czyli nie usztywnia algorytmu sterowania i nie zwiększa bezwładności sygnalizacji świetlnej, należy załączać sygnał zielony bez potrzeby wzbudzania go za pomocą przycisku. Dotyczy to w szczególności przejść wzdłuż głównego kierunku w przypadku koordynacji lub preferencji na głównym kierunku oraz wlotów skrzyżowań z wyspą centralną (dopuszcza się stosowanie przycisków na wylotach).

Należy dążyć do zapewnienia przejścia „na raz”. Ponadto należy przyjmować zgłoszenie pieszych jak najdłużej, jak jest to tylko możliwe. W przypadku przewidzenia faz z pieszymi i alternatywnej bez pieszych, wymaganym efektem jest osiągnięcie funkcjonalności, w której naciśnięcie przycisku do ostatniego momentu, w którym przejście mogłoby otrzymać sygnał zielony, powoduje przejście do fazy z pieszymi. Odstępstwo od powyższego zapisu dopuszczalne jest w przypadku stwierdzenia, że jest to sprzeczne z zapewnieniem priorytetu dla komunikacji zbiorowej lub wprowadza znaczne utrudnienia w ruchu dla pozostałych uczestników ruchu drogowego – wyłącznie po uzgodnieniu z organem zarządzającym ruchem.

Należy wspólnie sterować grupy rowerowe i grupy piesze dla przejść sąsiadujących z przejazdem dla rowerzystów.

3.4.4 Komunikacja publiczna

Algorytm sterowania ma zapewnić odpowiednią przepustowość dla pojazdów komunikacji zbiorowej z uwzględnieniem sytuacji awaryjnych w postaci spiętrzeń pojazdów wywołanych zatrzymaniami.

Na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną, gdzie znajduje się torowisko tramwajowe, należy zapewnić bezwzględny priorytet dla tramwajów. Ewentualne złagodzenia bezwzględnego priorytetu należy uzgodnić z organem zarządzającym ruchem.

Wprowadzenie priorytetu dla tramwajów na skrzyżowaniach wyposażonych w sygnalizację świetlną ma dać wymierne efekty w postaci minimalizacji strat czasu na sygnalizacjach przez tramwaje.

Dla wydzielonych relacji autobusowych należy również zapewniać znaczny stopień priorytetu, a dla pojazdów w ruchu ogólnym priorytet względny (np. możliwość wcześniejszego rozpoczęcia fazy, lub jej wydłużenia w oparciu o zgłoszenia z punktów meldunkowych, w szczególności w lokalizacjach mniej obciążonych ruchem drogowym z relacji kolizyjnych do linii autobusowych).

4 Wymagania względem lokalizacji sygnalizatorów

4.1 Sygnalizatory dla pojazdów

Należy dążyć do instalacji sygnalizatorów podstawowych z boku jezdni zawsze, gdy jest to tylko możliwe i nie prowadzi do mylnej interpretacji sygnałów przez kierujących pojazdami.

Sygnalizatory podstawowe dla grup S-3 w lewo należy umieszczać przy lewej krawędzi jezdni. Jeśli po lewej stronie brak jest miejsca, można zrezygnować z instalowania sygnalizatora podstawowego.

Nad jezdnią należy stosować sygnalizatory powtarzające. Dla wlotów o więcej niż dwóch pasach ruchu konstrukcją wsporczą powinna być bramownica z zamontowanym sygnalizatorem powtarzającym nad każdym z pasów oraz oznakowaniem typu F-11.

Jeśli na wlocie o dwóch pasach ruchu każdy pas ma osobną grupę sygnalizacyjną, należy stosować sygnalizator powtarzający nad każdym z pasów. W innych przypadkach sygnalizator powtarzający umieszcza się w osi jezdni.

Sygnalizatory powtarzające nad jezdnią powinny być umieszczone w odległości od linii zatrzymania zgodnie z wymogami formalnymi. Należy stosować odległości zalecane, a nie minimalne, chyba że nie ma innej możliwości ze względu na układ geometryczny skrzyżowania bądź sprzeczność z innymi zasadami projektowymi. Minimalne odległości należy zachowywać mimo zastosowania sygnalizatorów podstawowych. Odległość sygnalizatorów podstawowych umieszczonych przy linii zatrzymania wyznaczającej krawędź śluzy rowerowej można zmniejszyć do 0,5 m.

Sygnalizatory S-2 należy umieszczać również na wysięgu nad pasem ruchu, z którego dozwolona jest relacja w prawo, oprócz sygnalizatora na maszcie po prawej stronie.

4.2 Sygnalizatory dla pieszych i rowerzystów

Na przyległych przejściach dla pieszych i przejazdach dla rowerzystów stosować wspólne grupy pieszo-rowerowe, sterowane jedną grupą sygnalizacyjną. Przy rozmieszczeniu sygnalizatorów należy stosować poniższe zasady:

- Dla przejść i przejazdów rozdzielonych od siebie należy stosować osobne sygnalizator S-5 i S-6, przy czym zaleca się umieszczanie ich na wspólnej konstrukcji wsporczej aby niepotrzebnie nie zwiększać ich liczby, jednakże zawsze trzeba montować sygnalizator S-5 po prawej stronie przejścia,
- Dla przejść łączonych z przejazdem o szerokości wspólnie nie przekraczającej 6,5 metra należy stosować wspólne sygnalizatory pieszo-rowerowe (S-5/S-6) na krawędziach wspólnego przejścia i przejazdu,
- Dla przejść łączonych z przejazdem o szerokości większej niż 6,5 metra należy instalować sygnalizatory jak dla przejść i przejazdów rozdzielonych.

4.3 Sygnalizatory ostrzegawcze

Na przejściach dla pieszych, dla których przydzielany jest sygnał zielony kolizyjny z pojazdami i występuje częste ryzyko potrącenia pieszego przez nadjeżdżające pojazdy, należy stosować sygnał ostrzegawczy w postaci żółtej sylwetki pieszego. Należy go stosować zawsze na relacjach skrajnych w lewo sterowanych sygnałem ogólnym oraz gdy pieszy może zostać przez kierującego pojazdem niezauważony (szczególnie w miejscach o ograniczonej widoczności, itp.). Zasada ta szczególnie dotyczy prostopadłych kolizji w przypadku stosowania strzałki warunkowej, gdy kierujący nie wykazują tendencji do zatrzymywania się przed przejściem (sygnalizator ostrzegawczy montowany jest w takim przypadku po prawej stronie sygnalizatora strzałki warunkowej).

Sygnalizator ostrzegawczy należy również stosować zawsze w sytuacjach, gdy z uwagi na drogę dojazdu występuje istotna różnica czasu w załączaniu sygnału zielonego na sygnalizatorze ogólnym i pieszym (sygnalizator S-5 równolegle do głównej relacji z uwagi na drogę dojazdu pojazdu do przejścia łączy się później powyżej 2 sekund).

4.4 Sygnalizatory dla komunikacji publicznej

Dla sygnalizatorów tramwajowych wymagane jest zainstalowanie dodatkowej komory z czerwonym napisem „czekaj” na czarnym tle umieszczonej nad sygnalizatorem ST lub STK. Napis „czekaj” ma zapalać się w momencie przyjęcia zgłoszenia od tramwaju, zacząć pulsować z częstotliwością 2 Hz i następnie gasnąć po przyznaniu sygnału zezwalającego.

Rozpoczęcie pulsowania ma odbywać się przed przydzieleniem sygnału zezwalającego w postaci kreski pionowej w poniżej podanym czasie:

- na 5 sekund wcześniej – w przypadku postoju przy przystanku,
- na 3 sekundy wcześniej – w przypadku wjazdu lotnego tramwaju.

Dla pasów autobusowo-tramwajowych należy stosować wyłącznie sygnalizatory tramwajowe z tabliczką, że wskazania na ww. sygnalizatorach dotyczą także autobusów.

4.5 Nazewnictwo grup sygnalizacyjnych

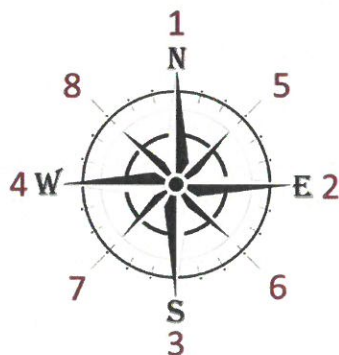
Dla grup sygnalizacyjnych stosuje się nazewnictwo o następującym schemacie:

<typ grupy><numer wlotu zgodny z różą wiatrów><kierunkowość lub położenie grupy>

Typ grupy przyjmuje następujące oznaczenia:

- K – dla pojazdów S-1, S-2, S-3, przejazdowa 2-komorowa
- T – tramwajowa ST, STK, także z dopuszczeniem autobusów,
- B – autobusowa SB, SBK,
- P – piesza S-5,
- R – rowerowa S-6,
- PR – łączona S-5/S-6,
- PT, RT, PRT – jw. dla przejść i przejazdów przez torowisko, jeśli jest jedyne na danym wlocie,
- KR – dla rowerów S-1a, S-3a
- S – sygnał zezwalający na skręt w kierunku wskazanym strzałką,
- O – ostrzegawcza,
- W – sygnał czekaj jeśli sterowany osobną grupą.

Numer wlotu przedstawiony jest na poniższym rysunku:

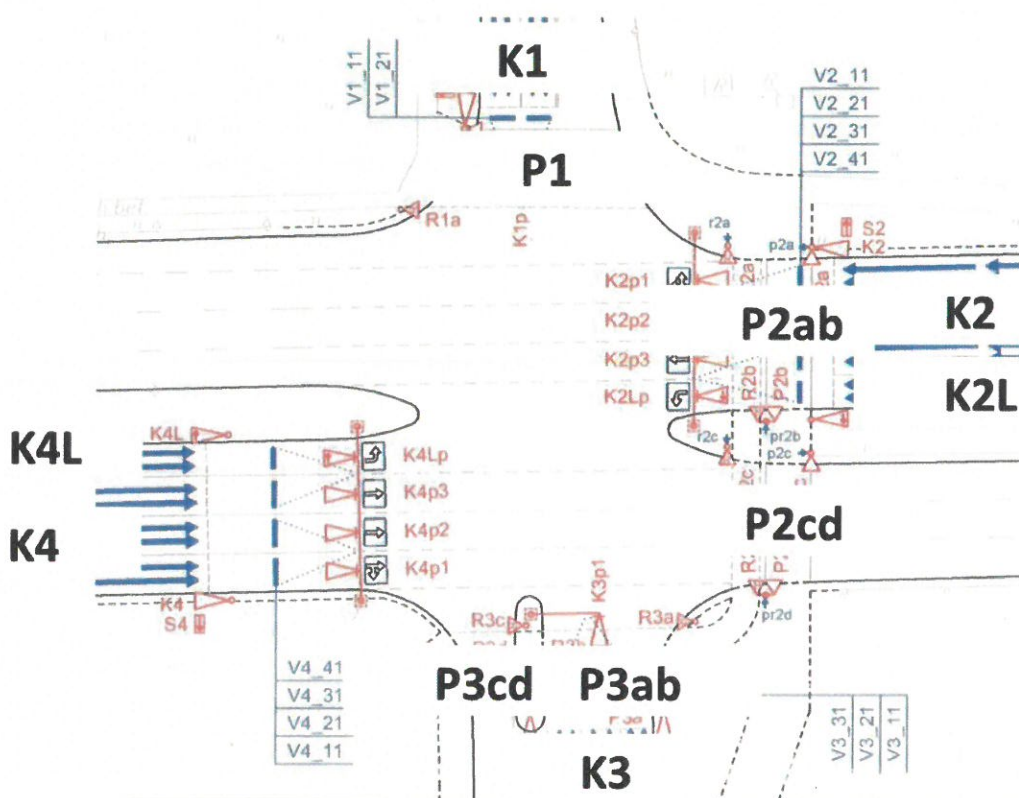


Kierunkowość grupy przyjmuje następujące oznaczenia:

- L – grupa kierunkowa w lewo
- P – grupa kierunkowa w prawo
- W – grupa kierunkowa na wprost
- Z – grupa kierunkowa zawracanie
- LZ – grupa kierunkowa w lewo i zawracanie

Dodatkowo, w przypadku występowania na wlocie większej niż jedna liczby grup pieszych oraz rowerowych na wydzielonych przejazdach stosuje się literowe oznaczenie w postaci informacji, które sygnalizatory są przypisane do danej grupy. Mogą być podane oba sygnalizatory lub jeden (np. P2ab lub P2a). Zasada ta nie dotyczy przejść i przejazdów przez torowisko, jeśli stosowany do nich jest typ grupy PT, RT lub PRT.

Przykładowe oznaczenie grup w stosunku do położenia grupy i przypisanych sygnalizatorów przedstawione jest na poniższym rysunku.



5 Wymagania względem rozmieszczenia systemów detekcji

5.1 Detekcja dla pojazdów mechanicznych

Rozmieszczenie detekcji powinno umożliwiać pomiary natężeń oraz możliwej do uzyskania struktury kierunkowej ruchu.

Dla pojazdów indywidualnych należy stosować pętle indukcyjne o wymiarach 2x2 [m] zlokalizowane 30 ÷ 50 [m] przed linią zatrzymania zależnie od prędkości najazdu. Na pasach o małej prędkości dojazdu i niedużym natężeniu ruchu można stosować pętle w odległości 10 ÷ 20 [m]. Na pasach o prędkości dopuszczalnej od 70 km/h oraz skrzyżowaniach ze sterowaniem typu *all-red* należy dodatkowo stosować linię detektorów na 70 ÷ 80 [m].

Jeśli wlot skrzyżowania jest wlotem dołotowym do całego obszaru sterowania i występują na nim duże wahania natężenia ruchu, należy zastosować detekcję przeznaczoną do sterowania strategicznego (pętle zlokalizowane na 80 ÷ 100 metrów). Zastosowanie innej formy detekcji niż pętle indukcyjne dla grup kołowych jest możliwe jedynie w przypadkach, gdy wykonanie pętli indukcyjnych jest niewykonalne i musi wcześniej zostać uzgodnione z organem zarządzającym ruchem oraz uzyskać akceptację zarządcy drogi.

W przypadku otrzymywania przez grupę sygnalizacyjną sygnału zielonego dopiero po zgłoszeniu, należy stosować skośne pętle indukcyjne 2 m od linii zatrzymania (grupy kołowe), przyciski dla pieszych lub detekcję dla rowerzystów. Jeżeli żądanie występuje od pojazdu zatrzymanego na pętli przez zdefiniowany okres czasu (tzw. pętla kolejkowa) należy stosować detektor skośny uzupełniony o detektor prostokątny o długości co najmniej 4 metrów, począwszy od samej linii zatrzymania (tzw. „sierżant”).

5.2 Detekcja dla pojazdów komunikacji publicznej

Dla tramwajów i autobusów należy stosować punkty meldunkowe w standardzie VDV R09.16. Należy przewidzieć montaż radia dla każdej lokalizacji przez którą kursują pojazdy Komunikacji Miejskiej w Krakowie.

Zawsze trzeba zastosować minimum jeden dodatkowy system detekcji w sytuacjach awaryjnych. Należy zastosować następujące systemy detekcji w poszczególnych przypadkach:

- Dla sytuacji z jedną relacją tramwajową w przypadku przystanku znajdującego się tuż przed linią zatrzymania (dla torowiska wydzielonego) należy wykorzystać dwie pętle indukcyjne na przystanku (w odległości 7 i 10m – mogą być wpięte do jednego wejścia w sterowniku) oraz przycisk detekcji awaryjnej dla motorniczych.
- Dla sytuacji z jedną relacją tramwajową w przypadku przystanku znajdującego się tuż przed linią zatrzymania (dla torowiska wbudowanego w jezdnię) można zastosować dwie pętle

- indukcyjne lub alternatywnie izolowany odcinek torowy (zwarcie toków szynowych) o długości ok. 20 m oraz przycisk detekcji awaryjnej dla motorniczych.
- Dla skrzyżowań o większej liczbie relacji tramwajowych na wlocie należy zastosować sygnał ze zwrotnic (z blokady zwrotnicy) oraz przyciski detekcji awaryjnej znajdujące się na maszcie sygnalizatora tramwajowego.
 - W przypadku jednej relacji bez przystanku na wlocie należy zastosować dwie pętle indukcyjne (przy linii zatrzymania i oddalona w odległości 150 ÷ 250 metrów od skrzyżowania). Ww. pętle odległe mogą być podłączone do sąsiedniego sterownika pod warunkiem zapewnienia przesyłu danych pomiędzy sterownikami, nawet w przypadku utraty komunikacji z centralą czy resztą obszaru.
 - Wszystkie pozostałe przypadki, w tym obejmujące pasy autobusowo-tramwajowe będą rozpatrywane indywidualnie.

5.3 Detekcja dla pieszych i rowerów

Przyciski należy montować po obu stronach przejścia (linii zatrzymania). W przypadku linii zatrzymania zlokalizowanych w pasach rozdziału lub azylach można odejść od tej zasady, jeśli taka lokalizacja jest technicznie niemożliwa, będzie utrudniać pieszym przejście lub będzie prowadziła do pomyłek. Wszystkie przyciski dla jednego przejścia należy połączyć na jednym wejściu w sterowniku. Przyciski będą rozdzielane w przypadku wydzielonych przejść dla pieszych nie położonych w rejonach przystanków komunikacji publicznej, w celu umożliwienia przydzielania różnej długości sygnału zielonego w zależności od tego, czy pieszy nadchodzi od strony zewnętrznej czy wewnętrznej (niezależnie od tego czy zakładany program będzie taką funkcjonalność realizował czy nie). Należy też zawsze rozdzielać przyciski w przypadku potencjalnej potrzeby koordynowania działania kilku przejść (np. drogi dwujezdniowe z szerszym niż minimalny azylem, czy z torowiskiem w pasie dzielącym).

Przyciski mają potwierdzać przyjęcie żądania w postaci sygnału migającego o częstotliwości 1 Hz.

Na przejazdach dla rowerzystów położonych w obrębie sygnalizacji świetlnej należy stosować detekcję zgodną z obowiązującymi *Standardami technicznymi i wykonawczymi dla infrastruktury rowerowej Miasta Krakowa* (dla przejazdów wyposażonych w detekcję automatyczną należy stosować przyciski z potwierdzeniem w celu zapewnienia detekcji awaryjnej i sygnalizowania potwierdzenia przyjęcia zgłoszenia w sposób analogiczny jak dla pieszych – należy zainstalować informację na maszcie z przyciskiem np. w formie nalepki o funkcjonowaniu detekcji automatycznej dla rowerzystów).

5.4 Niezawodność

Detektory zainstalowane na pasach przeznaczonych dla ruchu ogólnego mają wykrywać poprawnie wszystkie pojazdy, w tym rowery.

Stosowana detekcja ma być pewna i nie może generować fałszywych wzbudzeń, w tym nie może być wzbudzana przez pojazdy poruszające się po sąsiednich pasach ruchu.

5.5 Nazewnictwo detektorów

Nazewnictwo detektorów posiada następujący schemat:

<typ detektora> <typ grupy> <numer wlotu> <kierunkowość> <kropka lub podkreślnik> <xy>

Typ detektora przyjmuje następujące oznaczenia (jeśli do wejścia są podłączone różne typy należy łączyć oznaczenia):

- D – pętla indukcyjna,
- V – wideodetekcja,
- R – radarowy,
- Z – zwrotnica,
- P – przycisk,
- O – odcinek izolowany.

Typ grupy przyjmuje następujące oznaczenia:

- Brak oznaczenia – grupa kołowa K, przycisk dla grupy pieszej P lub rowerowej R,
- T – tramwajowa,
- B – autobusowa,
- R – rowerowa jeśli detektor inny niż przycisk,
- P – piesza jeśli detektor inny niż przycisk.

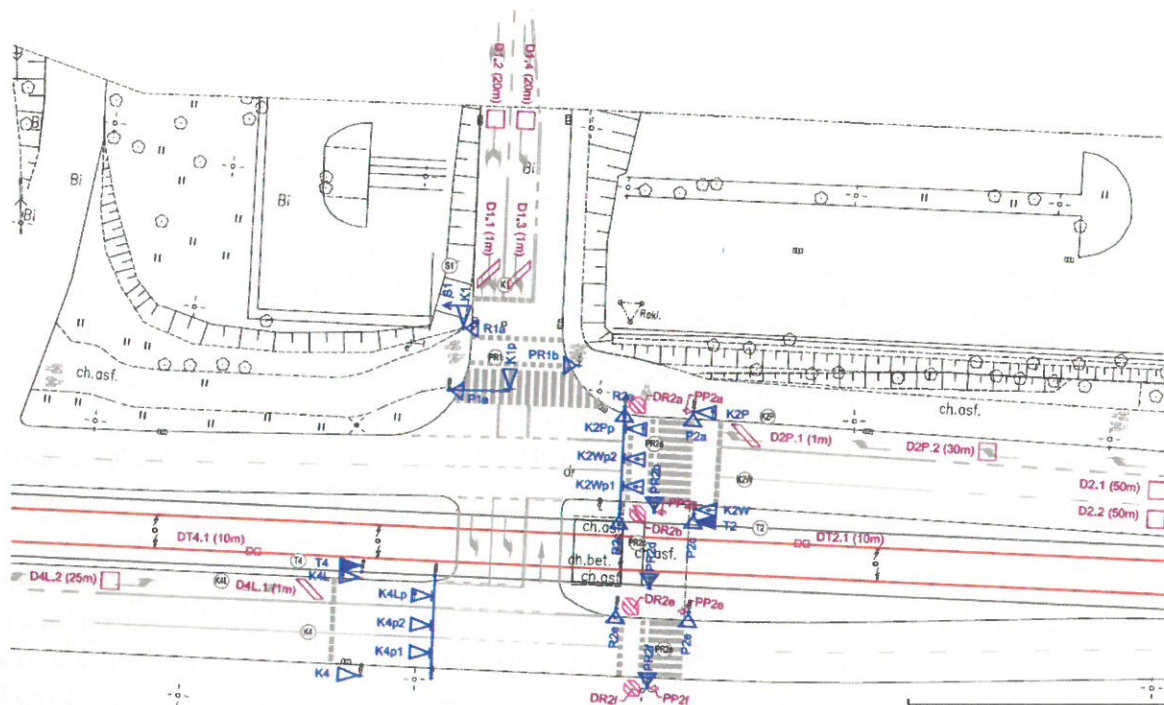
Numer wlotu zgodny z oznaczeniem kierunkowości grupy przypisanej (por. roz. 4.5).

Kropkę lub podkreślnik stosuje się tylko dla grup kołowych.

Oznaczenie xy przyjmuje następujące znaczenie:

- Dla grup kołowych: x – numer pasa; y – numer kolejny detektora na pasie licząc od strony linii zatrzymania, brak w przypadku jednego detektora

- Przykładowe oznaczenie detektorów w stosunku do przypisanych grup sygnalizacyjnych przedstawione jest na poniższym rysunku.



Przed projektowaniem programów sygnalizacji świetlnej Wykonawca przeanalizuje każdą z lokalizacji pod kątem łączenia ciągów w koordynacji lub pozostawienia skrzyżowania w pracy izolowanej. Wyniki analizy – wraz z uzasadnieniem przyjętych rozwiązań – mają zostać przedstawione organowi zarządzającemu ruchem do akceptacji. Dopuszcza się wprowadzanie koordynacji w wybranych porach dniach, gdy takie rozwiązanie jest uzasadnione, i wprowadzenia programów izolowanych w pozostałych. Ostateczna decyzja należy do organu zarządzającego ruchem.

- Sygnalizacje wahadłowe muszą być wyposażone w urządzenia detekcji (np. radarowe lub wideo).
- Sygnalizacje wahadłowe mogą realizować sygnały jedynie za pomocą sygnalizatorów trójkomorowych (S-1 lub S-2).

- Sygnalizacje muszą wzbudzać sygnał zielony dla każdej z głównych relacji cyklicznie z zapewnieniem bezpiecznego sygnału zielonego (wartość minimalna sygnału zielonego do uzgodnienia, zazwyczaj 10 sekund), pozostała wartość sygnału zielonego wydłużana z urządzeń detekcji.
- Dla każdej sygnalizacji należy przewidzieć przynajmniej 3 programy (poranny, popołudniowy oraz nocny dobrany do warunków ruchu panujących na drodze – w tym celu należy dokonać pomiaru natężenia ruchu i dobrać odpowiednie wartości sygnałów zielonych).
- Zastosowane urządzenie musi realizować programy zależne od godziny i dnia tygodnia. Wykonawca jest zobligowany zapewnienia prawidłowego działania urządzenia w tym zapewnienia aktualności daty i czasu w urządzeniu sterującym.
- W przypadku gdy linia zatrzymania sąsiaduje bezpośrednio z miejscem zmiany pasa ruchu dla ruchu wahadłowego, należy przyjąć drogę dojazdu do punktu kolizji jako 0 sekund.
- Przyjęta prędkość ewakuacji pojazdu z ruchu wahadłowego musi być dobrana z uwzględnieniem uwarunkowań miejscowych (m.in. pochylenie, szerokość pasa ruchu, udział pojazdów ciężkich itp.) jednakże nie może być większa niż 8,3 m/s.
- Długość cyklu nie powinna przekraczać 120 sekund; dopuszcza się wydłużenie cyklu w szczególnych przypadkach, jednakże jedynie po wcześniejszym uzgodnieniu z organem zarządzającym ruchem.
- Dopuszcza się osygnalizowanie wlotów podporządkowanych na odcinku wahadłowym (przy założeniu wyjazdu jedynie w lewo i w prawo) z wykorzystaniem strzałek warunkowych (ciągły sygnał czerwony, z warunkowym zezwoleniem na zielonych strzałkach) pod warunkiem, że każda ze strzałek sterowana jest osobną grupą sygnalizacyjną, a strzałki sterują ruchem bezkolizyjnie z ruchem pojazdów na końcach odcinka wahadłowego.

8 Współpraca z organem zarządzającym ruchem

Nazewnictwo oraz kolejność grup sygnalizacyjnych, detekcji i rozmieszczenie tych elementów należy uzgodnić na wstępnym etapie projektu z organem zarządzającym ruchem. Nie należy stosować „na siłę” obecnej kolejności i nazewnictwa grup. Należy także przedstawić przyjęte prędkości dojazdu, ewakuacji, zasady wyznaczania maksymalnego czasu międzyzielonego (jeśli czas przyjęty będzie inny niż obliczony) dla poszczególnych grup oraz koncepcje algorytmu i sposobu sterowania na każdą lokalizację przed przystąpieniem do szczegółowego projektowania rozwiązań.

Numery sterowników, punktów meldunkowych i obszarów sterowania mają zostać uzgodnione z organem zarządzającym ruchem.

Dla każdego projektu organ zarządzający ruchem określi indywidualnie zakres dostosowania do niniejszych wytycznych, np. ze względu na brak przebudowy sygnalizacji.

Organ zarządzający ruchem zastrzega sobie prawo do modyfikacji na etapie uzgadniania projektu zaleceń określonych w powyższych wytycznych z zakresu projektowania programów sygnalizacji świetlnej.

9 Wymagania dla wykonawców wdrożeń

9.1 Wymagania ogólne

Po zakończeniu prac Wykonawca uruchomi i skalibruje dla sygnalizacji świetlnej system optymalizacji sieciowej (jeśli wymagany) przy udziale pracowników organu zarządzającego ruchem. O końcu kalibracji decyduje opinia organu zarządzającego ruchem, czy program sygnalizacji świetlnej działa optymalnie.

Dla każdego projektu sygnalizacji świetlnej, dla którego w zatwierdzeniu wpisany jest wymóg przedstawienia symulacji przed wprowadzeniem programu na skrzyżowanie, Wykonawca skonsultuje się z organem zarządzającym ruchem, czy symulacja ma obejmować pojedyncze skrzyżowanie czy cały ciąg koordynowany lub obszar sterowania.

9.2 Punkty meldunkowe dla pojazdów komunikacji zbiorowej

Punkty meldunkowe mają zostać wprowadzone do bazy danych systemu TTSS w momencie oddania sterowników do ruchu. Z tego powodu Wykonawca już po uzgodnieniu projektów ruchowych powinien przekazać niezwłocznie wszystkie materiały niezbędne do prawidłowego zdefiniowania punktów meldunkowych w bazie systemu TTSS. Wykonawca zobligowany jest do nadzorowania prac i udzielania wszelkiej pomocy administratorowi bazy danych systemu TTSS w celu wprowadzenia punktów meldunkowych.

9.3 Zastosowany system optymalizacji sieciowej

Do wykorzystania jest system optymalizacji sieciowej BALANCE firmy Gevas Software GmbH lub MOTION firmy Siemens AG będące w posiadaniu zarządcy drogi.

Jeśli Wykonawca nie chce wykorzystywać systemu optymalizacji sieciowej zaimplementowanej na danym obszarze, do którego podłącza sterownik, może wykorzystać inny dostępny pod warunkiem zmiany tego systemu także na pozostałych skrzyżowaniach w obszarze, tak aby obszar zawsze był sterowany przez jeden system optymalizacji sieciowej. Cały koszt takiej wymiany ponosi Wykonawca. Należy zwrócić uwagę, że zmiana systemu optymalizacji sieciowej musi pozwolić na uzyskanie efektów wymaganych dla każdego z projektów, w ramach których system optymalizacji sieciowej był uruchamiany, na co Wykonawca udzieli gwarancji.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty zakupu licencji, dostawy oprogramowania i wymaganych narzędzi potrzebnych do uruchomienia systemu optymalizacji sieciowej na dostarczonych przez siebie sterownikach sygnalizacji świetlnej oraz ich współpracy z istniejącymi

obszarami sterowanymi za pomocą ww. systemu i pozostałymi elementami Systemu będącego w posiadaniu zarządcy drogi, w tym przede wszystkim z aplikacjami dyspozytorskimi.

9.4 Warunki optymalizacji

9.4.1 Transport publiczny

Program sygnalizacji działa optymalnie, jeżeli jest zapewniony maksymalny możliwy priorytet dla komunikacji miejskiej przy minimalizacji strat czasu wszystkich użytkowników i jednoczesnym zapewnieniu przepustowości wszystkich relacji.

Priorytet dla tramwajów ma być zapewniony w taki sposób, aby pojazd nie zatrzymywał się dłużej niż 5 sekund na sygnalizacji w przypadku przejazdu wzdłuż kierunku głównego, a 90% przejazdów odbywało się bez zatrzymania i spowolnienia przejazdu. Na przejazdach tramwajowych ma być to 100%.

Na skrzyżowaniach z wyspą centralną oraz tam, gdzie kierunek główny lub koordynowany jest przecinany przez tramwaje, dopuszcza się postój do 30 sekund, jednakże za każdym razem sygnał zielony ma być przydzielany najwcześniej jak jest to możliwe.

Dopuszcza się odstępstwo od tych reguł w przypadku awarii radia w tramwaju, ale tylko w przypadku, gdy rozmieszczenie detekcji awaryjnej na skrzyżowaniu uniemożliwia uzyskanie takich parametrów, przy założeniu wykorzystania wszystkich dostępnych środków za pomocą algorytmu sterowania.

9.4.2 Ruch indywidualny

Sygnalizacje świetlne działające w systemie obszarowego sterowania ruchem mają się dostosowywać dynamicznie do warunków ruchu, a najszybszy możliwy czas reakcji na zmianę warunków ruchu powinien wynosić maksymalnie 5 minut. Programy mogą się przełączać w dłuższych interwałach, jeżeli analiza sytuacji ruchowej wykaże, że nie ma potrzeby zmiany programu, ponieważ nie osiągnie się poprawy warunków ruchu.

Sygnalizacja świetlna ma nie dopuszczać do sytuacji blokowania ruchu poprzez przekroczenie zapełnienia powierzchni akumulacji, w tym w szczególności do blokowania torowiska tramwajowego, w miejscach gdzie nie jest wydzielone od ruchu ogólnego.

Sygnalizacja świetlna ma zapewniać wymaganą przepustowość wszystkich relacji. Jeżeli jest to niemożliwe ze względu na zbyt duże natężenia ruchu, należy wyrównać straty czasu na relacjach podporządkowanych oraz zapewnić skoordynowany przejazd pojazdom w ciągu koordynowanym. Programy generowane mają być w taki sposób, żeby nie dochodziło do sytuacji, w których użytkownicy oczekują na przejazd, a czasy bezpieczeństwa pozwalają na przydzielenie sygnału zielonego. Wyjątkiem jest zachowanie wiązki koordynacyjnej, ale koordynacja ma być tak

dostosowywana, aby unikać sytuacji, w których sygnał zielony jest nadawany na kierunku głównym, a żaden pojazd nie przejeżdża przez skrzyżowanie, podczas gdy uczestnicy ruchu na relacjach podporządkowanych oczekują na sygnał zielony.

9.4.3 Koordynacja

Programy koordynowane, generowane przez algorytm optymalizacji sieciowej mają generować cykl maksymalny 120 sekund, natomiast minimalny uzależniony jest od krytycznego skrzyżowania w obszarze. Dopuszcza się również przecięcie wiązki koordynacyjnej w miejscu, gdzie tramwaj przecina kierunek koordynowany, ale należy wykonać to w jak najmniejszym stopniu negatywnie wpływającym na przepustowość straty czasu kierunku koordynowanego.

System ma reagować także na sytuacje awaryjne oraz automatycznie je wykrywać i dostosowywać programy sygnalizacji świetlnej do ruchu (np. nie przydzielać sygnału zezwalającego dla relacji które są wyłączone, zamkniętych ulic lub pasów ruchu, automatycznie wykrywać zmiany struktury ruchu w obszarze i przydzielać sygnał zielony dla relacji o zwiększonym zapotrzebowaniu na przejazd itp.).

9.4.4 Wymagania końcowe

Jeżeli po skonfigurowaniu algorytmu sterowania na wszystkich sygnalizacjach uzyska się powyższy efekt, organ zarządzający ruchem uzna, że okres kalibracji systemu sterowania został zakończony. Weryfikacja tego faktu odbywa się poprzez obserwację skrzyżowania przy udziale inspektorów organu zarządzającego ruchem i osób odpowiedzialnych z ramienia Wykonawcy zaznajomionych z tematyką inżynierii ruchu. Weryfikacja systemu obejmuje szczyt poranny, popołudniowy oraz godziny pozaszczytowe w co najmniej 2 wybrane dni tygodnia roboczego na każdym ze skrzyżowań. Organ zarządzający ruchem zastrzega sobie prawo do rezygnacji z pewnych wymagań na wybranych skrzyżowaniach.

9.5 Wymagania odnośnie dopuszczenia do ruchu sygnalizacji świetlnej

Przed oddaniem sygnalizacji do odbioru wymagane jest:

- sprawdzenie w terenie lokalizacji sygnalizatorów, lokalizacji i działania detektorów, działania oprogramowania;
- przekazanie do organu zarządzającego ruchem programu sterownika (wraz z otwartymi kodami źródłowymi, skompilowanymi i konfiguracją sterownika);
- uzgodnienie z inspektorem organu zarządzającego ruchem odpowiedzialnym za działanie programów sygnalizacji świetlnej terminu dopuszczenia do ruchu sygnalizacji świetlnej z wyprzedzeniem co najmniej dwóch dni roboczych.

- przedstawienie symulacji działania wszystkich programów stałoczasowych i akomodowanych sygnalizacji świetlnej w programie symulującym typu VISSIM lub o identycznej funkcjonalności wraz z uwzględnieniem wszystkich grup uczestników ruchu (tj. pojazdów zarówno komunikacji indywidualnej jak i zbiorowej, pieszych, rowerzystów) odpowiadającej jak najwierniej rzeczywistemu ruchowi wraz z symulacją działania programu sygnalizacji identycznego jak w rzeczywistości. W przypadku użycia programu VISSIM (wersja 5.4) wystarczy dostarczenie do organu zarządzającego ruchem niezbędnych do uruchomienia symulacji plików. Wykonawca dokona modyfikacji programów stałoczasowych i akomodacyjnych w tym wydłużeń grup sygnalizacyjnych, offsetów programów koordynowanych, przejść międzyfazowych oraz algorytmu programu akomodacyjnego na życzenie organu zarządzającego ruchem. Dopiero po akceptacji organu zarządzającego ruchem możliwe jest wgranie programu do sterownika i uruchomienie go na skrzyżowaniu;
- prawidłowe wprowadzenie punktów meldunkowych do bazy danych systemu TTSS i załadowanie jej do pojazdów komunikacji miejskiej.

Równocześnie z dopuszczeniem sygnalizacji do ruchu wymagane jest:

- ewentualne dostrojenie działania detekcji oraz sygnalizacji do warunków ruchu wraz z przekazaniem wprowadzonych zmian;
- wprowadzenie nowej organizacji ruchu z zakresu oznakowania pionowego i poziomego;
- ustawienie pomiarów natężenia ruchu na krótkich pętlach, tak aby uzyskać wartości i strukturę kierunkową dla godzin szczytu oraz wahań ruchu w ciągu doby. Wymagane jest archiwizowanie pomiarów ze wszystkich punktów pomiarowych z minimum ostatniego tygodnia przy założeniu interwałów 15 minutowych;
- podłączenie i prawidłowe skonfigurowanie sterownika sygnalizacji świetlnej do Systemu Sterowania Ruchem UTCS (dotyczy sterowników podłączanych do Systemu);
- zapewnienie działania sygnalizacji w koordynacji (dla sygnalizacji koordynowanych).

9.6 Symulacja projektowanego lub wdrażanego programu sygnalizacji

Organ zarządzający ruchem na każdym etapie projektu zastrzega sobie prawo do zażądania przedstawienia symulacji programu sygnalizacji w programie VISSIM lub innym zapewniającym nie mniejszą funkcjonalność, w tym przed wprowadzeniem nowego programu na skrzyżowanie (z uwzględnieniem koordynacji z sąsiednimi skrzyżowaniami). Nie przedstawienie powyższej symulacji może być podstawą do wstrzymania zatwierdzenia nowego programu sygnalizacji świetlnej lub niezgodnienia projektu ruchowego sygnalizacji świetlnej. Organ zarządzający ruchem zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w działaniu programu na tym etapie, jak i do czasu zakończenia wszystkich prac.

9.7 Wymagania związane z projektami programów sygnalizacji

Organ zarządzający ruchem może wymagać wdrożenia do dwóch kompleksowych projektów sygnalizacji świetlnej, które zostaną przez niego dostarczone dla każdej sygnalizacji świetlnej objętej projektami podstawowymi. Organ zarządzający ruchem może dostarczyć projekty w wersji edytowalnej.

Inne zmiany we wdrożonych programach mogą dotyczyć pomniejszych zmian wydłużeń, ustawień detekcji każdego rodzaju, korekt w algorytmie sterowania lub optymalizacji itp. Polecenia zmian zostaną podane na piśmie lub pocztą elektroniczną. Liczba tych mniejszych zmian jest uzależniona od sytuacji ruchowej, ale nie należy spodziewać się ich więcej niż 20 na każde skrzyżowanie.

Po każdorazowej zmianie programu wykonawca przekaże do organu zarządzającego ruchem kompletny program sterownika wraz z kodem źródłowym i konfiguracją sterownika i urządzeń detekcji. Wykonawca podsumuje wszystkie wprowadzone zmiany i przygotuje projekt powykonawczy dokumentacji ruchowej.

Organ zarządzający ruchem zastrzega sobie prawo na etapie wdrażania programów i dostrajania do warunków ruchu do wprowadzania własnoręcznych zmian (np. ustawień harmonogramu przełączania programów sygnalizacji świetlnej, wydłużeń faz, parametrów detekcji czy koordynacji takich jak cykl i offset). Przekazanie sygnalizacji do zarządcy drogi oznacza jednoczesną zgodę na dokonywanie wszelkich zmian w programie przez inspektorów organu zarządzającego ruchem za działanie sygnalizacji świetlnej na terenie miasta Krakowa.

9.8 Wymagania dodatkowe

Wykonawca przeprowadzi szkolenia z zakresu obsługi, serwisu i administrowania dostarczonego sprzętu i oprogramowania.

Wykonawca zaktualizuje bazę danych GIS użytego systemu centralnego do stanu faktycznego układu drogowego (dotyczy budowy nowych układów komunikacyjnych lub zmian przebiegu istniejących).