

**(Skrócona wersja PFU - Koncepcja ITS Tychy -
na potrzeby (OPZ) Studium Transportowego Subregionu Centralnego Województwa Śląskiego)**

Nazwa zadania:
Inteligentny System Zarządzania i Sterowania
Ruchem w Tychach

Tychy dn. 18.03.2016

Spis treści

1	Opis Ogólny.....	4
2	Zakres systemu	9
	Projektowanie, budowa i uruchomienie elementów systemu ITS zostanie wykonane w trzech etapach:	9
3	Szczegółowy zakres.....	10
4	Szczegółowy Opis Zadania	18
4.1	Wymagania ogólne	18
4.2	Architektura systemu.....	19
4.3	Badania ruchu	20
4.4	System sterowania i monitorowania ruchu drogowego.....	23
4.4.1	Wymagania ogólne	23
4.4.2	Podsystem obszarowego sterowania sygnalizacją świetlną	24
4.4.3	Podsystem oznakowania o zmiennej treści	43
4.4.4	Podsystem osłony meteorologicznej oraz monitorowania zanieczyszczeń środowiska (Stacje SP i SPSZPiH i SPH)	45
4.4.5	Podsystem ważenia pojazdów w ruchu (WIM).....	46
4.4.6	Podsystem dynamicznych tablic parkingowych (TDIP).....	48
4.4.7	Podsystem automatycznego rozpoznawania tablic rejestracyjnych (ANPR).....	50
4.4.8	Podsystem detekcji Bluetooth	51
4.4.9	Podsystem odcinkowego pomiaru prędkości	51
4.4.10	Podsystem sterowania oświetleniem ulicznym	52
4.5	System zarządzania komunikacją zbiorową	53
4.5.1	Wymagania ogólne	53
4.5.2	Podsystem tablic informacji przystankowej	54
4.5.3	Podsystem pomiaru napełnienia komunikacji zbiorowej	55
4.5.4	Podsystem lokalizacji pojazdów komunikacji zbiorowej	55
4.5.5	Podsystem alarmowy.....	56
4.6	System informacji medialnej.....	57
4.7	System wideo monitoringu	57
4.7.1	Wymagania ogólne	57
4.7.2	Podsystem rejestracji obrazu.....	58
4.7.3	Podsystem wykrywania zdarzeń drogowych	59
4.8	Przebudowa układu drogowego skrzyżowań i odcinków drogowych	59

4.8.1	Skrzyżowania do przebudowy z sygnalizacją świetlną.....	59
4.8.2	Odcinki drogowe/skrzyżowania wraz sygnalizacją świetlną ostrzegawczą na przejściach dla pieszych z systemem monitoringu i aktywnego doświetlenia przejścia po wykryciu pieszego	71
4.8.3	Skrzyżowania objęte remontem nawierzchni w ramach doposażenia/modernizacji sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniach.....	73
4.8.4	Odcinki drogi objęte sygnalizacją świetlną wzbudzone na przejściach dla pieszych	74
4.8.5	Odcinki drogi objęte sygnalizacją świetlną rozbudowane w minimalnym zakresie z uwagi na przebudowę ul. Oświęcimskiej (o system monitoringu i aktywnego doświetlenia przejścia po wykryciu pieszego).....	76
4.9	Infrastruktura IT	76
4.9.1	Centrum Sterowania ruchem.....	77
4.9.1.1	Część logiczna i strukturalna.....	77
4.9.1.2	Część architektoniczna i budowlana.....	79
5	Załączniki i uzgodnienia branżowe	80

1 Opis Ogólny

Inteligentny System Zarządzania i Sterownia Ruchem dla miasta Tychy jest zintegrowanym, kompleksowym rozwiązaniem ITS (ang. ITS - Intelligent Transportation Systems) umożliwiającym efektywne i skuteczne koordynowanie działań w zakresie optymalizacji wykorzystania infrastruktury drogowej miasta. System ITS, dzięki zastosowaniu zaawansowanych rozwiązań informatycznym i telekomunikacyjnym, umożliwia poprawę warunków ruchu drogowego, zwiększenie jakości usług transportu publicznego oraz dynamiczne informowanie uczestników ruchu o występujących niebezpieczeństwach i utrudnieniach. Centralnym elementem systemu jest Centrum Sterowania Ruchem (CSR), w którym gromadzone są bieżące informacje o sytuacji ruchowej w mieście oraz, w wyniku przetwarzania informacji wejściowych, podejmowane decyzje o optymalizacji pracy poszczególnych podsystemów i urządzeń. CSR stanowi również element zapewniający sprawne udostępnianie informacji jednostką drogowym i instytucjom takim jak Pogotowie, Straż Pożarna, Policja czy Straży Miejska.

Zastosowanie elektronicznych narzędzi monitorowania i sterowania ruchem przyczyni się do poprawy poziomu bezpieczeństwa użytkowników systemu jak również zapewni zwiększenie przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną. Elementarną rolę w systemie odgrywa proces poprawy funkcjonowania systemu komunikacji zbiorowej (autobusowej i trolejbusowej) poprzez wprowadzenie priorytetu przejazdu w określonym przedziale czasowym na wybranych skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną.

Najważniejsze funkcjonalności:

- poprawa funkcjonowania systemu komunikacji zbiorowej (autobusowej i trolejbusowej) poprzez wprowadzenie priorytetu przejazdu na wybranych skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną,
- poprawa poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego, pieszego, rowerowego,
- skrócenie rzeczywistego czasu przejazdu na głównych ciągach komunikacyjnych w mieście,
- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych, zanieczyszczeń gazowych oraz cząstek stałych,
- redukcja zużycia energii zarówno elektrycznej jak i zużycia paliw płynnych,
- wykorzystanie oznakowania o zmiennej treści (VMS) do informowania o utrudnieniach w ruchu (wypadki, awarie, roboty drogowe, imprezy masowe, ostrzeżenia pogodowe), aktualnych warunkach ruchu na wybranych odcinkach (wyświetlanie informacji o średnim czasie przejazdu), informowanie o zalecanych trasach alternatywnych za pomocą komunikatów tekstowych oraz graficznych,
- wspomaganie utrzymania zimowego dróg i możliwość natychmiastowej reakcji, poprzez gromadzenie informacji o drogowych warunkach meteorologicznych,
- wykorzystanie systemu dynamicznego ważenia pojazdów w ruchu (WIM) do wspomagania pracy Inspekcji Transportu Drogowego (ITD) na drodze krajowej DK-1, DK-86 jak również DK-44 oraz wykrywania pojazdów ponadnormatywnych (pomiar między innymi nacisków osi, masy całkowitej, profilu 3D pojazdu),
- zastosowanie dynamicznej informacji parkingowej umożliwiającej wyświetlanie ilości wolnych miejsc na wskazanych parkingach drogowych,
- integracja systemu parkingowego z istniejącymi parkingami P&R oraz parkometrami wykonanymi przez ŚKUP,
- detekcja i rejestracja pojazdów przejeżdżających na czerwonym świetle na wybranych

skrzyżowaniach,

- odcinkowy pomiar prędkości na wybranych ciągach komunikacyjnych miasta,
- monitorowanie i sterowanie oświetleniem ulicznym w tym integracja z urządzeniami oświetlenia ulicznego wdrażanymi w ramach programu SOWA,
- doświetlenie przejść dla pieszych, przejazdów rowerowych, tarczy skrzyżowania,
- integracja z Systemem Dynamicznej Informacji Pasażerskiej (SDIP) wdrażanej przez KZK GOP,
- wideo monitorowanie skrzyżowań drogowych,
- udostępnienie podsystemu planowania podróży oraz informowania o aktualnych warunkach ruch poprzez internetowe platformy informacyjne i aplikacje mobilne.

W zakres Inteligentnego Systemu Zarządzania i Sterowania Ruchem w Tychach wchodzi następujące elementy:

1. Centrum Sterowania Ruchem

- 1.1. Budowa infrastruktury szczebla centralnego – Centrum Sterowania Ruchem.
- 1.2. Budowa węzłów komunikacyjnych W1,W2,W3, oraz połączeń wraz z kanalizacją kablową pomiędzy UK (urządzeniami końcowymi) a węzłami.
- 1.3. Dzierżawa rozległej sieci światłowodowej na podstawie umowy IRU łączącej węzły komunikacyjne typu W1,W2,W3 oraz Centrum Sterowania Ruchem.
- 1.4. Wyposażenie systemu w urządzenia aktywne do transmisji sygnału we wszystkich wymaganych węzłach oraz infrastrukturze CSR.
- 1.5. Zaprojektowanie, dostawa i uruchomienie urządzeń dla serwerowni głównej (CPD).
- 1.6. Zaprojektowanie, dostawa i uruchomienie urządzeń dla serwerowni zapasowej (ZCPD).
- 1.7. Wyposażenie w sprzęt komputerowy pomieszczeń CSR w tym budowa i uruchomienie ściany wizyjnej.
- 1.8. Dostawa i instalacja oprogramowanie standardowego.
- 1.9. Dostawa i instalacja oprogramowanie specjalistycznego.

2. System sterowania i monitorowania ruchu drogowego

2.1. Budowa podsystemu obszarowego sterowania ruchem

2.1.1. Przebudowa lub budowa sygnalizacji świetlnej w celu dostosowania do funkcjonowania w systemie na:

- 39 skrzyżowaniach z sygnalizacji świetlnej (w tym budowa 15 nowych sygnalizacji),
- 4 sygnalizacje świetlne wzbudzone na przejściach dla pieszych,
- 7 sygnalizacje świetlne ostrzegawczych na przejściach dla pieszych i przejazdach rowerowych - z systemem monitoringu i aktywnego doświetlenia przejścia po wykryciu pieszego
- 3 sygnalizacje świetlne rozbudowane w minimalnym zakresie z uwagi na przebudowę ul. Oświęcimskiej (o system monitoringu i aktywnego doświetlenia przejścia po wykryciu fizycznego).

2.1.2. Wdrożenie obszarowego systemu sterowania ruchem drogowym umożliwiającego zarządzanie co najmniej 100 skrzyżowaniami.

2.1.3. Wdrożenie na sygnalizacjach świetlnej priorytetów dla pojazdów transportu zbiorowego w tym:

- wyposażenie pojazdów komunikacji zbiorowej w urządzenia umożliwiające

geolokalizacje, autokomputery i bramki zliczające zgodnie z punktem 3 (system zarządzania komunikacją zbiorową)

2.1.4. Wdrożenie na sygnalizacjach świetlnych priorytetów dla pojazdów uprzywilejowanych (np. Straż Pożarna) w tym:

- wyposażenie 15 pojazdów ratowniczymi w urządzenia umożliwiające geolokalizacje na podstawie GNSS analogiczne do wskazanych do zabudowy w pojazdach komunikacji zbiorowej.
- wyposażenie 15 pojazdów w system nawigacyjny umożliwiający przekazywanie określonych w PFU informacji do dowódcy jednostki ratowniczej (pojazdu) poprzez urządzenie ekranowe (tablet bądź urządzenie o adekwatnym działaniu),
- System powinien umożliwiać komunikowanie się z co najmniej 20 pojazdami ratowniczymi.

2.2. Budowa podsystemu oznakowania o zmiennej treści w tym:

- 4 znaki o zmiennej treści ZZT 5+1,
- 13 znaków o zmiennej treści ZZT 1+1,
- 15 tablic o zmiennej treści TZT,
- 4 znaki meteo stosowane na drogach krajowych METEO_DK,
- 16 znaków meteo stosowany na drogach powiatowych METEO_DP,
- 8 znaków ograniczenia prędkości stosowany na drogach krajowych VMS_DK,
- 12 znaków automatycznego pomiaru prędkości VMS_APP.

2.3. Budowa podsystemu osłony meteorologicznej i monitorowania zanieczyszczeń środowiska i pomiaru hałasu w tym:

- 8 stacji pełnych (czujnik drogowy, stacja pogodowa, czujnik widoczności),
- 4 stacje mini (czujnik drogowy, stacja pogodowa),
- 4 stacje pomiaru Stężenia Zanieczyszczenia Powietrza i Hałasu (SPSZPiH) w której w skład wchodzi miernika poziomu dźwięku, czujników jakości powietrza, radarowego systemu klasyfikacji ruchu, kamera wideo, modułu pogodowego,
- 3 stacje Pomiaru Hałasu (SPH) w której w skład wchodzi miernika poziomu dźwięku, radarowego systemu klasyfikacji ruchu, kamera wideo, modułu pogodowego.

2.4. Budowa podsystemu ważenia pojazdów w ruchu o klasie dokładności B+(7), w tym:

- 1 stacja WIM obejmująca trzy pasy ruchu,
- 3 stacje WIM obejmująca dwa pasy ruchu,
- 1 stacja WIM obejmująca jeden pas ruchu,

2.5. Budowa podsystemu dynamicznych tablic parkingowych i pomiaru napełnienia na parkingach.

2.5.1. Budowa systemem pomiaru napełnienia na parkingach, w tym:

- wyposażenie w urządzenia pomiarowe 10 parkingów zlokalizowanych w pasie drogowych (dla ok. 80% miejsc wykorzystanie kamer detekcji, dla ok. 20% miejsc parkingowych wykorzystanie czujników zabudowanych w nawierzchnię drogową),
- wyposażenie w system detekcji wjeździe i na wyjeździe 2 parkingów wydzielonych (Stadion 1, Stadion 2),
- integracja (pobieranie danych) z dwóch istniejącym parkingów Park&Ride (P+R).

2.5.2. Budowa dynamicznych tablic parkingowych, w tym:

- 20 lokalizacji tablic TDIP (o różnej ilości modułów).

2.5.3. Wyposażenie parkingów w stacje do ładowania samochodów elektrycznych - 6 stacji.

2.5.4. Dostarczenie ręcznych czytników tablic rejestracyjnych, podręcznych urządzeń drukujących (12 kompletów) oraz integracja z aplikacją nadrzędną w CSR i istniejącym system parkometrów wraz z budową i uruchomieniem punktów dostępowych Wi-Fi.

2.6. Budowa podsystemu automatycznego rozpoznawania tablic rejestracyjnych, tym:

- 76 niezależnych kamer ANPR (kamery ANPR wchodzących w skład stacji dodatkowych),
- 10 kamer wchodzących w skład stacji WIM.

2.7. Budowa podsystemu detekcji Bluetooth, w tym:

- 39 lokalizacji detektorów Bluetooth.

2.8. Podsystem odcinkowego pomiaru prędkości, w tym:

- 6 odcinków statystycznych - należy wykorzystać kamery ANPR z podsystemu automatycznego rozpoznawania tablic rejestracyjnych,

2.9. Podsystem rejestracji przejazdu na czerwonym świetle, w tym:

- dla lokalizacji Katowicka – Mikołowska – Oświęcimska obejmując wszystkie wloty skrzyżowania,
- dla lokalizacji Sikorskiego w rejonie Paprocańskiej,
- dla lokalizacji Katowicka – Grabowa – Jesionowa obejmując wloty ul. Katowickiej.

2.10. Podsystem sterowania oświetleniem, w tym integracja z istniejącymi urządzeniami oświetlenia ulicznego wdrażanymi w ramach programu SOWA (status urządzenia) oraz dostarczenie systemu sterowania nowo wybudowanym oświetleniem.

3. System zarządzania komunikacją zbiorową

3.1. Budowa podsystemu tablic informacji przystankowej, w tym integracja z wdrażanym system i tablicami dynamicznej informacji przystankowej uruchamianej przez Komunikacyjny Związek Komunalny Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego (SDIP 2).

3.2. Budowa podsystemu pomiaru napełnienia pojazdów komunikacji zbiorowej, tym:

- 218 bramek zliczających.

3.3. Budowa podsystemu lokalizacji pojazdów komunikacji zbiorowej w tym:

- 170 autokomputerów - należy wziąć pod uwagę, iż 51 pojazdów (36 autokomputerów - sterowników Asterix w autobusach PKM Tychy i 15 sterowników Asterix w trolejbusach TLT Tychy) jest już obecnie wyposażonych w komputery pokładowe,
- 170 urządzeń umożliwiające geolokalizacje na podstawie GNSS,
- możliwość obsługi w podsystemie co najmniej 200 pojazdów komunikacji zbiorowej.

3.4. Budowa podsystemu alarmowego w tym:

- wyposażanie 170 pojazdów komunikacji zbiorowej w urządzenia połączenia alarmowego dźwiękowego on-line do dyspozytorni PKM/TLT i CSR (przycisk alarmowy),
- wyposażanie 51 pojazdów (15 trolejbusów oraz 36 autobusów) w których obecnie jest już zabudowany system monitoringu, w urządzenia połączenia alarmowego wizyjnego tj. przesyłania obrazu on-line do dyspozytorni PKM/TLT i CSR.

4. System informacji medialnej

4.1 Budowa ogólnodostępnej platformy informacyjnej, która zostanie zrealizowana w postaci portalu internetowego, na którym w formie tekstowej oraz graficznej zostaną przedstawione informacje o bieżących warunkach ruchu. Platforma zapewni możliwość filtrowania i wyszukiwania zdarzeń oraz definiowania obszaru wyświetlania informacji.

- 4.2 Budowa podsystem komunikatów o warunkach drogowych zapewni skuteczną wymianę bieżącej informacji drogowej pomiędzy Centrum Sterownia Ruchem a wybranymi użytkownikami systemu. W ramach podsystemu przewiduję się informowanie o utrudnieniach w ruchu, ostrzeżeniach pogodowych oraz warunkach panujących na drogach. Kluczowe informacje ostrzegawcze będą przekazywane do instytucji publicznych (Pogotowie, Straż Pożarna, Policja czy Straż Miejska) oraz do mediów. Dodatkowo podsystem umożliwi tworzenie grup użytkowników publicznych, do których, po zarejestrowaniu się na ogólnodostępnej platformie informacyjnej, zostaną przesyłane w formie elektronicznej określone komunikaty drogowe (sms, e-mail).
- 4.3 Budowa podsystem planowania podróży, który zapewni użytkownikom publicznych możliwość planowania podróży z wykorzystaniem dostępnych środków transportu w obszarze miejskim. Podsystem umożliwi ocenę aktualnego czasu przejazdu oraz szacunkowe koszty podróży dla wybranych metod komunikacji.

5. Systemu wideo monitoringu

5.1 Budowa podsystemu rejestracji obrazu

5.1.1 Budowa systemu wideo monitoringu na sygnalizacjach świetlnych:

- 57 kamer obrotowych PTZ,
- 124 kamer stacjonarne CCTV,
- 156 kamer stereoskopowych 3D detekcji rowerzystów,
- 149 analogowych kamer wideo detekcji VD pojazdów.

5.1.2 Budowa systemu wideo monitoringu do nadzoru wizyjnego:

- 38 istniejących kamer do wymiany z wykorzystaniem przyłącza energetycznego i teleinformatycznego,
- 43 nowe kamery do zabudowy na potrzeby monitorowania i sterowania ruchem drogowym do zainstalowania i włączenia w system monitoringu przez Wykonawcę ITS,
- 15 kamer istniejących do usunięcia przez Wykonawcę ITS.

- 5.2 Budowa podsystemu wykrywania zdarzeń, który umożliwi automatyczne wykrywanie w ruchu drogowym stanów takich jak: jazda pod prąd, zatrzymanie pojazdów w określonej strefie detekcji oraz pożar na określonych obszarze obserwacji. Podsystem będzie generował ostrzeżenia do centralnego systemu zarządzania, na podstawie których zostaną podjęte właściwe działania interwencyjne.

2 Zakres systemu

Projektowanie, budowa i uruchomienie elementów systemu ITS zostanie wykonane w trzech etapach:

- **Etap I: w ramach etapu należy wykonać koncepcje, wizualizacje oraz kompleksowe projekty budowlano-wykonawcze dla następujących zakresów:**
 - kompleksowa dokumentacja projektowa dla infrastruktury szczebla nadrzędnego,
 - kompleksowe dokumentacje projektowe odrębnie dla poszczególnych elementów i podsystemów ITS,

Wyżej wymienione dokumentacje muszą uzyskać Zatwierdzenie Zamawiającego a po jego akceptacji Wykonawca musi uzyskać wymagane pozwolenia/zgłoszenia robót budowlanych.

Rozpoczęcie budowy Centrum Sterowania Ruchem na podstawie przekazanej przez Zamawiającego dokumentacji projektowej.

- **Etap II: uruchomienie Centrum Sterowania Ruchem wraz z siecią komunikacyjną oraz zabudowa, uruchomienie urządzeń ITS i pełna integracja z CSR dla obszaru ograniczonego ulicami Mikołowska, Katowicka, Budowlanych, Burschego.**
- **Etap III: wykonanie i uruchomienie pozostałych elementów i podsystemów ITS.**

3 Szczegółowy zakres

- 3.1.1.1** **Etap I. Opracowanie koncepcji, wizualizacji oraz kompleksowych projektów budowlano-wykonawczych dla infrastruktury szczebla nadrzędnego oraz odrębnie dla poszczególnych elementów i podsystemów ITS. Rozpoczęcie budowy Centrum Sterowania Ruchem.**
- 3.1.1.2** Opracowanie kompleksowych projektów wykonawczych dla wyposażenia Centrum Sterowania Ruchem (CSR), pomieszczeń serwerowni oraz infrastruktury IT z uwzględnieniem przekazanej przez Zamawiającego dokumentacji (Projekt Budowlany wraz pozwoleniem na budowę obejmujący wykonanie robót budowlanych polegających na przebudowie i zmianie sposobu użytkowania części powierzchni komercyjnej Stadionu Miejskiego z przeznaczeniem na Centrum Sterowania Ruchem (CSR) w ramach zadania p.n. „Inteligentny System Zarządzania i Sterowania Ruchem w Tychach”, na parceli nr 5694/70, położonej przy ul. Edukacji 7 w Tychach). Zakres szczegółowy projektu został opisany w SOPZ.
- 3.1.1.3** Opracowanie projektu elementów sieci światłowodowych dla potrzeb transmisji sygnałów pomiędzy CSR a wszystkimi urządzeniami ITS w zakresie lokalizacji i wyposażenia węzłów komunikacyjnych W1,W2,W3 oraz połączeń pomiędzy UK a węzłami wraz z realizacją. Projekt i realizacja nie obejmuje połączeń pomiędzy węzłami, które zostaną wydzierżawione a w przypadku których wymaga się jedynie określania parametrów technicznych wymaganych do zapewnienia odpowiedniej jakości transmisji zgodnie z SOPZ i przygotowania materiałów niezbędnych do podpisania przez Zamawiającego z Wykonawcą / operatorem sieci umowy dzierżawy typu IRU. W ramach projektu należy opracować schemat ideowy transmisji danych w konsultacji z Zamawiającym. Zakres projektu i realizacji został opisany w SOPZ.
- 3.1.1.4** Opracowanie kompleksowych projektów przebudowy skrzyżowań i odcinków drogowych na potrzeby sterowania ruchem w ramach systemu ITS, zgodnie z załączonymi szczegółowymi koncepcjami (załącznik nr 11.1 *Koncepcje przebudowy skrzyżowań*, załącznik nr 11.1.1 *Aktywne przejścia dla pieszych*, załącznik nr 11.1.2 *Wzbudzone przejścia dla pieszych*, załącznik nr 11.1.3 *Minimalny zakres rozbudowy*). Zakres inwestycji określa SOPZ.
- 3.1.1.5** Opracowanie kompleksowych projektów remontu obszaru skrzyżowań gdzie będą zabudowywane elementy sterowania ruchem w tym w szczególności poszczególne detektory np. pętle indukcyjne etc., zgodnie z załączonymi szczegółowymi koncepcjami (załącznik 11.9. *Remonty nawierzchni*). Zakres inwestycji określa SOPZ.

- 3.1.1.6** Opracowanie kompleksowych projektów przebudowy odcinków drogowych w obszarze sygnalizacji świetlnej wzbudzanych na przejściach dla pieszych i przejazdów rowerowych gdzie będą zabudowywane elementy sterowania ruchem w tym w szczególności poszczególne detektory np. pętle indukcyjne etc., zgodnie z załączonymi szczegółowymi koncepcjami (załącznik nr 11.1.2 *Wzbudzone przejścia dla pieszych*). Zakres inwestycji określa SOPZ.
- 3.1.1.7** Opracowanie kompleksowych projektów przebudowy odcinków drogowych w obszarze sygnalizacji świetlnej ostrzegawczych na przejazdach rowerowych i przejściach dla pieszych - z systemem monitoringu i aktywnego doświetlenia przejścia po wykryciu pieszego lub rowerzysty, zgodnie z załączonymi szczegółowymi koncepcjami [załącznik nr 11.1.1 *Aktywne przejścia dla pieszych*]. Zakres inwestycji określa SOPZ.
- 3.1.1.8** Opracowanie kompleksowych projektów remontu odcinków drogowych w obszarze sygnalizacji świetlnej rozbudowanych w minimalnym zakresie z uwagi na przebudowę ul. Oświęcimskiej (o system monitoringu i aktywnego doświetlenia przejścia po wykryciu pieszego) zgodnie z załączonymi szczegółowymi koncepcjami [załącznik nr 11.1.3 *Minimalny zakres rozbudowy*]. Zakres inwestycji określa SOPZ.
- 3.1.1.9** Opracowanie kompleksowych projektów doświetlenia obszarów skrzyżowań z sygnalizacją świetlną oraz izolowanych przejść i przejazdów rowerowych objętych sygnalizacją świetlną zgodnie z załączonymi szczegółowymi koncepcjami i wykazem (załącznik nr 11.1 *Koncepcje przebudowy skrzyżowań*, załącznik nr 11.1.1 *Aktywne przejścia dla pieszych*, załącznik nr 11.1.2 *Wzbudzone przejścia dla pieszych*, załącznik nr 11.1.3 *Minimalny zakres rozbudowy*) oraz wymaganiami programu SOWA. Zakres inwestycji określa SOPZ.

Opracowanie kompleksowych projektów wykonawczych odrębnie dla każdej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniach w tym wykonanie pomiarów ruchu dla każdej z sygnalizacji świetlnej, zgodnie z załączonymi szczegółowymi koncepcjami i wykazem [załącznik 1.1 Zestawienie nowych elementów sterowania ruchem i załącznik 1.3 Schematy rozmieszczenia elementów sterowania ruchem]. Wskazane ilości elementów w załączniku 1.1. *Zestawienie nowych elementów sterowania ruchem* prezentują jedynie wielkość szacunkową opartą o załączone koncepcje schematów rozmieszczenia elementów sterowania oraz wymagają uszczegółowienia na etapie projektu przez Wykonawcę. Zakres dokumentacji określa SOPZ. Zakres powinien zostać dostosowany do przedmiotu projektu dla danej sygnalizacji świetlnej.

3.1.1.10 Opracowanie kompleksowych projektów wykonawczych odrębnie dla każdej wzbudzonej sygnalizacji świetlnej na przejściach dla pieszych i przejazdach rowerowych w tym wykonanie pomiarów ruchu dla każdej z sygnalizacji świetlnej, zgodnie z załączonymi szczegółowymi koncepcjami i wykazem [załącznik 1.1 Zestawienie nowych elementów sterowania ruchem i załącznik 1.3 Schematy rozmieszczenia elementów sterowania ruchem]. Wskazane ilości elementów w załączniku 1.1. *Zestawienie nowych elementów sterowania ruchem* prezentują jedynie wielkość szacunkową opartą o załączone koncepcje schematów rozmieszczenia elementów sterowania oraz wymagają uszczegółowienia na etapie projektu przez Wykonawcę. Zakres dokumentacji określa SOPZ. Zakres powinien zostać dostosowany do przedmiotu projektu dla danej sygnalizacji świetlnej.

3.1.1.11 Opracowanie kompleksowych projektów wykonawczych odrębnie dla każdej sygnalizacji świetlnej ostrzegawczej na przejściach dla pieszych i przejazdach rowerowych - z system monitoringu i aktywnego doświetlenia przejścia po wykryciu pieszego/rowerzysty, zgodnie z załączonymi szczegółowymi koncepcjami i wykazem [załącznik 1.1 Zestawienie nowych elementów sterowania ruchem i załącznik 1.3 Schematy rozmieszczenia elementów sterowania ruchem]. Wskazane ilości elementów w załączniku 1.1. *Zestawienie nowych elementów sterowania ruchem* prezentują jedynie wielkość szacunkową opartą o załączone koncepcje schematów rozmieszczenia elementów sterowania oraz wymagają uszczegółowienia na etapie projektu przez Wykonawcę. Zakres dokumentacji określa SOPZ. Zakres powinien zostać dostosowany do przedmiotu projektu dla danej sygnalizacji świetlnej.

3.1.1.12 Opracowanie kompleksowych projektów wykonawczych odrębnie dla każdej sygnalizacji świetlnej rozbudowanej w minimalnym zakresie z uwagi na planowaną przebudowę układu drogowego w tym wykonanie pomiarów ruchu dla każdej z sygnalizacji świetlnej, zgodnie z załączonymi szczegółowymi koncepcjami i wykazem [załącznik 1.1 Zestawienie nowych elementów sterowania ruchem i załącznik 1.3 Schematy rozmieszczenia elementów sterowania ruchem]. Wskazane ilości elementów w załączniku 1.1. *Zestawienie nowych elementów sterowania ruchem* prezentują jedynie wielkość szacunkową opartą o załączone koncepcje schematów rozmieszczenia elementów sterowania oraz wymagają uszczegółowienia na etapie projektu przez Wykonawcę. Zakres dokumentacji określa SOPZ. Zakres powinien zostać dostosowany do przedmiotu projektu dla danej sygnalizacji świetlnej.

- 3.1.1.13** Opracowanie kompleksowych projektów wykonawczych odrębnie dla każdego znaku o zmiennej treści ZZT oraz niezbędnych materiałów do projektu budowlanego. Zakres dokumentacji określa SOPZ. Zakres powinien zostać dostosowany do przedmiotu projektu dla danego znaku o zmiennej treści.
- 3.1.1.14** Opracowanie kompleksowych projektów wykonawczych odrębnie dla każdej tablicy o zmiennej treści TZT oraz niezbędnych materiałów do projektu budowlanego. Zakres dokumentacji określa SOPZ. Zakres powinien zostać dostosowany do przedmiotu projektu dla danego znaku o zmiennej treści.
- 3.1.1.15** Opracowanie kompleksowych projektów wykonawczych odrębnie dla każdego znaku METEO_DK oraz niezbędnych materiałów do projektu budowlanego. Zakres dokumentacji określa SOPZ. Zakres powinien zostać dostosowany do przedmiotu projektu dla danego znaku o zmiennej treści.
- 3.1.1.16** Opracowanie kompleksowych projektów wykonawczych odrębnie dla każdego znaku METEO_DP oraz niezbędnych materiałów do projektu budowlanego. Zakres dokumentacji określa SOPZ. Zakres powinien zostać dostosowany do przedmiotu projektu dla danego znaku o zmiennej treści.
- 3.1.1.17** Opracowanie kompleksowych projektów wykonawczych odrębnie dla każdego znaku VMS_DK i VMS_APP oraz niezbędnych materiałów do projektu budowlanego. Zakres dokumentacji określa SOPZ. Zakres powinien zostać dostosowany do przedmiotu projektu dla danego znaku o zmiennej treści.
- 3.1.1.18** Opracowanie kompleksowych projektów wykonawczych odrębnie dla każdego dynamicznego znaku parkingowego oraz niezbędnych materiałów do projektu budowlanego. Zakres dokumentacji określa SOPZ. Zakres powinien zostać dostosowany do przedmiotu projektu dla danego znaku parkingowego.
- 3.1.1.19** Opracowanie kompleksowych projektów wykonawczych systemu pomiaru napełniania parkingów odrębnie dla każdego parkingu oraz niezbędnych materiałów do projektu budowlanego. Zakres dokumentacji określa SOPZ. Zakres powinien zostać dostosowany do przedmiotu projektu dla danego parkingu.
- 3.1.1.20** Opracowanie kompleksowych projektów wykonawczych systemu stacji ładowania dla pojazdów elektrycznych oraz niezbędnych materiałów do projektu budowlanego. Zakres dokumentacji określa SOPZ. Zakres powinien zostać dostosowany do przedmiotu projektu dla danego parkingu/stacji ładowania.
- 3.1.1.21** Opracowanie kompleksowych projektów wykonawczych odrębnie dla każdej stacji pomiaru warunków atmosferycznych oraz niezbędnych materiałów do projektu budowlanego. Zakres dokumentacji określa SOPZ. Zakres powinien zostać dostosowany do przedmiotu projektu dla danej stacji pomiarowej.

- 3.1.1.22** Opracowanie kompleksowych projektów wykonawczych odrębnie dla każdej stacji pomiaru zanieczyszczeń i poziomu hałasu oraz niezbędnych materiałów do projektu budowlanego. Zakres dokumentacji określa SOPZ. Zakres powinien zostać dostosowany do przedmiotu projektu dla danej stacji pomiarowej.
- 3.1.1.23** Opracowanie kompleksowych projektów budowlano-wykonawczych odrębnie dla każdej stacji preselekcyjnego ważenia pojazdów ruchu wraz z dokumentacją przebudowy konstrukcji drogi poprzedzonych wykonaniem badań nawierzchni i podłoża. Zakres dokumentacji określa SOPZ. Zakres powinien zostać dostosowany do przedmiotu projektu dla danej stacji ważenia pojazdów.
- 3.1.1.24** Opracowanie kompleksowych projektów wykonawczych dla doposażenia istniejących punktów kontroli ITD odrębnie dla każdego punktu. Zakres dokumentacji określa SOPZ. Zakres powinien zostać dostosowany do przedmiotu projektu dla danego punktu kontroli.
- 3.1.1.25** Opracowanie kompleksowych projektów budowlano-wykonawczych odrębnie dla każdego przekroju pomiarowego kamer ANPR. Zakres dokumentacji określa SOPZ. Zakres powinien zostać dostosowany do przedmiotu projektu dla danego przekroju.
- 3.1.1.26** Opracowanie kompleksowych projektów budowlano-wykonawczych dla systemu odcinkowego pomiaru prędkości odrębnie dla każdego przekroju pomiarowego. Zakres dokumentacji określa SOPZ. Zakres powinien zostać dostosowany do przedmiotu projektu dla danego przekroju.
- 3.1.1.27** Opracowanie kompleksowych projektów budowlano-wykonawczych wykonawczych dla systemu rejestracji przejazdu na czerwonym świetle odrębnie dla wskazanych sygnalizacji. Zakres dokumentacji określa SOPZ. Zakres powinien zostać dostosowany do przedmiotu projektu dla danego przekroju.
- 3.1.1.28** Opracowanie kompleksowych projektów wykonawczych dla systemu detekcji Bluetooth odrębnie dla każdego węzła pomiarowego. Zakres dokumentacji określa SOPZ. Zakres powinien zostać dostosowany do przedmiotu projektu dla danego węzła.
- 3.1.1.29** Opracowanie kompleksowych projektów wykonawczych dla systemu sterowania oświetleniem ulicznym odrębnie dla każdego skrzyżowania lub odcinka drogowego. Zakres dokumentacji określa SOPZ. Zakres powinien zostać dostosowany do przedmiotu projektu dla danego skrzyżowania lub odcinka drogowego.
- 3.1.1.30** Opracowanie kompleksowych projektów wykonawczych dla systemu monitorowania komunikacji zbiorowej (stacji bazowa PKM/TLT Tychy, autokomputery, geolokalizatory- lokalizacja pojazdów, bramki zliczające oraz system alarmowy). Zakres dokumentacji określa SOPZ.

- 3.1.1.31** Opracowanie kompleksowych projektów budowlano-wykonawczych dla systemu kamer monitoringu odrębnie dla węzłów (skrzyżowania, ronda, przejścia dla pieszych etc.). Zakres dokumentacji określa SOPZ. Zakres powinien zostać dostosowany do przedmiotu projektu dla danego węzła.
- 3.1.1.32** Opracowanie projektu branży konstrukcyjnej obejmującej konstrukcje dla wszystkich elementów Inteligentnego System Zarządzania i Sterowania Ruchem w Tychach.
- 3.1.1.33** Opracowania innych nie wymienionych dokumentacji projektowych, a koniecznych dla właściwej realizacji przedmiotowego zamówienia w tym projekty kolizji sieciowych w zakresie wynikającym z uzgodnień z gestorami sieci itp.
- 3.1.1.34** Opracowanie materiałów (metodologie, pomiary, badania, symulacje etc.) niezbędnych do wyznaczenia wskaźników oraz obliczenie wskaźników:
- poprawy funkcjonowania systemu komunikacji zbiorowej (autobusowej i trolejbusowej) - analizę ilości odjazdów o czasie/po czasie z wytypowanych przystanków usytuowanych w relacjach wyznaczonych dla wprowadzenia priorytetu przejazdu w określonym przedziale czasowym do uzgodnienia (badanie punktualności jako jednego z postulatów transportowych),
 - liczba zainstalowanych inteligentnych systemów transportowych,
 - długość dróg, na których zainstalowano inteligentne systemy transportowe.

w zakresie ustalonym z Zamawiającym i Wydziałem Rozwoju Miasta i Funduszy Europejskich. Wskaźniki powinny uwzględniać wyniki przeprowadzonych badań ruchu i symulacji.

- 3.1.1.35** Zaprojektować, wykonać i przedstawić do zatwierdzenia Zamawiającemu oprogramowanie w zakresie zarządzania i sterowania wszystkimi urządzeniami i systemami/podsystemami ITS Tychy w tym w szczególności obszarowego systemu sterowania ruchem drogowym w mieście, aplikacji integrujących, systemów dziedzinowych oraz portali internetowych zgodnie z zapisami SOPZ.
- 3.1.1.36** Wykonanie i opracowanie badań ruchu na wszystkich sygnalizacjach objętych systemem ITS Tychy (Zmawiający dopuszcza możliwość wykorzystania pomiarów realizowanych w ramach projektów sygnalizacji świetlnej) oraz czasu przejazdu głównymi arteriami miasta (co najmniej ciąg ulicy Katowickiej, Bielskiej, Mikołowskiej, Oświęcimskiej, Beskidzkiej, Niepodległości). Przygotowanie i przekazanie Zamawiającemu odpowiedniego oprogramowania do wykonywania mikro symulacji ruchu w programie symulacyjnym na wszystkich skrzyżowaniach objętych systemem ITS Tychy (równoczesna symulacja wszystkich skrzyżowaniach), uwzględniającego proponowany przez Wykonawcę system obszarowy sterowania ruchem w zakresie zgodnym z SOPZ oraz elementami:
- pozyskać (zakupić) dane wektorowe i mapowe z zasobów miejskiego ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej w zakresie zgodnym z SOPZ,
 - zakodować i sparametryzować podstawową sieć drogowo - uliczną miasta (w szczególności pełne modele wszystkich skrzyżowań i przejść dla pieszych/przejazdów rowerowych wyposażonych w sygnalizację świetlną objętych systemem ITS Tychy) w zakresie niezbędnym do wykonania opisanych mikrosymulacji ruchu w programie j.w.,

- c) dostarczyć odpowiednie oprogramowanie do przeprowadzenia mikro symulacji wraz z interfejsem do sterowania ruchem zgodnego z zaproponowanym sterownikiem sygnalizacji świetlnej oraz systemem sterowania ruchem. Ponadto oprogramowanie powinno zapewniać możliwość symulacji rzeczywistej pracy sygnalizacji świetlnej za pomocą sterownika sygnalizacji świetlnej wykonującego polecenia systemu zarządzania ruchem,
- d) wykonać na podstawie przeprowadzonych mikrosymulacji z wykorzystaniem dostarczonego oprogramowania analizę porównawczą stanu istniejącego oraz po uwzględnieniu projektowanych w ramach ITS zmian na wspólnie z Zamawiającym wybranych ciągach objętych sterowaniem obszarowym,
- e) Wykonawca opracuje wskaźniki efektywności zaprojektowanego systemu ITS. Wyniki analiz należy przedstawić m. innymi w postaci symulacji w określonym powyżej programie symulacyjnym,
- f) zakupić i przekazać Zamawiającemu oprogramowanie do mikro symulacji wraz z licencją (w ilości min. 2 licencje dla 2 różnych użytkowników), oraz szkoleniem wskazanych przez Zamawiającego pracowników w zakresie przygotowania kodowania skrzyżowań i wykonywania mikrosymulacji z wykorzystaniem dostarczonego oprogramowania (minimum 120 godzin szkolenia, w cyklach 2 szkolenia tygodniowo z 2 dniową przerwą pomiędzy szkoleniami, maksymalnie czas trwania pojedynczego szkolenia - 4 godziny),
- g) docelowo oprogramowanie ma pobierać dane ruchowe na temat natężenia ruchu, czasów przejazdu oraz innym niezbędnych parametrów z systemu ITS Tychy zarówno w czasie rzeczywistym jak i danych historycznych,
- h) oprogramowanie do mikrosymulacji musi posiadać możliwość definiowania przez operatora nowych skrzyżowań, odcinków drogowych, przejść dla pieszych oraz innych elementów sieci drogowej.

3.1.1.37 Budowa Centrum Sterowania Ruchem w pomieszczeniach Stadionu Miejskiego w Tychach zgodnie z dostarczonym przez Zamawiającego projektem budowlano-wykonawczym (Projekt Budowlany obejmujący wykonanie robót budowlanych polegających na przebudowie i zmianie sposobu użytkowania części powierzchni komercyjnej Stadionu Miejskiego z przeznaczeniem na Centrum Sterowania Ruchem (CSR) w ramach zadania p.n. „Inteligentny System Zarządzania i Sterowania Ruchem w Tychach”, na parceli nr 5694/70, położonej przy ul. Edukacji 7 w Tychach wraz z pozwoleniem na budowę - decyzja NR 117/2016 z dnia).

3.1.1.38 Opracowanie i zatwierdzenie projektów tymczasowej organizacji ruchu na czas wykonywania robót w pasie drogowym wraz z szczegółowym harmonogramem realizacji prac.

3.1.1.39 **Etap II. Uruchomienie Centrum Sterowania Ruchem wraz z siecią komunikacyjną oraz zabudowa, uruchomienie urządzeń ITS i pełna integracja z CSR dla obszaru ograniczonego ulicami Mikołowska, Katowicka, Budowlanych, Burschego.**

3.1.1.40 Zakończenie prac budowlanych CSR – uzyskanie pozwolenia na użytkownie obiektu.

3.1.1.41 Pełne wyposażenie i uruchomienie CSR zgodnie z opracowaną dokumentacją z etapu I, w tym uruchomienie sieci światłowodowej w zakresie niezbędnym do zarządzania CSR i sterowania obszarem ograniczonym ulicami Mikołowska, Katowicka, Budowlanych, Burschego.

- 3.1.1.42** Wdrożenie oprogramowania do wykonywania mikrosymulacji na dowolnie zadanych skrzyżowaniach z sygnalizacją objętych systemem ITS.
- 3.1.1.43** Wdrożenie oprogramowania w zakresie zarządzania i sterowania wszystkimi urządzeniami i systemami/podsystemami ITS Tychy w tym w szczególności obszarowego systemu sterowania ruchem drogowym w mieście, aplikacji integrujących, systemów dziedzinowych oraz portali internetowych zgodnie z zapisami SOPZ.
- 3.1.1.44** Budowa urządzeń i podsystemów ITS co najmniej w kwartale ulic Mikołowska, Katowicka, Budowlanych, Burschego na podstawie dokumentacji zrealizowanych w etapie I oraz ich integracja z Centrum Sterowania Ruchem wraz z wyposażeniem i podłączeniem siecią światłowodową wskazanego kwartału.
- 3.1.1.45** Zabudowa geolokalizatorów, bramek zliczających i autokomputerów w pojazdach komunikacji zbiorowej w zakresie niezbędnym do obsługi priorytetów na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną we wdrażanym kwartale ulic zgodnie z opracowaną dokumentacją z etapu I.
- 3.1.1.46** Opracowanie dokumentacji powykonawczych, DTR systemów i urządzeń, instrukcji, przeprowadzenie szkoleń personelu zatrudnionego w CSR, wsparcie techniczne oraz udzielanie wyjaśnień personelowi pracującemu w CSR.
- 3.1.1.47** Przygotowanie materiałów informacyjnych o wdrażanym systemie ITS w Tychach dla Radnych, Zarządu Miasta oraz lokalnej prasy.
- 3.1.1.48** Wyznaczenie wskaźników efektywności działania systemu dla wdrożonego kwartału miasta w tym między innymi różnicy czasu przejazdu po wdrożeniu urządzeń i systemów w przedmiotowym kwartale w stosunku do wariantu bezinwestycyjnego.
- 3.1.1.49** Budowa i uruchomienie podsystemu osłony meteorologicznej oraz monitorowania zanieczyszczeń środowiska i pomiaru hałasu
- 3.1.1.50** **Etap III: wykonanie i uruchomienie pozostałych elementów i podsystemów ITS.**
- 3.1.1.51** Budowa i uruchomienie wszystkich pozostałych elementów systemu ITS Tychy.
- 3.1.1.52** Opracowanie dokumentacji powykonawczych, DTR systemów i urządzeń, instrukcji, przeprowadzenie szkoleń dla personelu zatrudnionego w CSR, wsparcie techniczne oraz udzielanie wyjaśnień personelowi pracującemu w CSR. Szkolenia i konsultacje należy przeprowadzić w czasie od protokolarnego odebrania II etapu (określonego w pkt. 1.2.1) do protokolarnego odebrania systemu ITS (etap III), codziennie w godzinach pracy Zamawiającego (min. 5 godzin/dzień roboczy) w siedzibie CSR. Szczegółowy plan i zakres zostanie ustalony z Zamawiającym.
- 3.1.1.53** Wyznaczenie wskaźników opisanych w części 2 SOPZ oraz SIWZ w uzgodnieniu z Zamawiającym wraz z ich sprawdzeniem po zrealizowaniu inwestycji.

3.1.1.54 Przygotowanie materiałów informacyjnych o wdrażanym systemie ITS w Tychach dla Radnych, Zarządu Miasta oraz lokalnej prasy i mediów.

4 Szczegółowy Opis Zadania

4.1 Wymagania ogólne

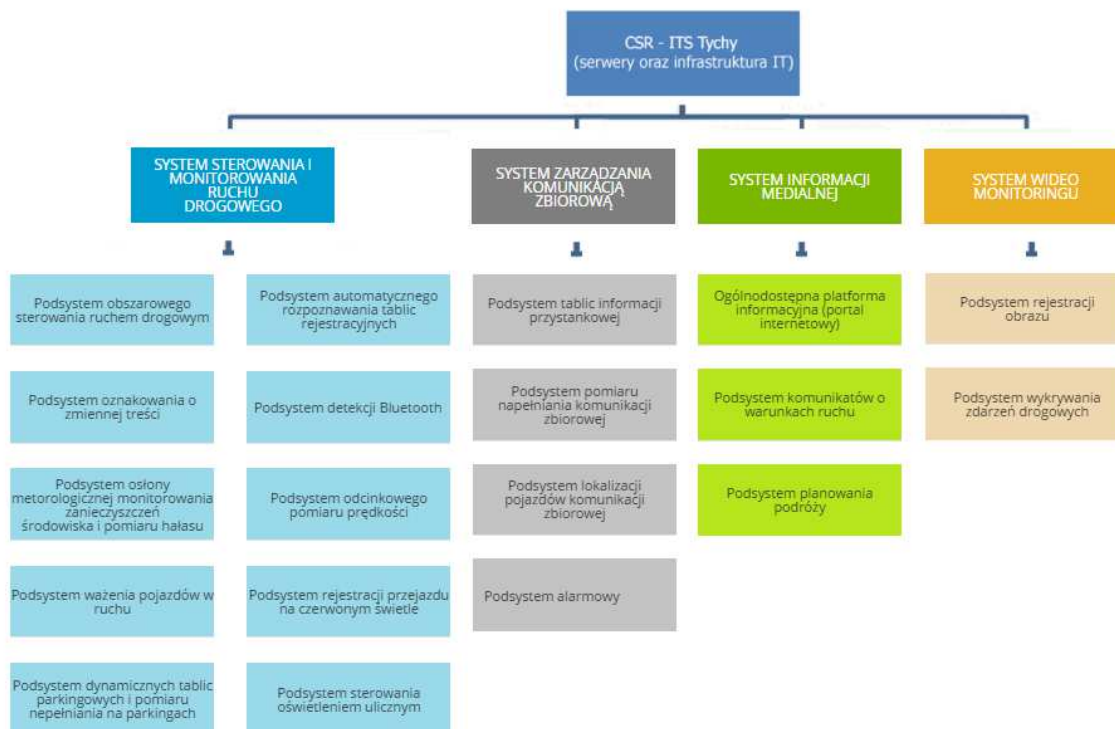
- 4.1.1** W ramach zadania Inteligentny System Zarządzania i Sterowania Ruchem w Tychach zostaną wykonane kompletne prace projektowe oraz zostanie sporządzona dokumentacja budowlana – wykonawcza na podstawie której zostanie wybudowany i uruchomiony na terenie miasta Tychy przedmiotowy system.
- 4.1.2** Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania dokumentacji projektowej (w tym do obliczenia wskaźników), zgodnie z aktualnymi na dzień wykonania przedmiotu umowy wymogami Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020”, w tym Szczegółowego Opisu Osi Priorytetowych Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014-2020 oraz pozostałymi wytycznymi Instytucji Zarządzającej. Należy co najmniej dokonać obliczenia wskaźnika poprawy funkcjonowania systemu komunikacji zbiorowej (autobusowej i trolejbusowej) - analizę ilości odjazdów o czasie/po czasie z wytypowanych przystanków usytuowanych w relacjach wyznaczonych dla wprowadzenia priorytetu przejazdu w określonym przedziale czasowym, który zostanie uzgodniony z Zmawiającym (badanie punktualności jako jednego z postulatów transportowych).
- 4.1.3** Na etapie projektowania i realizacji należy przewidzieć dostosowanie projektowanych systemów wraz z ich integracją z wdrażanymi usługami w ramach Śląskiej Karty Usług Publicznych oraz wymianę danych z Systemem Dynamicznej Informacji Pasażerskiej (SDIP) wdrażanym w ramach inwestycji KZK GOP. Dodatkowo wymaga się integracji, w zakresie wymiany danych oraz sterowania, z istniejącymi tablicami przy dworcach kolejowych (dynamiczne tablice informacyjne).

4.2 Architektura systemu

4.2.1 W ramach projektowanego systemu zakłada się wykorzystanie następujących systemów:

- Centrum Sterowania Ruchem (CSR) – Infrastruktura IT (serwerownia), sieć światłowodowa,
- System sterowania i monitorowania ruchu drogowego, w którego zakres wchodzi:
 - Podsystem obszarowego sterowania ruchem drogowym,
 - Podsystem oznakowania o zmiennej treści,
 - Podsystem osłony meteorologicznej oraz monitorowania zanieczyszczeń środowiska i pomiaru hałasu,
 - Podsystem ważenia pojazdów w ruchu,
 - Podsystem dynamicznych tablic parkingowych i pomiaru napełnienia na parkingach,
 - Podsystem automatycznego rozpoznawania tablic rejestracyjnych,
 - Podsystem detekcji Bluetooth,
 - Podsystem odcinkowego pomiaru prędkości,
 - Podsystem rejestracji przejazdu na czerwonym świetle,
 - Podsystem sterowania oświetleniem ulicznym.
- System zarządzania komunikacją zbiorową, w którego zakres wchodzi:
 - Podsystem tablic informacji przystankowej,
 - Podsystem pomiaru napełniania komunikacji zbiorowej,
 - Podsystem lokalizacji pojazdów komunikacji zbiorowej,
 - Podsystem alarmowy.
- System informacji medialnej, w którego zakres wchodzi:
 - Ogólnodostępna platforma informacyjna,
 - Podsystem komunikatów o warunkach ruchu,
 - Podsystem planowania podróży,
- System wideo monitoringu, w którego zakres wchodzi:
 - Podsystem rejestracji obrazu,
 - Podsystem wykrywania zdarzeń drogowych.

4.2.2 Architektura systemu została przedstawiona na rys. 3.2.1.



Rys. 3.2.1. Architektura Inteligentnego system zarządzania i sterowania ruchem w Tychach

4.3 Badania ruchu

4.3.1 Na potrzeby badań ruchu należy pozyskać (zakupić) dane wektorowe i mapowe z zasobów miejskiego ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej w zakresie:

- warstwę osi ulic (w formacie *.shp – format bazodanowy),
- ortofotomapę obszaru opracowania (kolorowa, o rozdzielczości 10 cm).

4.3.2 W ramach badań należy wykonać pomiary/pozyskać dane dot. ruchu komunikacji indywidualnej:

- ruch w okresie dobowym – należy wykonać dobowe pomiary natężenia ruchu na minimum 5 przekrojach/skrzyżowaniach wskazanych przez Zarządzającego Ruchem (Wydział Komunikacji). Dopuszcza się również wykorzystanie danych rejestrowanych przez sterowniki sygnalizacji świetlnej pod warunkiem weryfikacji potwierdzenia przez Wykonawcę poprawności działania urządzeń detekcji. Na podstawie uzyskanych wyników ww. pomiarów należy określić okres trwania (od - do) godziny porannego i popołudniowego szczytu komunikacyjnego dla miasta.
- ruch w zasadniczych trzygodzinnych okresach pomiarowych, jednokrotnie dla każdego ze szczytów komunikacyjnych (poranny i popołudniowy) z uwzględnieniem wcześniej określonej godziny trwania szczytów komunikacyjnych w obszarze opracowania (1 godzina przed rozpoczęciem godziny szczytu porannego i popołudniowego, 1 godzina trwania szczytu i 1 godzina po zakończeniu godziny szczytu, co w sumie daje każdorazowo 3 godzinny okres pomiarowy dla szczytu porannego i popołudniowego), należy wykonać na

wszystkich sygnalizacjach objętych systemem ITS Tychy (Zmawiający dopuszcza możliwość wykorzystania pomiarów realizowanych w ramach projektów sygnalizacji świetlnej),

- c) pomiary czasów przejazdu, strat czasu odcinków sieci drogowej w dniach i godzinach ustalonych wspólnie z Zamawiającym. Pomiar powinien dotyczyć co najmniej ciągu ulicy Katowickiej, Bielskiej, Mikołowskiej, Oświęcimskiej, Beskidzkiej, Niepodległości.

4.3.3 Dla każdego skrzyżowania w ramach badań ruchu należy określić warunki w ruchu z wykorzystaniem następujących miar: stopień obciążenia, straty czasu, średnia liczba zatrzymań dla grupy obliczeniowej, średnią długość kolejki i poziom swobody ruchu.

4.3.4 Po uruchomieniu i skalibrowaniu systemu obszarowego sterowania ruchem dla skrzyżowań objętych systemem ITS Tychy należy ponownie obliczyć i porównać miary ruchu wymienione w punkcie 3.4.3.

4.3.5 Wykonywane badania należy przeprowadzać z wykorzystaniem metody filmowania pojazdów. Materiał wideo oraz przetworzone zbiorcze wyniki pomiarów należy przekazać Zamawiającemu w wersji elektronicznej. Formularze pomiarowe muszą mieć formę edytowalną – pliki xls lub csv natomiast materiał wideo mpeg lub avi.

4.3.6 Wykonawca przeprowadzi analizę stanu istniejącego dla skrzyżowań z sygnalizacją świetlną objętych systemem ITS Tychy w zakresie przepustowości oraz funkcjonalności.

4.3.7 W oparciu o wykonane badania ruchu na skrzyżowaniach i przejściach z sygnalizacją oraz zakodowaną i sparametryzowaną sieć drogowo-uliczną miasta (w tym modele wszystkich skrzyżowań objętych zamówieniem) Wykonawca dostarczy odpowiednie oprogramowanie do przeprowadzenia mikro symulacji wraz z interfejsem do sterowania ruchem zgodnego z zaproponowanym sterownikiem sygnalizacji świetlnej oraz systemem sterowania ruchem. Ponadto oprogramowanie powinno zapewniać możliwość symulacji rzeczywistej pracy sygnalizacji świetlnej za pomocą sterownika sygnalizacji świetlnej wykonującego polecenia systemu zarządzania ruchem. Wykonawca wykona przy pomocy mikro symulacji analizę porównawczą stanu istniejącego oraz po uwzględnieniu projektowanych w ramach ITS zmian na sieci układu drogowego i proponowanego sterowania obszarowego w celu:

- określenia wpływu projektowanych w ramach ITS zmian związanych z siecią drogową jak i sterowaniem ruchem na warunki ruchu (przepustowość, straty czasu, nasycenie, itd.) w obszarze i na wybranych wspólnie z Zamawiającym ciągach dróg/ulic.
- określenia wpływu projektowanej w ramach i przy założeniach przyjętych w ITS preferencji dla opóźnionych pojazdów komunikacji zbiorowej na warunki ruchu pozostałych uczestników przy różnych wskaźnikach nasycenia ruchu dla głównych węzłów komunikacyjnych w mieście (wybranych wspólnie z Zamawiającym)
- określenia wpływu projektowanej w ramach i przy założeniach przyjętych w ITS bezwzględnej preferencji dla pojazdów uprzywilejowanych (Straży Pożarnej w trakcie wykonywania zadań alarmowych) na warunki ruchu pozostałych uczestników przy różnych wskaźnikach nasycenia ruchu dla głównych węzłów komunikacyjnych w mieście (wybranych wspólnie z Zamawiającym)
- wykonawca obliczy wymagane wskaźniki efektywności zaprojektowanego systemu ITS i

przedstawi w postaci mikrosymulacji.

- 4.3.8** Wykonawca zakupi i przekazać Zamawiającemu oprogramowanie do mikro symulacji wraz z licencją (w ilości min. 2 licencje dla 2 różnych użytkowników), oraz szkoleniem wskazanych przez Zamawiającego pracowników w zakresie przygotowania kodowania skrzyżowań i wykonywania mikrosymulacji z wykorzystaniem dostarczonego oprogramowania (minimum 120 godzin szkolenia, w cyklach 2 szkolenia tygodniowo z 2 dniową przerwą pomiędzy szkoleniami, maksymalnie czas trwania pojedynczego szkolenia - 4 godziny).
- 4.3.9** Wykonawca przeprowadzi szkoleniem wskazanych przez Zamawiającego pracowników w zakresie kodowania skrzyżowań i wykonywania mikrosymulacji z wykorzystaniem dostarczonego oprogramowania.
- 4.3.10** Docelowo oprogramowanie ma pobierać dane ruchowe na temat natężenia ruchu, czasów przejazdu oraz innym niezbędnych parametrów z systemu ITS Tychy zarówno w czasie rzeczywistym jak i danych historycznych,
- 4.3.11** Oprogramowanie do mikrosymulacji musi posiadać możliwość definiowania przez operatora nowych skrzyżowań, odcinków drogowych, przejść dla pieszych oraz innych elementów sieci drogowej.
- 4.3.12** Ponadto w oprogramowaniu do mikro symulacji zapewnić należy możliwość symulacji rzeczywistej pracy sygnalizacji świetlnej za pomocą sterownika sygnalizacji świetlnej wykonującego polecenia systemu zarządzania ruchem. Obowiązkowe jest umożliwienie dodania do modelu bazy danych zawierających informacje o ruchu, w tym o natężeniach ruchu, strukturze kierunkowej oraz rodzajowej. Ponadto program ma umożliwiać wykorzystanie podkładów mapowych w formatach .dxf, .dwg, .pdf.

4.4 System sterowania i monitorowania ruchu drogowego

4.4.1 Wymagania ogólne

4.4.1.1 System sterowania i monitorowania ruchu drogowego stanowi elementarną część projektowanego systemu ITS Tychy. W skład systemu wchodzi rozwiązanie z zakresu obszarowego sterowania sygnalizacją świetlną, oznakowania o zmiennej treści, zintegrowanej osłony meteorologicznej, systemów monitorowania zanieczyszczeń środowiska i pomiaru hałasu, ważenia pojazdów w ruchu oraz dynamicznych tablic parkingowych i pomiaru napełnienia na parkingach.

4.4.1.2 W załączniku 1.1. *Zestawienie sygnalizacji ujętych w systemie ITS* wskazano 4-y grupy sygnalizacji wraz z zakresem ich przebudowy lub rozbudowy, wraz z lokalizacją skrzyżowań lub przejść dla pieszych których one dotyczą. Ponadto na planszach w załączniku 1.3 przedstawiono wstępną koncepcję rozlokowania elementów: detekcji, sterowania, monitoringu a w załączniku 1.1. *Zestawienie sygnalizacji ujętych w systemie ITS* w tabeli określono przewidywaną liczbę i rodzaj detektorów, sygnalizatorów, konstrukcji wsporczych, kamer monitoringu, niezbędnych dla uzyskania acyklicznej pracy programów w ramach centralnego sterowania obszarowego z wydzielonymi ciągami wzdłuż których będzie realizowany preferens (koordynacja akomodacyjna przy stałej lub zmiennej długości cyklu) lub praca izolowana akomodacyjna jeśli zajdzie taka potrzeba na podstawie polecenia wysłanego z CSR.

4.4.1.3 Zadaniem Wykonawcy ITS będzie dla każdej z sygnalizacji i całego systemu :

- uzgodnienie z Zamawiającym, Policją oraz Zarządzającym Ruchem docelowej organizacji ruchu (w tym selekcji ruchu na pasach) w obrębie skrzyżowań, przejść dla pieszych objętych systemem ITS,
- uzgodnienie z Zamawiającym ostatecznej lokalizacji wszystkich urządzeń sterowania i detekcji
- uzgodnienie z Zamawiającym ostatecznej lokalizacji kamer monitoringu,
- uzgodnienie z Zamawiającym stref detekcji, liczby i funkcji detektorów indukcyjnych i wirtualnych,
- opracowania programów pracy sygnalizacji (zgodnych z opisem z pkt 6.1) wraz z ich zatwierdzeniem przez Zarządzającego Ruchem
- opracowanie kompletnej dokumentacji ruchowej i elektryczno-konstrukcyjnej wraz z pozyskaniem wymaganych prawem uzgodnień i opinii dla uzyskania zgłoszenia robót budowlanych i zrealizowania zamierzenia budowlanego wraz z jego odbiorem oraz przekazaniem do użytkownika.

4.4.1.4 Dla każdego, pojedynczego skrzyżowania musi być opracowany projekt sygnalizacji zgodnie z punktem 1.2 załącznika nr 3. Szczegółowych warunkach technicznych dla sygnałów drogowych i warunki umieszczania ich na drogach. W szczególności należy przygotować/wykonać:

- wykonać pomiary ruchu w godzinach szczytu porannego i popołudniowego (pomiar 3 godzinny dla każdego szczytu) dla każdego skrzyżowania objętego sygnalizacją,

- strukturę rodzajową i kierunkową ruchu,
- program pracy izolowanej akomodacyjnej, przy założonej :
 - minimalnej długości cyklu wynikającej z otwarcia na czas minimalny gwarantowany wszystkich grup kołowych przy braku zgłoszeń ze strony pieszych,
 - minimalnej długości cyklu wynikającej z otwarcia na czas minimalny gwarantowany wszystkich grup kołowych i obsłudze wszystkich przejść dla pieszych (w przypadku przejść przez wloty dwujezdniowe w jednym etapie, oraz w dwóch etapach),
 - maksymalnej długości cyklu wynikającej z otwarcia na czas maksymalny wszystkich grup kołowych i obsłudze wszystkich przejść dla pieszych (w przypadku przejść przez wloty dwujezdniowe w jednym etapie),
- zależności (powiązania) pomiędzy grupami,
- algorytmy pracy izolowanej i w koordynacji,
- tabela minimalnych i maksymalnych długości sygnału zielone dla każdej grupy,
- maksymalny czas opóźnienia uruchomienia grup pieszych w stosunku do grup kołowych współbieżnych w fazie (do kiedy zgłoszenie może być obsłużone jeszcze w bieżącej fazie),
- w przypadku skrzyżowań akomodacyjnych pracujących w koordynacji liniowej należy określić graniczne wartości offsetu dynamicznego tj. dla płynnego przejazdu przy prędkości dopuszczalnej na ciągu oraz dla najgorszych warunków na wlocie (najdłuższej przewidywanej kolejce na relacji koordynowanej),
- program nocy należy zaprojektować w celu ograniczenia możliwości przekraczania dopuszczalnej prędkości w obszarze zabudowanym,
- szczegółowy opis zasad realizacji priorytetów dla komunikacji zbiorowej oraz obsługi pojazdów uprzywilejowanych wraz z etapem uruchomienia obsługi zgłoszenia i etapem powrotu do stanu zasadniczego,
- algorytmy na stany szczególne – opracowane programu na czas przejazdu pojazdów uprzywilejowanych (straży pożarnej, pogotowia)
- harmonogram dobowy i tygodniowy pracy sygnalizacji,
- w obszarze należy wymienić skrzyżowania koordynowane (linkowane) pomiędzy sobą, oraz zasady, warunki, przy jakich są one ze sobą sprzężone,
- program pracy awaryjnej stałoczasowej,
- projekt organizacji ruchu.

4.4.2 Podsystem obszarowego sterowania sygnalizacją świetlną

- 4.4.2.1** Podsystem zawiera obszarowy systemem sterowania sygnalizacjami świetlnymi. Zastosowane rozwiązania mają wykorzystywać urządzenia pomiaru parametrów mikro i makroskopowych strumieni ruchu w obrębie skrzyżowań oraz najważniejszych ciągów komunikacyjnych miasta. Algorytmy systemu sterowania muszą umożliwiać reagowanie na bieżącą sytuację ruchową w mieście oraz dodatkowo prognozować stany przekroczenia przepustowości. System ma optymalizować długości faz sygnalizacji świetlnej w celu minimalizowania globalnych strat czasu, umożliwiać ograniczenie ilości zatrzymań pojazdów oraz poprawić płynności ruchu w zdefiniowanych ciągach komunikacyjnych miasta.

4.4.2.2 Podsystem obszarowego sterowania ruchem drogowym zaprojektowany i zrealizowany przez Wykonawcę po uprzednim uzyskaniu akceptacji Zamawiającego ma zapewnić:

- realizowanie algorytmów optymalizacji sterowania sygnalizacją świetlną w czasie rzeczywistym, poprzez określanie wartości odpowiednich zmiennych sterujących programów sygnalizacji w sterownikach lokalnych,
- obszarowy adaptacyjny system sterowania ruchem pracujący w czasie rzeczywistym,
- sterowanie działaniem sygnalizacji poprzez przesyłanie wartości zmiennych sterujących do sterowników lokalnych w odpowiednich obszarach. Wartość cyklu, splitu faz i offsetu powinna być dynamicznie ustalana dla poszczególnych skrzyżowań z cyklu na cykl z rozdzielczością jednej sekundy,
- możliwość konfiguracji algorytmów sterowania poprzez definiowanie podobszarów sterowania, ciągów skoordynowanych,
- definiowanie priorytetów sterowania dla poszczególnych wlotów, ciągów,
- definiowanie priorytetów dla pojazdów transportu zbiorowego,
- zarządzanie infrastrukturą związaną ze sterowaniem ruchem,
- dostęp i możliwość wykorzystania narzędzi optymalizacji i sterowania obszarowego przez inżyniera ruchu,
- obliczanie długości kolejek na wlotach,
- krótkoterminową prognozę ruchu,
- możliwość zdefiniowanych dynamicznych offsetów między skrzyżowaniami, uzależnionych od wskaźnika wykorzystania przepustowości na wlotach (długości kolejki pojazdów pozostających na wlocie po zakończeniu sygnału zielonego) w różnych porach dnia,
- możliwość wykorzystania danych na temat natężenia i warunków ruchu z różnych źródeł: pętli indukcyjnych, systemów detekcji Bluetooth, kamer ANPR etc.

4.4.2.3 Podsystem sterowania musi zapewniać możliwość wyboru odpowiednich celów (kryteriów) optymalizacji parametrów sterowania (np. maksymalizacja płynności ruchu, minimalizacji strat czasu, minimalizacji czasów przejazdu, minimalizacji długości kolejek lub kombinacji powyższych itp.) w zależności od wykrytych i przewidywanych warunków ruchu z uwzględnieniem priorytetów dla pojazdów transportu zbiorowego. Podsystem musi dostarczyć możliwość wyboru automatycznego lub przez operatora celów (kryteriów) optymalizacji parametrów sterowania ruchem, np. z wykorzystaniem systemu planowania. Dodatkowo podsystem musi być wyposażony w mechanizmy służące do automatycznego wykrywania zatłoczeń i zdarzeń drogowych (kolizji i wypadków) w sieci z wykorzystaniem urządzeń detekcji taki jak: pętle indukcyjne, systemów detekcji Bluetooth, kamery ANPR. Podsystem musi dostarczać odpowiednie narzędzia do skutecznego niwelowania skutków zatłoczeń oraz udostępniać narzędzia umożliwiające ocenę jakości sterowania w trybie online i offline.

4.4.2.4 Podsystem obszarowego sterowania sygnalizacją świetlną obejmuje skrzyżowania zgodnie z tabelą w „załącznik 1. Wykaz sygnalizacji ujętych w ITS”.

- 4.4.2.5** Podsystem należy zaprojektowany w sposób otwarty tj. umożliwić rozbudowę systemu poprzez dodawanie kolejnych skrzyżowań i obszarów do stanu projektowanego bez konieczności wykupienia kolejnych licencji lub dodatkowych modułów programowych. Zastosowane urządzenia i oprogramowanie muszą posiadać pełny opis techniczny wraz z szczegółowym opisem protokołów komunikacyjnych w języku polskim.
- 4.4.2.6** Podsystem powinien umożliwiać, sterownie programem w przypadku występujących przekroczeń prędkości.
- 4.4.2.7** Zastosowane sterowniki i pętle indukcyjne oraz kamery stereoskopowe powinny umożliwiać detekcję rowerów.
- 4.4.2.8** System powinien zapewniać strategię sterowania obszarowego uzależnioną między innymi od następujących celów:
- minimalizacja strat czasu globalnych lub dla wybranych relacji,
 - preferencja opóźnionych pojazdów komunikacji zbiorowej z uwzględnieniem ciągów (taki jak: Mikołowska - Oświęcimska, Katowicka – Bielska) dla których przez większą część okresu sterowania obszarowego celem będzie optymalizacja szerokości wiązki koordynowanej.
- 4.4.2.9** Obszarowy system sterowania ruchem, w celu wykonywania symulacji oraz oceny efektywności wprowadzanych zmian, powinien zostać zintegrowany z dostarczonym oprogramowaniem do mikrosymulacji. Oprogramowanie powinno umożliwiać odwzorowanie każdego z elementów sieci transportowej miasta objętej systemem sterowania.
- 4.4.2.10** W załączniku mapowym nr 1.2 *Lokalizacja sygnalizacji w ramach ITS* zaznaczono lokalizacje oraz typ sygnalizacji objętej budową/przebudową/rozbudową w ramach systemu ITS Tychy.

4.4.2.11 Sygnalizacje świetlne na skrzyżowaniach i przejściach dla pieszych

- 4.4.2.11.1** W ramach zadania należy wykonać pełną dokumentację techniczną przebudowy lub budowy sygnalizacji świetlnej zgodnie załączonymi schematami rozmieszczenia elementów sterowania ruchem co najmniej w zakresie:
- przyłącza energetycznego,
 - kanalizacji kablowej,
 - konstrukcji wsporczej dla sygnalizatorów,
 - rozlokowania elementów detekcji w tym: przycisków dla pieszych, pętli indukcyjnych i wideo detektorów (zgodnie z załącznikiem 1.3 *Schematy rozmieszczenia elementów sterowania ruchem*),
 - detekcja rowerzystów ma zostać zrealizowana przy wykorzystaniu stereoskopowych

kamer 3D zgodnie z załącznikiem 1.3 *Schematy rozmieszczenia elementów sterowania ruchem* oraz tabelą z załącznika 1.1 *Zestawienie nowych elementów sterowania ruchem*). Dodatkowo kamery stereoskopowe 3D mają dostarczać obraz do CSR umożliwiającą ocenę aktualnych warunków ruchu w rejonie pola obserwacji kamery,

- dodatkowo należy zliczać rowerzystów z rozróżnieniem kierunków ruchu na przejazdach rowerowych w obrębie następujących skrzyżowań:
 - Mikołowska / Wałowa
 - Mikołowska / Katowicka
 - Oświęcimska / Czarna / Sadowa
 - Oświęcimska / Długa
 - Katowicka / Grabowa
 - Bielska / Budowlanych / Edukacji
 - Bielska / Cienista / Niepodległości
 - Bielska / Czarnieckiego / Cyganerii
 - Bielska / Sikorskiego
 - Stoczniovców 70 / Konecznego
 - Stoczniovców 70 / Reymonta
 - Sikorskiego / zjazd do parku wodnego (Sikorskiego / Aquapark)
 - Sikorskiego / Uczniowska
 - Sikorskiego / Tołstoja
 - Sikorskiego / Żółkiewskiego
 - Piłsudskiego / Jordana / Poziomkowa
 - Towarowa / PKM
 - Żwakowska / Kopernika
 - Niepodległości / Grota – Roweckiego
 - Niepodległości / Wyszyńskiego
 - Edukacji / Wejhertów
 - Edukacji / Wyszyńskiego
 - Edukacji / Grota – Roweckiego
 - Budowlanych / Begonii
 - Budowlanych / Burschego
 - Burschego / Andersa / Hlonda
 - Browarowa / Damrota
 - Katowicka / Tulipanowa
 - Katowicka / Sadowa
- dodatkowo należy zliczać rowerzystów z rozróżnieniem kierunków ruchu na przejazdach rowerowych w obrębie następujących sygnalizacji wzbudzanych na przejściach:
 - Edukacji / Fitelberga
- zliczanie rowerzystów należy prowadzić przy wykorzystaniu dipolowych pętli indukcyjnych. Urządzenie zliczające musi zostać zintegrowane z CSR – musi dostarczać pełne dane na temat natężenia i struktury kierunkowej rowerzystów w czasie rzeczywistym. Pętla musi również umożliwić redundantną detekcję obecności rowerzysty w rejonie przejazdu.
- sterownika sygnalizacji świetlnej,
- komunikacji CSR,

- programu sygnalizacji świetlnej,
- rozlokowania kamer monitoringu,
- projektu organizacji ruchu w obrębie skrzyżowania,
- niezbędnych opinii.

Na podstawie tak przygotowanych dokumentacji Wykonawca zrealizuje przebudowę lub budowę sygnalizacji i włączy je do tworzonego systemu ITS na terenie miasta Tychy.

4.4.2.11.2 Wykaz sygnalizacji świetlnych na skrzyżowaniach do realizacji w ramach ITS jest przedstawiony w tabeli 3.5.2 oraz przedstawiony na załączonych schematach rozmieszczenia elementów sterowania ruchem załącznik 1.3 **Schematy rozmieszczenia elementów sterowania ruchem. Wskazane ilości elementów w załączniku 1.1. Zestawienie nowych elementów sterowania ruchem prezentują jedynie wielkość szacunkową opartą o załączone koncepcje schematów rozmieszczenia elementów sterowania oraz wymagają uszczegółowienia na etapie projektu przez Wykonawcę.**

Tab. 3.5.2 Sygnalizacje świetlne na skrzyżowaniach (S)

L.p.	Id mapa	Lokalizacja	Opracowanie kompletnej dokumentacji budowlanej i wykonawczej dla zadania :
1	1	Mikołowska / Wierzbowa	Przebudowa sygnalizacji na przejściu dla pieszych do pełnej sygnalizacji na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją załącznik nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1. co najmniej w zakresie : programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, wymiany sterownika, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR. Przebudowa układu drogowego zgodnie z koncepcją w załączniku 11.1
2	3	Mikołowska / Obywatelska Wariant "w1"	Budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu zgodnie z przekazaną przez Zamawiającego dokumentacją (projekt w załączniku nr 11.5) wraz aktualizacją projektu sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu w zakresie dostosowania jej do systemu ITS i skomunikowania z CSR zgodnie z koncepcją wariant "w1" załącznik nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1
3	4	Mikołowska / Wałowa	Przebudowa sygnalizacji na przejściu dla pieszych do pełnej sygnalizacji na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją załącznik nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1. co najmniej w zakresie : programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, wymiany sterownika, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR. Przebudowa układu drogowego zgodnie z koncepcją w

			załączniku 11.1
4	6	Mikołowska / Dołowa / Burschego	Przebudowa sygnalizacji na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją załącznik nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie : programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, wymiany sterownika, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR. Remont drogi zgodnie z koncepcją w załączniku 11.9
5	7	Mikołowska / Powstańców	Przebudowa sygnalizacji na przejściu dla pieszych do pełnej sygnalizacji na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją załącznik nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie : programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, wymiany sterownika, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR. Remont drogi zgodnie z koncepcją w załączniku 11.9
6	8	Mikołowska / wyjazd z Browaru	Doposażenie istniejącej sygnalizacji świetlnej w urządzenia / elementy niezbędne do włączenia jej w system ITS i skomunikowania z CSR zgodnie z zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1. W załączeniu przedstawiono schematyczne rozmieszczenie elementów sterowania ruchem (w zał. nr 11.6). Doposażenie nie obejmuje prac drogowych (likwidacji wyspy, przeniesienia przejścia dla pieszych etc.), których wykonanie jest w zakresie Browarów Tyskich. Remont drogi zgodnie z koncepcją w załączniku 11.9
7	9	Mikołowska / Katowicka	Przebudowa sygnalizacji na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją załącznik nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie: programów sterowania zgodnych z SOPZ, okablowania w zakresie monitoringu, kamer monitoringu, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR. Remont drogi zgodnie z koncepcją w załączniku 11.9
8	10	Oświęcimska / Czarna / Sadowa	Aktualizacja projektu sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu w zakresie dostosowania jej do systemu ITS i skomunikowania z CSR poprzez doposażenie jej o nowe elementy sterowania ruchem załącznik nr 1.1 , budowa sygnalizacji wraz z przebudowaną skrzyżowania w oparciu o załączoną przez

			Zamawiającego dokumentację (projekt w zał. 11.7)
9	11	Oświęcimska / Długa	<p>Budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją załącznik nr 1.3, zgodnie z koncepcją przebudowy drogi (załącznik nr 11.1 <i>Koncepcje przebudowy skrzyżowań</i>) oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie: programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, sterownika, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR</p> <p>Przebudowa skrzyżowania będzie niezależnie realizowana przez MZUiM w ramach prac finansowanych z innego zadania - przebudowa drogi DK44.</p>
10	16	Katowicka / Grabowa	<p>Przebudowa sygnalizacji na przejściu dla pieszych do pełnej sygnalizacji na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją załącznik nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie: programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, wymiany sterownika, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR.</p> <p>Przebudowa układu drogowego zgodnie z koncepcją w załączniku 11.1</p>
11	17	Katowicka / Zwierzyniecka	<p>Przebudowa sygnalizacji na przejściu dla pieszych do pełnej sygnalizacji na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją załącznik nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie: programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, wymiany sterownika, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR.</p> <p>Remont drogi zgodnie z koncepcją w załączniku 11.9</p>
12	18	Al. Bielska / Budowlanych / Edukacji	<p>Przebudowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją załącznik nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie: programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, wymiany sterownika, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR.</p> <p>Przebudowa układu drogowego zgodnie z koncepcją w załączniku 11.1</p>

13	19	Al. Bielska / Cienista / Niepodległości	<p>Przebudowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją załącznik nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie: programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, wymiany sterownika, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR.</p> <p>Przebudowa układu drogowego zgodnie z koncepcją w załączniku 11.1</p>
14	20	Al. Bielska / Czarnieckiego / Cyganerii	<p>Budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją załącznik nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie : programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, wymiany sterownika, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR.</p> <p>Przebudowa układu drogowego zgodnie z koncepcją w załączniku 11.1</p>
15	21	Al. Bielska / Sikorskiego	<p>Przebudowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją załącznik nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie : programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR.</p> <p>Przebudowa układu drogowego zgodnie z koncepcją w załączniku 11.1</p>
16	22	Stoczniewców 70 / Konecznego	<p>Przebudowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją załącznik nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie : programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, wymiany sterownika, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR.</p> <p>Remont drogi zgodnie z koncepcją w załączniku 11.9</p>
17	23	Stoczniewców 70 / Reymonta	<p>Budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją przedstawioną w załączniku załącznik nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie : programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, wymiany sterownika, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR.</p> <p>Przebudowa układu drogowego zgodnie z koncepcją w załączniku 11.1</p>

18	24	Sikorskiego / zjazd do parku wodnego	<p>Budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją przedstawioną w załączniku załącznik nr 11.3.1 wraz aktualizacją projektu sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu w zakresie dostosowania jej do systemu ITS i skomunikowania z CSR w tym doposażenie o nowe elementy sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie : programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, sterownika, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR.</p> <p>Przebudowa układu drogowego zgodnie z koncepcją w załączniku 11.1</p>
19	25	Sikorskiego / Uczniowska	<p>Budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją przedstawioną w załączniku załącznik nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie : programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, wymiany sterownika, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR.</p> <p>Przebudowa układu drogowego zgodnie z koncepcją w załączniku 11.1</p>
20	26	Sikorskiego / Tołstoja	<p>Przebudowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją załącznik nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie : programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, wymiany sterownika, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR.</p> <p>Przebudowa układu drogowego zgodnie z koncepcją w załączniku 11.1</p>
21	28	Sikorskiego / Żółkiewskiego	<p>Przebudowa sygnalizacji na przejściu dla pieszych do pełnej sygnalizacji na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją załącznik nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie : programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, wymiany sterownika, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR.</p> <p>Przebudowa układu drogowego zgodnie z koncepcją w załączniku 11.1</p>

22	30	Piłsudskiego / Jordana / Poziomkowa	<p>Budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją przedstawioną w załączniku załącznik nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie : programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, wymiany sterownika, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR.</p> <p>Przebudowa układu drogowego zgodnie z koncepcją w załączniku 11.1</p>
23	31	Piłsudskiego / Tischnera	<p>Przebudowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją załącznik nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie : programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, wymiany sterownika, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR.</p> <p>Remont drogi zgodnie z koncepcją w załączniku 11.9</p>
24	32	Towarowa / zjazd do PKM	<p>Budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją przedstawioną w załączniku nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie : programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, wymiany sterownika, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR.</p> <p>Przebudowa układu drogowego zgodnie z koncepcją w załączniku 11.1</p>
25	52	Mikołowska/Asnyka	<p>Budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją przedstawioną w załączniku nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie : programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, sterownika, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR.</p> <p>Budowa skrzyżowania wraz z odcinkiem łączącym ul. Mikołowską z ul. Asnyka będzie niezależnie realizowana przez MZUiM zgodnie z przeprojektowaną dokumentacją projektową branży drogowej - dostosowaną do potrzeb ITS</p>

26	34	Żwakowska Kopernika /	<p>Przebudowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją załącznika nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie : programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, wymiany sterownika, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR.</p> <p>Przebudowa układu drogowego zgodnie z koncepcją w załączniku 11.1</p>
27	35	Al. Niepodległości / Grota Roweckiego	<p>Przebudowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją w załączniku nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie: programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, wymiany sterownika, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR.</p> <p>Remont nawierzchni jezdni zgodnie z koncepcją w załączniku 11.9</p> <p>Przebudowa drogi w zakresie dobudowy chodnika po stronie zachodniej skrzyżowania wraz z wydzieleniem ścieżki i przejazdu rowerowego zgodnie z koncepcją w załączniku 1.3</p>
28	36	Al. Niepodległości / Wyszyńskiego	<p>Przebudowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją załącznika nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie : programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, wymiany sterownika, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR.</p> <p>Przebudowa układu drogowego zgodnie z koncepcją w załączniku 11.1</p>
29	37	Edukacji Wejchertów /	<p>Budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją przedstawioną w załączniku nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie : programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, sterownika, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR.</p> <p>Remont drogi zgodnie z koncepcją w załączniku 11.9</p>

30	38	Edukacji Wyszyńskiego /	<p>Budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją przedstawioną w załączniku nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie : programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, sterownika, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR.</p> <p>Remont drogi zgodnie z koncepcją w załączniku 11.9</p>
31	40	Edukacji / Grota Roweckiego	<p>Przebudowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją załączniku nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie : programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, wymiany sterownika, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR.</p> <p>Przebudowa układu drogowego zgodnie z koncepcją w załączniku 11.1</p>
32	41	Budowlanych Begonii /	<p>Przebudowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją załączniku nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie: programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej okablowania w zakresie monitoringu, kamer monitoringu, sygnalizatorów, przycisków zgłoszeniowych dla pieszych, niskiego słupka, wymiany sterownika, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR.</p> <p>Remont drogi zgodnie z koncepcją w załączniku 11.9</p>
33	42	Budowlanych Burschego /	<p>Przebudowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją załączniku nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie : programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, wymiany sterownika, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR.</p> <p>Remont drogi zgodnie z koncepcją w załączniku 11.9</p>
34	43	Burschego / Andersa / Hlonda	<p>Przebudowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją załączniku nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie : programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, wymiany sterownika, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR.</p> <p>Przebudowa układu drogowego zgodnie z koncepcją w załączniku 11.1</p>

35	44	Browarowa / Damrota	<p>Przebudowa sygnalizacji świetlnej w sąsiedztwie tunelu zgodnie z koncepcją przedstawioną w załączniku nr 1.3. oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie : programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, wymiany sterownika, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR.</p> <p>Remont drogi zgodnie z koncepcją w załączniku 11.9</p>
36	45	Katowicka / Tulipanów	<p>Budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją przedstawioną w załączniku nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie: programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, sterownika, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR.</p> <p>Przebudowa układu drogowego zgodnie z koncepcją w załączniku 11.1</p>
37	46	Mikołowska / Dojazdowa	<p>Budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją przedstawioną w załączniku nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie: programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, sterownika, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR.</p> <p>Przebudowa układu drogowego zgodnie z koncepcją w załączniku 11.1</p>
38	49	Oświęcimska / Marzanny / Jaskrów	<p>Budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją przedstawioną w załączniku nr 1.3 co najmniej w zakresie: programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, sterownika, szafy sterownika i komunikacji z CSR.</p> <p>Przebudowa układu drogowego zgodnie z koncepcją w załączniku 11.1</p>
39	53	Katowicka/Sadowa	<p>Budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją przedstawioną w załączniku nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie: programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, sterownika, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR.</p> <p>Remont drogi zgodnie z koncepcją w załączniku 11.9</p>

4.4.2.11.3 Wykaz sygnalizacji świetlnych wzbudzanych na przejściach dla pieszych do realizacji w ramach ITS jest przedstawiony w tabeli 3.5.3. Schematy rozmieszczenia elementów sterowania ruchem przedstawiono w załączniku nr 1.3. **Wskazane ilości elementów w załączniku 1.1. Zestawienie nowych elementów sterowania ruchem prezentują jedynie wielkość szacunkową opartą o załączone koncepcje schematów rozmieszczenia elementów sterowania oraz wymagają uszczegółowienia na etapie projektu przez Wykonawcę.**

Tab. 3.5.3. Sygnalizacje świetlne wzbudzane na przejściach dla pieszych (P)

L.p.	id mapa	Lokalizacja	Opracowanie kompletnej dokumentacji budowlanej i wykonawczej dla zadania:
1	2	Mikołowska / Leśna	<p>Przebudowa sygnalizacji na przejściu dla pieszych na akomodacyjną zgodnie z koncepcją załącznika nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie : programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, doświetlenia przejścia, wymiany sterownika, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR.</p> <p>Przebudowa przejścia wzbudzanego zgodnie z załącznikiem 11.1.2</p>
2	27	Sikorskiego ul. Paprocańska rejon	<p>Przebudowa sygnalizacji na przejściu dla pieszych na akomodacyjną zgodnie z koncepcją załącznika nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie : programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kompletnego okablowania, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, sterownika, szafy sterownika i komunikacji z CSR.</p> <p>Przebudowa przejścia wzbudzanego zgodnie z załącznikiem 11.1.2</p>
3	29	Piłsudskiego / Paprocańska	<p>Przebudowa sygnalizacji na przejściu dla pieszych na akomodacyjną zgodnie z koncepcją załącznika nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie : programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR.</p> <p>Przebudowa przejścia wzbudzanego zgodnie z załącznikiem 11.1.2</p>

4	39	Edukacji / Fitelberga	<p>Przebudowa sygnalizacji na przejściu dla pieszych na akomodacyjną zgodnie z koncepcją załącznika nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie : programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami , sygnalizatorów, detekcji ruchu w tym zliczania rowerzystów, monitoringu, wymiany sterownika, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR.</p> <p>Przebudowa przejścia wzbudzanego zgodnie z załącznikiem 11.1.2</p>
---	----	-----------------------	---

4.4.2.12 Sygnalizacje świetlne ostrzegawcze na przejściach dla pieszych i przejazdach rowerowych z systemem monitoringu i aktywnego doświetlenia przejścia po wykryciu pieszego/rowerzysty

4.4.2.12.1 W ramach zadania należy wykonać pełną dokumentację techniczną przebudowy lub budowy sygnalizacji świetlnych ostrzegawczych zgodnie załączonymi schematami rozmieszczenia elementów sterowania w co najmniej zakresie:

- przyłącza energetycznego,
- szafy wraz z wyposażeniem do sterownia oświetleniem przejścia, zliczaniem rowerzystów i komunikacji z CSR,
- kanalizacji kablowej,
- konstrukcji wsporczej dla sygnalizatorów,
- rozlokowanie słupów oświetleniowych oraz zaznaczeniem doświetlanych obszarów dojścia i przejścia dla pieszych oraz dojazdu i przejazdu rowerowego,
- opis algorytmu doświetlania obszarów,
- rozlokowania przycisków zgłoszeniowych dla pieszych i rowerzystów montowanych z boku przejścia na masztach,
- rozlokowania elementów automatycznej detekcji pieszych w celu wywoływania doświetlenia przejścia przy wykorzystaniu dowolnych czujników np. radarów mikrofalowych, biernych detektorów IR krótkiego zasięgu czy innych zaakceptowanych przez Zamawiającego,
- rozlokowania elementów automatycznej detekcji rowerzystów w celu ich zliczania i wywoływania doświetlenia przejazdu (dla sygnalizacji: Al. Bielska/Hierowskiego, Al. Bielska/zjazd do OBI, Niepodległości/Fitelberga) w postaci pętli indukcyjnych dipolowych wraz z montażem w szafie sterownika. Urządzenie zliczające musi zostać zintegrowane z CSR – musi dostarczać pełne dane na temat natężenia i struktury kierunkowej rowerzystów w czasie rzeczywistym. Pętle muszą również umożliwiać redundantną detekcję obecności rowerzysty w rejonie przejazdu.
- rozlokowania kamer monitoringu,
- sposobu automatycznego doświetlenia przejścia po wykryciu pieszego lub rowerzysty

(tylko na w/w przejściach) na dojeździe /dojeździe do przejścia/przejazdu przez jezdnię.

- włączenie lamp sygnalizacji ostrzegawczej ma odbywać się na wyraźne zapotrzebowanie pieszego lub rowerzysty z wykorzystaniem typowych przycisków zgłoszeniowych stosowanych w sygnalizacjach świetlnych wzbudzanych,
- projektu organizacji ruchu w obrębie skrzyżowania,
- niezbędnych opinii,
- rozlokowania kamer monitoringu.

Na podstawie tak przygotowanych dokumentacji Wykonawca zrealizuje przebudowę lub budowę sygnalizacji i włączy je do tworzonego ITS na terenie miasta Tychy.

4.4.2.12.2 W skład zestawu doświetlającego muszą wchodzić co najmniej następujące elementy:

- aktywny znak D6 (podświetlany kaseton) wraz jednokomorowym sygnalizator ostrzegawczy LED o średnicy 300mm,
- sterownik światła pulsującego,
- detektory zgłoszeniowe,
- oprawa/oprawy doświetlające przejście/przejazd rowerowy wykonane w technologii LED,
- oprawa/oprawy doświetlające dojeżdżenie pieszych oraz dojazdu rowerzystów wykonane w technologii LED,
- konstrukcja wsporcza wysięgnikowa (MSW).

4.4.2.12.3 Wykaz sygnalizacji świetlnych ostrzegawczych na przejściach dla pieszych i przejazdach rowerowych do realizacji w ramach ITS jest przedstawiony w tabeli 3.5.4. Schematy rozmieszczenia elementów sterowania ruchem przedstawiono w załączniku nr 1.3. **Wskazane ilości elementów w załączniku 1.1. Zestawienie nowych elementów sterowania ruchem prezentują jedynie wielkość szacunkową opartą o załączone koncepcje schematów rozmieszczenia elementów sterowania oraz wymagają uszczegółowienia na etapie projektu przez Wykonawcę.**

Tab. 3.5.4. Sygnalizacje świetlne ostrzegawcze na przejściach dla pieszych i przejazdach rowerowych- z system monitoringu i aktywnego doświetlenia przejścia po wykryciu pieszego/rowerzysty (O&M)

L.p.	Id mapa	Lokalizacja	Opracowanie kompletnej dokumentacji budowlanej i wykonawczej dla zadania :
1	5	Mikołowska / Szpakowa	Przebudowa sygnalizacji ostrzegawczej na przejściu dla pieszych zgodnie z koncepcją załącznik nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie : przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, monitoringu, aktywnego doświetlenia przejścia, kasetonów D-6 wraz z słupami ośw. i szafy wraz z wyposażeniem do sterownia oświetleniem przejścia i komunikacji z CSR.

			Przebudowa przejścia wzbudzanego zgodnie z załącznikiem 11.1.1
2	15	Turyńska / rejon ul. Samochodowej	<p>Doposażenie sygnalizacji do potrzeb ITS zgodnie z koncepcją załącznik nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie: przyłącza, kompletnego okablowania, monitoringu, aktywnego doświetlenia przejścia , wraz z słupami ośw. i szafy wraz z wyposażeniem do sterownia oświetleniem przejścia i komunikacji z CSR.</p> <p>Przebudowa przejścia wzbudzanego zgodnie z załącznikiem 11.1.1</p>
3	48	Al. Bielska / Hierowskiego	<p>Przebudowa sygnalizacji ostrzegawczej na przejściu dla pieszych zgodnie z koncepcją załącznik nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie : przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, monitoringu, aktywnego doświetlenia przejścia, automatycznej detekcji i zliczania rowerzystów wraz z słupami ośw. i szafy wraz z wyposażeniem do sterownia oświetleniem przejścia, zliczaniem rowerzystów i komunikacji z CSR.</p> <p>Przebudowa przejścia wzbudzanego zgodnie z załącznikiem 11.1.1</p>
4	50	Sikorskiego / rejon Hotelu Piramida	<p>Budowa sygnalizacji ostrzegawczej na przejściu dla pieszych zgodnie z koncepcją załącznik nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie : przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, monitoringu, aktywnego doświetlenia przejścia, kasetonów D-6 wraz z słupami ośw. i szafy wraz z wyposażeniem do sterownia oświetleniem przejścia i komunikacji z CSR.</p> <p>Przebudowa przejścia wzbudzanego zgodnie z załącznikiem 11.1.1</p>

5	51	Al. Bielska / zjazd do OBI	<p>Przebudowa sygnalizacji ostrzegawczej na przejściu dla pieszych zgodnie z koncepcją załącznik nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie : przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, monitoringu, aktywnego doświetlenia przejścia, kasetonów D-6, automatycznej detekcji i zliczania rowerzystów wraz z słupami ośw. i szafy wraz z wyposażeniem do sterownia oświetleniem przejścia, zliczaniem rowerzystów i komunikacji z CSR.</p> <p>Przebudowa przejścia wzbudzanego zgodnie z załącznikiem 11.1.1</p>
6	33	Niepodległości/Fitelberga	<p>Przebudowa sygnalizacji ostrzegawczej na przejściu dla pieszych zgodnie z koncepcją załącznik nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie : przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, monitoringu, aktywnego doświetlenia przejścia, kasetonów D-6, automatycznej detekcji i zliczania rowerzystów wraz z słupami ośw. i szafy wraz z wyposażeniem do sterownia oświetleniem przejścia, zliczaniem rowerzystów i komunikacji z CSR.</p> <p>Przebudowa przejścia wzbudzanego zgodnie z załącznikiem 11.1.1</p>

4.4.2.13 Sygnalizacje świetlne rozbudowane w minimalnym zakresie z uwagi na planowaną przebudowę układu drogowego

4.4.2.13.1 W ramach zadania należy wykonać pełną dokumentację techniczną rozlokowania, zasilania i podłączenia do sieci komunikacyjnej kamer monitoringu.

4.4.2.13.2 Na podstawie tak przygotowanej dokumentacji Wykonawca zrealizuje przebudowę sygnalizacji i włączy je do tworzonego ITS na terenie miasta Tychy.

4.4.2.13.3 Wykaz sygnalizacji świetlnych rozbudowanych w minimalnym zakresie w ramach ITS jest przedstawiony w tabeli 3.5.5 Schematy rozmieszczenia elementów sterowania ruchem przedstawiono w załączniku nr 1.3. **Wskazane ilości elementów w załączniku 1.1. Zestawienie nowych elementów sterowania ruchem prezentują jedynie wielkość szacunkową opartą o załączone koncepcje schematów rozmieszczenia elementów sterowania oraz wymagają uszczegółowienia na etapie projektu przez Wykonawcę.**

Tab. 3.5.5. Sygnalizacje świetlne rozbudowane w minimalnym zakresie z uwagi na przebudowę ul. Oświęcimskiej (o system monitoringu i aktywnego doświetlenia przejścia po wykryciu fizycznego) (O&M)

L.p.	Id map a	Lokalizacja	Opracowanie kompletnej dokumentacji budowlanej i wykonawczej dla zadania :
1	12	Oświęcimska / Urbanowicka	Przebudowa sygnalizacji na przejściu dla pieszych na akomodacyjną zgodnie z koncepcją załącznik nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie : programów sterowania zgodnych z SOPZ, uzupełnienia okablowania, kamer wideodetekcji ruchu, monitoringu, doświetlenia przejścia wraz z słupami oświetleniowymi., doposażenia sterownika, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR
2	13	Oświęcimska / Główna	Przebudowa sygnalizacji na przejściu dla pieszych na akomodacyjną zgodnie z koncepcją załącznik nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie : programów sterowania zgodnych z SOPZ, uzupełnienia okablowania, kamer wideodetekcji ruchu, monitoringu, doświetlenia przejścia wraz z słupami oświetleniowymi, doposażenia sterownika, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR
3	14	Turyńska / Mysłowicka	Przebudowa sygnalizacji na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją załącznik nr 1.3 oraz zestawieniem nowych elementów sterowania ruchem załącznik nr 1.1 co najmniej w zakresie : programów sterowania zgodnych z SOPZ, uzupełnienia okablowania, kamer wideodetekcji ruchu, monitoringu, doposażenia sterownika, szafy sterownika i transmisji danych (komunikacji) z CSR

4.4.3 Podsystem oznakowania o zmiennej treści

4.4.3.1 Podsystem składa się z pięciu zasadniczych grup rodzajowych znaków. Pierwszą grupę stanowią znaki ZTT_LCS_TXT instalowane na drogach krajowych, na których przewiduje się montaż urządzeń na dedykowanych bramownicach w wybranych przekrojach drogi. Znaki umożliwiają sterowanie poszczególnymi pasami ruchu oraz informowanie kierowców o występujących utrudnieniach i niebezpieczeństwach. Drugą grupę stanowią znaki ZTT1+1, METEO_DK informujące o zagrożeniach meteorologicznych, utrudnieniach w ruchu i innych niebezpieczeństwach głównie na drogach krajowych oraz w wybranych lokalizacjach dróg powiatowych. Trzecią grupę stanowią znaki METEO_DP informujące o zagrożeniach meteorologicznych i ograniczeniach w ruchu. W trybie domyślnym, w przypadku braku zagrożeń, tablica wyświetla informację o aktualnym ograniczeniu prędkości, temperaturze powietrza oraz drogi. Czwartą grupę stanowią tablice o zmiennej treści TTT zlokalizowane w centrum miasta. Zasadniczym zadaniem tablic jest wyświetlanie schematycznych treści informujących o czasach przejazdu, objazdach i utrudnieniach w ruchu, o trasach alternatywnych, dojazdach do parkingów P+R, wyświetlanie informacji meteorologicznej i ostrzeżeń pogodowych oraz innych dowolnie programowalnych treści graficznych. Ostatnią, piątą grupę stanowią znaki automatycznego pomiaru prędkości VMS_APP. Znaki te w stanie podstawowych wyświetlają dopuszczalną prędkość. W przypadku stwierdzenia przekroczenia średniej prędkości na analizowanym odcinku znak w części graficznej wyświetli np. symbol radaru, znak ograniczenia prędkości lub uproszczony komunikat informacyjny, a w części tekstowej nr rejestracyjny pojazdu, który przekroczył prędkość oraz komunikat „ZWOLNIJ !”.

4.4.3.2 Podsystem oznakowania składa się z następujących znaków VMS:

- a) znaki o zmiennej treści ZTT 5+1,
- b) znaki o zmiennej treści ZTT 1+1,
- c) tablice o zmiennej treści TTT,
- d) znaki meteo stosowane na drogach krajowych METEO_DK,
- e) znaki meteo stosowane na drogach powiatowych METEO_DP,
- f) znaki ograniczenia prędkości stosowane na drogach krajowych VMS_DK,
- g) znaki automatycznego pomiaru prędkości VMS_APP.

4.4.3.3 W ramach zadania należy zaprojektować i wybudować znaki w lokalizacjach zgodnie z tabelą **Załącznik 2.1. Zestawienie tablic : ZTT, TTT, METEO_DK, METEO_DP, VMS-DK, VMS-APP** oraz planszą **Załącznik 2.2. Lokalizacja tablic ZTT, TTT, METEO**.

4.4.3.4 Projektowany podsystem oznakowania o zmiennej treści powinien zapewniać co najmniej następujące funkcjonalności:

- a) informowanie o utrudnieniach w ruchu, takich jak: wypadki, awarie, roboty drogowe, imprezy masowe,
- b) informowanie o dopuszczalnej prędkości jazdy,
- c) informowanie o warunkach ruchu na wybranych odcinkach się drogowej poprzez wyświetlanie informacji o średnim czasie przejazdu danego odcinka ulicy oraz dojazdu do

- punktu charakterystycznego,
- d) informowanie o zalecanych trasach alternatywnych za pomocą komunikatów tekstowych oraz graficznych.

4.4.4 Podsystem osłony meteorologicznej oraz monitorowania zanieczyszczeń środowiska (Stacje SP i SPSZPiH i SPH)

4.4.4.1 Zasadniczym celem podsystemu osłony meteorologicznej, dzięki zastosowaniu czujników drogowych zamontowanych w nawierzchni jezdni oraz stacji pogodowej i czujnika widoczności zlokalizowanego na maszcie w poboczu drogi, jest gromadzenie informacji o bieżących drogowych warunkach pogodowych. System umożliwia ostrzeganie o aktualnie występujących stanach krytycznych (np. gołoledź lub mgła) oraz, co istotniejsze, dzięki zastosowaniu modeli matematycznych, dostarcza krótkoterminową prognozę stanu nawierzchni. Projektowane rozwiązanie, dzięki swojej funkcjonalności, zapewni kluczowe informacje wejściowe dla służb utrzymania zimowego oraz przyczyni się do poprawy bezpieczeństwa w ruchu drogowym.

4.4.4.2 Podsystem monitorowania środowiska i pomiaru hałasu zapewnia bieżącą ocenę oddziaływania transportu drogowego na otoczenie. Podsystem umożliwia między innymi pomiar tlenków węgla, tlenków azotu, dwutlenek siarki, zapylenia oraz węglowodorów. Informacje z systemu mogą stanowić czynnik decyzyjny o wprowadzeniu ograniczeń w ruchu oraz proponowaniu alternatywnych tras przejazdu.

4.4.4.3 Stacje pomiarowe warunków atmosferycznych

4.4.4.3.1 W ramach zadania należy zaprojektować i wybudować stacje w lokalizacjach zgodnie z tabelą w Załącznik 3.1 Zestawienie stacji SP i SPSZP oraz planszą Załącznik 3.2. Lokalizacja SP i SPSZP.

4.4.4.3.2 W zakresie stacji pomiarowych warunków atmosferycznych zastosowano rozróżnienie na dwa typy instalacji:

- stacja pełna (czujnik drogowy, stacja pogodowa, czujnik widoczności),
- stacja mini (czujnik drogowy, stacja pogodowa).

4.4.4.3.3 Wykaz lokalizacji został przedstawiony w załączniku 3.1. Zestawienie stacji : Stacji Pogodowych (SP), Stacji Pomiaru Stężenia Zanieczyszczenia Powietrza i Hałasu (SPSZPiH) i Stacji Pomiaru Hałasu (SPH)

4.4.4.3.4 Wymaga się aby stacje pomiarowe były instalowane na nowo budowanych, w ramach systemu ITS, masztach słupowych. Dopuszcza się instalacje stacji na masztach utworzonych w ramach innego podsystemu np. kamery etc.

4.4.4.4 Stacje pomiaru zanieczyszczeń i poziomu hałasu

4.4.4.4.1 W zakresie podsystemu pomiaru zanieczyszczeń zakłada się zastosowanie kompaktowej stacji złożonej z modułu pogodowego, systemu radarowego do pomiaru natężenia i prędkości pojazdów, kamery video oraz urządzeń pomiaru stężenia zanieczyszczeń i hałasu.

Tab.3.5.10. Wykaz mierzonych parametrów oraz sposobu montażu czujników pomiaru zanieczyszczeń i poziomu hałasu

Rodzaj	Wykaz mierzonych	Sposób montażu
--------	------------------	----------------

czujnika	parametrów	
Czujniki jakości powietrza	tlenek węgla, tlenek azotu, dwutlenek azotu, dwutlenek siarki, dwutlenek węgla, zapylenie > PM2.5, suma węglowodorów łącznie (odniesienie Benzen)	Na maszcie pomiarowym jak w poz. Nr 2 tej tabeli lub na słupie trakcji czy oświetlenia ulicznego, wysokość zawieszenia ok. 4,2 do 4,4 metra nad powierzchnią terenu. (minimalna odległość urządzenia pomiarowego 1m od drutu trakcji) Pobór energii z oświetlenia ulicznego do akumulatora.
Analizatory hałasu, moduł pogodowy, radarowy system klasyfikacji ruchu	Pomiar poziomu dźwięku, natężenia i prędkości ruchu pojazdów, rejestracja warunków pogodowych.	Na maszcie pomiarowym j.w. lub na słupie trakcji czy oświetlenia ulicznego, wysokość zawieszenia 4m nad powierzchnią terenu, 2 m od skrajni drogi – min 1m przy zastosowaniu wysięgnika – ramienia Pobór energii z oświetlenia ulicznego do akumulatora.

4.4.4.4.2 W zakresie stacji pomiaru stężenia zanieczyszczenia powietrza i zastosowano rozróżnienie na dwa typy instalacji:

- Stacji Pomiaru Stężenia Zanieczyszczenia Powietrza i Hałasu (SPSZPiH) w której w skład wchodzi miernika poziomu dźwięku, czujników jakości powietrza, radarowego systemu klasyfikacji ruchu, kamera wideo, modułu pogodowego.
- Stacji Pomiaru Hałasu (SPH) w której w skład wchodzi miernika poziomu dźwięku, radarowego systemu klasyfikacji ruchu, kamera wideo, modułu pogodowego.

4.4.4.4.3 Wykaz lokalizacji został przedstawiony w załączniku 3.1. Zestawienie stacji : Stacji Pogodowych (SP), Stacji Pomiaru Stężenia Zanieczyszczenia Powietrza i Hałasu (SPSZPiH) i Stacji Pomiaru Hałasu (SPH)

4.4.5 Podsystem ważenia pojazdów w ruchu (WIM)

4.4.5.1 Podsystem ważenia pojazdów w ruchu umożliwia pomiar wybranych parametrów w pojeździe bez konieczności zatrzymania lub redukcji jego prędkości. Układy pomiarowe umożliwią pomiar nacisków poszczególnych osi pojazdu, odległości pomiędzy osiami, całkowitej masy pojazdu, profilu 3d pojazdu (długość, szerokość i wysokość pojazdu), kategorii pojazdu, numeru tablicy ADR jeżeli występuje, ocenę typu, marki i koloru pojazdu, wartości prędkości ruchu oraz numerów rejestracyjnych wraz z ze zdjęciem poglądowych. Podsystem ważenia zapewnia preselekcyjną informację dla Inspektorów Transportu Drogowego, którzy mając bieżącą informację na temat pojazdów przekraczających wybrane normy, podejmują decyzję o skierowaniu pojazdu na certyfikowanego stanowisko pomiarowe. Stosowanie preselekcyjnych systemów ważenia pojazdów pozwala zredukować liczbę pojazdów przekraczających normy drogowe, pozwalając na ochronę infrastruktury drogowej a w szczególności zapewnienie zakładanego okresu eksploatacji nawierzchni drogowej. Podsystem WIM przyczyni się do zmniejszenia kosztów związanych z przyspieszoną degradacją sieci drogowej i ulicznej, która między innymi wynika z występujących nielegalnych przejazdów ponadnormatywnym. łącznie

przewiduje się instalację pięciu stacji WIM oraz doposażenie dwóch stanowisk kontroli ITD.

4.4.5.2 W ramach zadania należy zaprojektować i wybudować stacje preselekcyjnego ważenia pojazdów w ruchu w lokalizacjach zgodnie z tabelą w Załącznik 4.1. Zestawienie stacji WIM i planszą Załącznik 4.2. Lokalizacja WIM oraz w zakresie branży drogowej zgodnie z koncepcjami dla poszczególnych stacji tj. załączniki od 5.6 do 5.11 (Rys. 4-3. WIM 1 Plan zagospodarowania terenu, Rys. 4-4. WIM 2 Plan zagospodarowania terenu, Rys. 4-5. WIM 3 Plan zagospodarowania terenu, Rys. 4-6. WIM 4 Plan zagospodarowania terenu, Rys. 4-7. WIM 5 Plan zagospodarowania terenu i branży konstrukcyjnej Rys. 4-8. WIM Konstrukcje).

4.4.5.3 Funkcjonalności oraz wymagania techniczne

4.4.5.3.1 Stacje WIM, dla pojazdów przejeżdżających przez punkt preselekcyjny, powinny rejestrować następujące dane:

- naciski poszczególnych osi i kół pojazdu zgodnie z klasą B+(7)
- odległości pomiędzy poszczególnymi osiami pojazdu,
- całkowitą masę pojazdu zgodnie z klasą B+(7),
- długość pojazdu (zastępcza długość elektryczna zmierzona na pętli indukcyjnej),
- informację czy została przekroczona dopuszczalna wysokość pojazdu,
- profil 3d pojazdu (długość, szerokość i wysokość pojazdu) mierzony skanerem laserowym,
- przekroczenie dopuszczalnego nacisku osi i grupy osi oraz masy całkowitej pojazdu lub zespołu pojazdów,
- dopuszczalną masę całkowitą pojazdu, według danych zapisanych w systemie,
- kategorie pojazdu 8+1 oraz wg klasyfikacji zgodnej z COST 323,
- numer tablicy ADR jeżeli występuje ze skutecznością co najmniej 90%,
- rozróżnianie typu i marki, pojazdu ze skutecznością co najmniej 95% dla typu pojazdu i 90% dla marki pojazdu,
- modelu pojazdu,
- czas detekcji pojazdu na stacji WIM zsynchronizowany z serwerem NTP lub GPS,
- kolor pojazdu w warunkach dostatecznej widoczności,
- prędkość pojazdu,
- pas ruchu i kierunek ruchu,
- numer rejestracyjny pojazdu,
- zdjęcie tablicy rejestracyjnej minimum 150x40 pikseli,
- kolorowe zdjęcie przodu pojazdu minimum 24 bitowe o rozdzielczości 640x480,
- kolorowe zdjęcie boczne sylwetki pojazdu z widoczną ilością osi pojazdu minimum 24 bitowe o rozdzielczości 640x480,
- nagranie wideo z przejazdu przez stację WI

4.4.5.4 Branża konstrukcyjna i drogowa

4.4.5.4.1 Prace projektowe obejmują wykonanie dokumentacji konstrukcji wsporczych oraz przebudowy konstrukcji drogi (projekt budowlano-wykonawczy) wraz z uzyskaniem stosownych decyzji administracyjnych na realizację zgodnie z zakresem przedstawionym na planie zagospodarowania terenu dla każdej ze stacji WIM tj. Rys. 4-3. WIM 1 Plan zagospodarowania terenu, Rys. 4-4. WIM 2 Plan zagospodarowania terenu, Rys. 4-5. WIM 3 Plan zagospodarowania terenu, Rys. 4-6. WIM 4 Plan zagospodarowania terenu, Rys. 4-7. WIM 5 Plan zagospodarowania terenu i branży konstrukcyjnej Rys. 4-8. WIM Konstrukcje.

4.4.5.4.2 Dla wszystkich stacji(WIM 1, WIM 2, WIM 3, WIM 4, WIM 5) należy przyjąć co najmniej kategorię obciążenia ruchem KR6 i przebudowę wykonać zgodnie z Zarządzeniem nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych z dnia 16.06.2014 r. w sprawie katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych zgodnie z pismem GDDKiA z dnia 25.02.2016 nr O.KA.Z-1.430.2.2016.2 [Uzgodnienie6. 19]

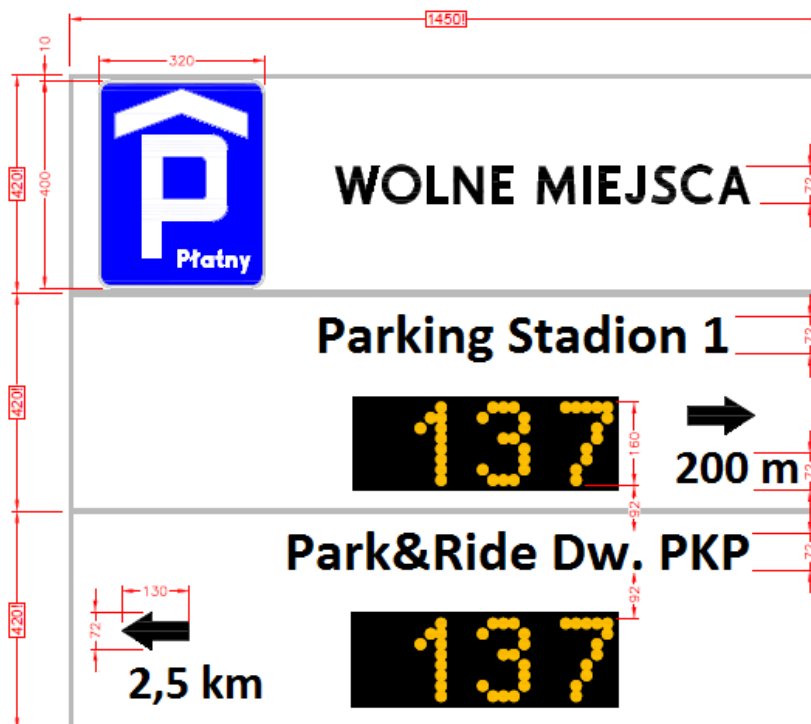
4.4.5.4.3 Wykonawca ma opracować porozumienie w kwestii eksploatacji, utrzymania przez MZUiM Tychy i przesyłania danych do serwera GDDKiA ze stacji WIM. Należy uzgodnić jego treść zarówno z MZUiM, UM Tychy oraz GDDKiA tak aby zostało przez Wszystkie strony zaakceptowane i podpisane.

4.4.6 Podsystem dynamicznych tablic parkingowych (TDIP)

4.4.6.1 Celem podsystemu dynamicznych tablic parkingowych TDIP (tablice dynamicznej informacji parkingowej) jest wyświetlanie informacji o ilości wolnych miejsc na wskazanych parkingach drogowych. Tablice składają się z części statycznej oraz części dynamicznej (3-znakowy wyświetlacz LED). Tablice parkingowe powinny zostać dostosowane do Systemu Informacji Miejskiej (SIM).

4.4.6.2 W ramach zadania należy zaprojektować i wybudować dynamiczne tablice parkingowe w lokalizacjach zgodnie z tabelą w załączniku 9.3. **Zestawienie tablic TDIP w ITS oraz załączniku 9.4. Lokalizacja tablic TDIP.**

4.4.6.3 Wykonawca po akceptacji Zamawiającego na podstawie przygotowanej dokumentacji budowlanej i wykonawczej uzyska odpowiednie pozwolenia budowlane i zrealizuje przedmiotowy podsystem dynamicznej informacji parkingowej dla tablic zlokalizowanych zgodnie z załącznikiem 9.3 i 9.4 obejmujący parkingi wymienione w niniejszym rozdziale PFU.



Rys.3.5.26 Przykład znaku TDIP

4.4.6.4 Zestawienie obszarów parkowania w ramach ITS zostało przedstawione w tabeli nr 3.5.13 oraz w załączniku 9.1. Wykaz Parkingów w ITS, a lokalizację na załączniku mapowym nr. 9.2 Lokalizacja obszarów parkowania w ramach ITS.

Tab.3.5.13 Wykaz parkingów objętych systemem ITS Tychy

id	Oznaczenie_P Zał. 9.2. mapa	Strefa_ P	Pojemność_P [ok. mp]	Lokalizacja
1	G1	1	32	Grota Roweckiego - W
2	G2	1	23	Grota Roweckiego - E
3	G3	1	26	Grota Roweckiego - W
4	G4	1	18	Grota Roweckiego - W, E
8	B1	4	133	Niepodległości -N (UM)
9	B2	4	71	Niepodległości -N (Szk. Muz, Bank)
10	H	4	26	Niepodległości -Pas zieleni
15	D1	7	40	Budowlanych nr 59 (MZUiM)
18	P+R Dw PKP	9	352	Rondo Dworcowe
19	Stadion_2	10	300	Starokościelna
20	P+R Lodowisko	11	322	Dąbrowskiego
26	Stadion_1	10	280	Edukacji

4.4.6.5 System powinien zostać uzupełniony aplikacją przeznaczoną na urządzenia typu smartphone oraz tablet oraz z poziomu przeglądarki internetowej, umożliwiającej ocenę online zajętość wymienionych miejsc parkingowych. Dane na temat zajętości miejsc parkowanych powinny zostać wyświetlone na mapie miasta.

4.4.6.6 System parkingowy powinien zostać zintegrowany z istniejącymi parkingami P&R oraz parkometrami wykonanymi przez ŚKUP (komunikacja między CSR a parkometrami – pobieranie danych i ich wizualizacja).

4.4.6.7 W związku z tym, że w strefach płatnego parkowania są użytkownicy dróg uprzywilejowani zerową stawką opłaty (właściciele pojazdów elektrycznych oraz tych, których emisja CO₂ nie przekracza 100g/km – na podstawie dowodu rejestracyjnego, w którym istnieje wpis, w pozycji P3 – EE), mając na uwadze niskoemisyjny program dla ITS, należy zaprojektować i wybudować:

- 2 stanowiska na parkingu Budowlanych 59,
- 2 stanowiska pod Urzędem Miasta,
- 2 stanowiska na Grota Roweckiego,

wyposażone w stacje do ładowania samochodów elektrycznych z wyznaczeniem i wyłączeniem tych miejsc dla tych samochodów.

4.4.6.8 W ramach systemu Wykonawca doposaży podsystem parkingowy w ręczne czytniki tablic rejestracyjnych wraz mobilne podręczne urządzenia drukujące (12 kompletów), które muszą zostać zintegrowane z aplikacją nadrzędną w CSR oraz istniejącym system parkometrów.

4.4.7 Podsystem automatycznego rozpoznawania tablic rejestracyjnych (ANPR)

4.4.7.1 W ramach zadania należy zaprojektować system złożony z kamer automatycznego rozpoznawania tablic rejestracyjnych w lokalizacjach zgodnie z tabelą w Załącznik 5.1. Zestawienie kamer ANPR i oraz Załącznikiem mapowym nr 5.2. Lokalizacja kamer ANPR.

4.4.7.2 Wykonawca po akceptacji Zamawiającego na podstawie przygotowanej dokumentacji budowlanej i wykonawczej uzyska stosowną decyzję administracyjną na realizację zadania a następnie zrealizuje przedmiotowy podsystem automatycznego rozpoznawania tablic rejestracyjnych (ANPR) zgodnie z tabelą w Załącznik 5.1. Zestawienie kamer ANPR i oraz Załącznikiem mapowym nr 5.2. Lokalizacja kamer ANPR.

4.4.7.3 Kamery ANPR powinny umożliwiać :

- detekcja pojazdów w punktach pomiarowych wraz z ich pełną identyfikacją (kolorowe zdjęcie poglądowe, zdjęcie tablicy rejestracyjnej, numer rejestracyjny, model i marka pojazdu, kategoria pojazdu),
- wykrywania tablicy rejestracyjnej dla pojazdów jadących prędkością do 200 km/h,
- rozróżnianie marki i koloru pojazdu,
- klasyfikację pojazdów z rozróżnieniem co najmniej 3 klas: osobowe i dostawcze, ciężarowe oraz motocykle,
- wykrywanie numeru tablicy ADR jeżeli występuje,
- wykrywanie prędkości pojazdu,
- określenie pas ruchu i kierunek ruchu,

- określanie średniego odcinkowego czasu i prędkości przejazdu,
- określanie statystyk nt. natężenia ruchu i struktury rodzajowej pojazdów,
- wykrywanie pojazdów z tzw. białej listy (pojazdy uprawnione do wjazdu) oraz czarnej listy (pojazdy poszukiwane),
- wspieranie wykonywanych kordonowych badań ruchu.

4.4.8 Podsystem detekcji Bluetooth

4.4.8.1 W ramach zadania należy zaprojektować stacje detekcji Bluetooth w lokalizacjach zgodnie z tabelą w Załącznik 6.1 Zestawienie detektorów Bluetooth oraz planszy 6.2. Lokalizacja detektorów Bluetooth w ramach ITS.

4.4.8.2 Wykonawca po akceptacji Zamawiającego na podstawie przygotowanej dokumentacji budowlanej i wykonawczej uzyska stosowną decyzję administracyjną na realizację zadania a następnie zrealizuje przedmiotowy podsystem dla stacji Bluetooth zgodnie z wykazem w załączniku 6.1. i lokalizacją w załączniku 6.2.

4.4.8.3 Podsystem detekcji Bluetooth jest uzupełnieniem systemu detekcji warunku ruchu. System powinien umożliwiać wykrawanie obiektów w ruchu w ramach sieci drogowej. System powinien umożliwiać określenie kierunku ruchu oraz średniego czasu przejazdu na wybranych odcinkach sieci drogowej.

4.4.9 Podsystem odcinkowego pomiaru prędkości

4.4.9.1 Do podsystemu odcinkowego pomiaru prędkości przyjęto 6 odcinków wymienionych w zał. 8.1 Zestawienie lokalizacji odcinków objętych automatycznym pomiarem prędkości (APP) oraz przedstawionych graficznie na zbiorczej mapie - załącznik nr 8.2. Lokalizacja odcinków objętych automatycznym pomiarem prędkości (APP) i pojedynczo każdy z odcinków na mapie załącznik nr 8.2.1. Lokalizacja_OAPP_odc-1, Zał_8-2-2_Lokalizacja_OAPP_odc-2_6, Zał_8-2-3_Lokalizacja_OPP_odc-3-4, Zał_8-2-4_Lokalizacja_OPP_odc-5.

4.4.9.2 W ramach systemu ITS odcinki na których wynik pomiaru czasu przejazdu analizowanego odcinka (a tym samym średniej prędkości) na podstawie identyfikacji nr rejestracyjnych będą służyły tylko do celów statystycznych. Wyniki pomiarów w przypadku stwierdzenia zwiększonej liczby przypadków przekraczania dopuszczalnej prędkości w danym okresie będą stanowiły podstawę wnioskowania przez WK UM Tychy do Policji o okresowe działania kontrolne zmierzające do ukarania kierowców nieprzestrzegających istniejących ograniczeń prędkości. Ponadto na końcu odcinka pomiarowego zostanie zabudowany wyświetlacz (VMS_APP) uaktywniany w przypadku stwierdzenia przekroczenia średniej dopuszczalnej prędkości na analizowanym odcinku ze wskazaniem nr rejestracyjnego pojazdu sprawcy wykroczenia (który przekroczył prędkość) oraz z wyświetlonym napisem „ZWOLNIJ !”.

4.4.9.3 Wykonawca na podstawie przygotowanej dokumentacji wykonawczej uzyska odpowiednie zezwolenia i zrealizuje przedmiotowy podsystem dla odcinków wymienionych w załączniku 8.1. i 8.2, uwzględniając zapisy PFU co do parametrów zastosowanego sprzętu i urządzeń pomiarowych.

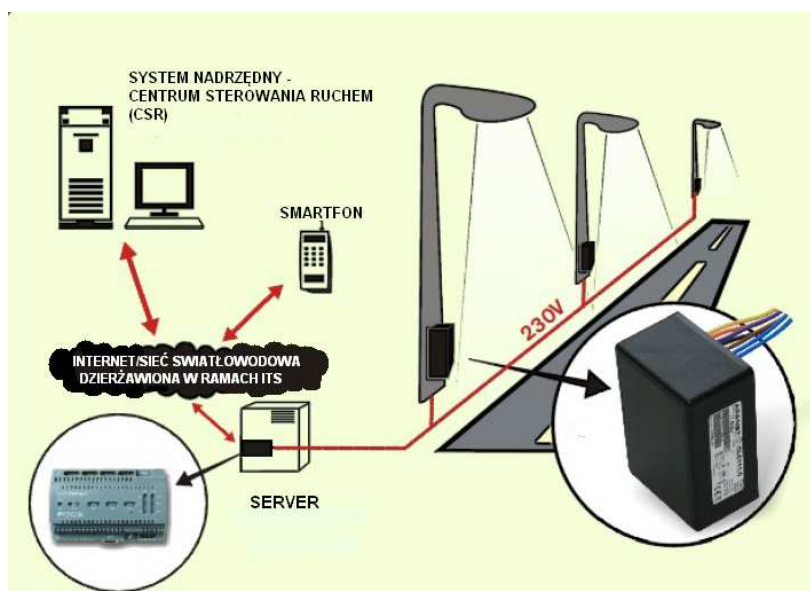
4.4.10 Podsystem sterowania oświetleniem ulicznym

4.4.10.1 W systemie ITS Tychy należy zaprojektować i zrealizować podsystem monitorowania i sterowania oświetleniem ulicznym. System powinien zostać zintegrowany z urządzeniami oświetlenia ulicznego wdrażanymi w ramach programu SOWA zgodnie z uzgodnieniem 6.14 Modernizacja oświetlenia ulicznego w Tychach nr IKO 7021.13.12.2016 z dnia 15.03.2016.

4.4.10.2 Planowana architektura systemu sterowania oświetleniem ulicznym.

Planowany system sterowania i zarządzania punktami oświetlenia w ramach projektu ITS Tychy składa się z sterownika pojedynczego źródła światła (oprawy oświetleniowej) umieszczonym w każdym słupie oświetleniowym planowanym na przebudowywanym skrzyżowaniu/odcinku drogowym. Z kolei wszystkie pojedyncze sterowniki oprawy oświetleniowej na danym skrzyżowaniu/odcinku drogowym muszą przekazywać informację za pomocą kabla energetycznego (sieć zasilającą – technologia PLC) do sterownika segmentowego umieszczonego w szafie sygnalizacji świetlnej przebudowywanego skrzyżowania/odcinka drogowego lub w istniejącej szafie oświetleniowej w danej lokalizacji zrealizowanej w ramach programu „SOWA”.

Każdy sterownik segmentowy powinien komunikować się z Centrum Sterowania Ruchem CSR za pomocą sieci światłowodowej, która jest doprowadzona do szafy sterowniczej sygnalizacji świetlnej (w przypadku, gdy dane skrzyżowanie/odcinek drogowy nie został objęty projektem „SOWA”). Natomiast w przypadku, gdy na skrzyżowaniu/ odcinku drogowym planowane nowe oświetlenie w ramach ITS Tychy styka się z wykonanym oświetleniem „SOWA” dopuszcza się, przy znacznej odległości sterownika segmentowego od skrzyżowania podlegającego przebudowie, komunikację GSM. Poniżej przykładowy schemat sterowania oświetleniem ulicznym w ramach ITS Tychy.



Rys.3.5.29 Przykładowy schemat sterowania oświetleniem ulicznym w ramach ITS Tychy

4.4.10.3 System powinien zapewniać następującą funkcjonalność:

- bieżące informowanie o aktualnych stanach wszystkich punktów świetlnych należących do systemu włącznie z informacją statusową oraz aktualną jasnością,
- natychmiastowa (do 1 minuty) informacja o awariach lampy czy sieci,
- redukcja mocy pojedynczych opraw oświetleniowych, grup opraw lub wszystkich opraw,
- załączanie i wyłączenie pojedynczych opraw oświetleniowych, grup opraw lub wszystkich opraw,
- zdalna zmiana konfiguracji w dowolnym momencie,
- automatyczna redukcja mocy zgodnie z zaprogramowanymi krzywymi redukcji,
- zaprogramowanie oddzielnych krzywych redukcji dla dni pracujących (pon-pt) oraz weekendów (sb-nd),
- zaprogramowanie wyjątków np. dni świątecznych, podczas których oświetlenie powinno mieć inną charakterystykę,
- zmiana poziomu mocy poprzez zdalne przeprogramowanie w dowolnym momencie. Tworzenie kont użytkowników z różnymi poziomami dostępu z możliwością zmiany w dowolnym momencie.

4.4.10.4 Dane na temat oświetlenia muszą zostać zwizualizowane na mapie miasta Tychy. System musi zostać zintegrowany z systemem nadrzędnym ITS w celu przekazywania informacji statusowej oraz informacji o występujących awariach. Wymaga się zastosowanie otwartych protokołów komunikacyjnych.

4.4.10.5 Konceptyjne rozmieszczenie elementów oświetlenia ulicznego zostało przedstawione na planie zagospodarowania terenu w załącznikach: 11.1 Konceptje przebudowy skrzyżowań , 11.1.1 Aktywne przejścia dla pieszych, 11.1.2 Wzbudzone przejścia dla pieszych, 11.1.3 Minimalny zakres rozbudowy. Na etapie projektu i realizacji dodatkowo dla dwóch skrzyżowań należy przewidzieć możliwość zmiany poziomu natężenia oświetlenia w zależności od warunków atmosferycznych, w tym celu należy sterownik segmentowy zintegrować z dedykowaną stacją pogodową dla sterowania oświetleniem ulicznym.

4.5 System zarządzania komunikacją zbiorową

4.5.1 Wymagania ogólne

4.5.1.1 System zarządzania komunikacją zbiorową ma na celu zwiększenie efektywności oraz jakości świadczonych usług transportowych między innymi poprzez ułatwienie dostępu szerszej grupie użytkowników do informacji o realizowanych rozkładach jazdy. System będzie wykorzystywał między innymi urządzenia do geolokalizacji pojazdów na podstawie GNSS (zostanie zabudowanych 170 geolokalizatorów) oraz będzie na bieżąco realizował pomiary napełnienia taboru pojazdów komunikacji zbiorowej za pomocą tzw. bramek zliczających celem zbierania statystyk o obciążeniu poszczególnych kursów, niezbędnych do stopniowania priorytetu dla wskazanych linii. W tym celu Wykonawca ITS Tychy doposaży istniejące pojazdy komunikacji zbiorowej w 218 szt. nowych bramek zliczających.

4.5.1.2 Planowany system ITS Tychy zakłada również integrację z istniejącymi systemami tj. :

- Systemem ŚKUP w zakresie zainstalowanych 6 Stacjonarnych Automatów Doładowań Kart

oraz 19 parkomatów w zakresie wymiany informacji, raportowania, statystyk oraz komunikacji pomiędzy systemami.

- Systemem Dynamicznej Informacji Pasażerskiej na peronach kolejowych, parkingach Park&Ride z uwzględnieniem przystanków autobusowych przy dworcu kolejowym oraz planowanego przez KZK GOP systemu SDIP (ok. 50 tablic na terenie Tychów). System będzie zintegrowany co najmniej w zakresie podglądu aktualnie wyświetlanych treści na tablicach przystankowych oraz zgodności realizacji rozkładu przez pojazdy komunikacji zbiorowej.

4.5.1.3 Pojazdy komunikacji zbiorowej wyposażone zostaną w 170 komputerów pokładowych (autokomputery), co pozwoli między innymi na wprowadzenie danych o rozkładzie jazdy, trasach przejazdu, zapowiedziach głosowych i wizualnych, danych identyfikujących brygadę. Komputer pokładowy umożliwi zbieranie danych na temat realizacji kursu, prędkości chwilowej pojazdu, otwarciu, zamknięciu drzwi, liczbie osób wsiadających i wysiadających z pojazdu (informacja z bramek liczących pasażerów) oraz - w połączeniu z geolokalizatorem GNSS - odpowiednie realizowanie priorytetowania pojazdów komunikacji zbiorowej przez system sterowania ruchem. Zabudowane zostanie także urządzenie alarmowe - przycisk alarmowy umieszczony w kabinie kierującego. Przycisk ten przeznaczony będzie do alarmowania odpowiednich służb w przypadku wystąpienia zagrożenia życia lub zdrowia pasażerów lub kierujących. Użycie tego przycisku, będzie skutkować natychmiastowym przekazaniem informacji o bieżącej lokalizacji pojazdu za pośrednictwem GPRS do dyspozytorni i wywołaniem stosownego alarmu. Dodatkowo w pojazdach w których obecnie jest już zabudowany system monitoringu, w sytuacjach zagrożenia życia, będzie przesyłany alarmowy komunikat wizyjny tj. obraz on-line do dyspozytorni PKM/TLT i CSR.

4.5.2 Podsystem tablic informacji przystankowej

- 4.5.2.1** System ITS Tychy zostanie zintegrowany z wdrażanym system dynamicznej informacji przystankowej uruchamianej przez Komunikacyjny Związek Komunalny Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. Podsystem zapewni bieżącą informację o aktualnym rozkładzie jazdy i bieżących utrudnieniach w systemie komunikacji publicznej.
- 4.5.2.2** W ramach systemu wymaga się integracji z istniejącym Systemem Dynamicznej Informacji Pasażerskiej na peronach kolejowych, parkingach Park and Ride z uwzględnieniem przystanków autobusowych przy dworcu kolejowym oraz planowanego przez KZK GOP systemu SDIP (ok. 50 tablic na terenie Tychów). System powinien zostać zintegrowany co najmniej w zakresie podglądu aktualnie wyświetlanych treści na tablicach przystankowych oraz zgodności realizacji rozkładu przez pojazdy komunikacji zbiorowej.
- 4.5.2.3** W ramach projektu i realizacji wymaga się integracji projektowanego systemu ITS Tychy z systemem ŚKUP dla zainstalowanych 6 stacjonarnych automatów doładowań kart oraz 19 parkometrów w zakresie wymiany informacji, raportowania, statystyk oraz komunikacji pomiędzy systemami.

4.5.3 Podsystem pomiaru napełnienia komunikacji zbiorowej

- 4.5.3.1** W ramach podsystemu pomiaru napełniania komunikacji zbiorowej zakłada się doposażenie 170 pojazdów komunikacji publicznej w tzw. autokomputery wraz z geolokalizatorem oraz elektroniczne bramki zliczające pasażerów. Informacje gromadzone przez zastosowane urządzenia pokładowe pozwolą na ocenę zgodności jazdy z rozkładem ruchu oraz priorytetowanie pojazdów komunikacji zbiorowej w zależności od bieżącego opóźnienia oraz np. ilości pasażerów. Podsystem zapewni również dane do analizy optymalizacyjnych mających na celu zwiększanie atrakcyjności komunikacji miejskiej.

4.5.4 Podsystem lokalizacji pojazdów komunikacji zbiorowej

- 4.5.4.1** W ramach podsystemu lokalizacji pojazdów komunikacji zbiorowej zakłada się doposażenie 170 pojazdów komunikacji publicznej w tzw. autokomputery wraz z geolokalizatorem oraz elektroniczne bramki zliczające pasażerów. Informacje gromadzone przez zastosowane urządzenia pokładowe pozwolą na ocenę zgodności jazdy z rozkładem ruchu oraz priorytetowanie pojazdów komunikacji zbiorowej w zależności od bieżącego opóźnienia, czy też ilości pasażerów. Podsystem zapewni również dane do analizy optymalizacyjnych, mających na celu zwiększanie atrakcyjności komunikacji miejskiej.

- 4.5.4.2** Podsystem powinien umożliwiać monitorowanie położenia pojazdów transportu zbiorowego w sieci drogowej lub sieci transportu zbiorowego w celu umożliwienia kontroli realizacji usług w zakresie transportu publicznego. Podsystem powinien współpracować z systemem priorytetowego sterowania sygnalizacją świetlną poprzez wpływ na poziom priorytetu przydzielanego dla poszczególnych pojazdów transportu zbiorowego umożliwiając tym samym zwiększenie priorytetu dla pojazdów opóźnionych.
- 4.5.4.3** Podsystem lokalizacji pojazdów komunikacji zbiorowej powinien służyć do umożliwienia odpowiedniego reagowania pojazdów transportu zbiorowego na zakłócenia w ruchu w sieci ulicznej lub sieci transportu zbiorowego.
- 4.5.4.4** Podsystem musi ułatwiać dyspozytorskie sterowanie pojazdami, umożliwiać lokalizację pojazdów i kontrolę czasu jazdy pojazdów. Wszystkie dane związane z ruchem pojazdów transportu zbiorowego (lokalizacja, opóźnienia, unieruchomienie) dyspozytor uzyskuje z systemu monitoringu i nadzoru pojazdów transportu zbiorowego. Moduł lokalizacji pojazdów transportu zbiorowego ma za zadanie dostarczenie informacji o położeniu geograficznym wszystkich pojazdów transportu zbiorowego aktualnie znajdujących się w ruchu.
- 4.5.4.5** Podsystem powinien umożliwiać monitorowanie położenia pojazdów transportu zbiorowego w sieci drogowej lub sieci transportu zbiorowego w celu umożliwienia kontroli realizacji usług w zakresie transportu publicznego. A w przypadku otrzymania informacji o zaistnieniu zdarzenia powodującego silne zakłócenia ruchu w sieci ulicznej na znacznym jej obszarze lub informacji o awarii wymagającej wykluczenia z ruchu pojazdów transportu zbiorowego w sieci ulicznej, system powinien umożliwiać podejmowane decyzji dotyczącej działań minimalizujących skutki tego zdarzenia dla funkcjonowania systemu transportu zbiorowego. W tym celu system dostarczać będzie do centralnej bazy danych informacje o aktualnej pozycji i statusie każdego pojazdu transportu zbiorowego w sieci.
- 4.5.4.6** Podsystem powinien współpracować z systemem priorytetowego sterowania sygnalizacją świetlną poprzez wpływ na poziom priorytetu przydzielanego dla poszczególnych pojazdów transportu zbiorowego umożliwiając tym samym zwiększenie priorytetu dla pojazdów opóźnionych.
- 4.5.4.7** W ramach zadania należy zaprojektować i wdrożyć uwzględnianie priorytetów w systemie sterowania sygnalizacją świetlną na skrzyżowaniach zgodnie z Uzgodnienie 7.3.
- 4.5.4.8** Hierarchia linii autobusowych zgodnie z pismem MZK nr DOK.520.995.2014. z dnia 25 listopada 2014r. [Uzgodnienie 6.1]
- 4.5.4.9** W ramach projektu należy zaprojektować i zainstalować stację bazową do rozsyłania danych do autokomputerów pokładowych na terenie PKM zgodnie z uzgodnieniem 7.4.

4.5.5 Podsystem alarmowy

4.5.5.1 W ramach podsystemu pojazdy komunikacji zbiorowej zostaną wyposażone w urządzenie alarmowe - przycisk alarmowy umieszczony w kabinie kierującego. Przycisk ten przeznaczony będzie do alarmowania odpowiednich służb w przypadku wystąpienia zagrożenia życia lub zdrowia pasażerów lub kierujących. Użycie tego przycisku, będzie skutkować natychmiastowym przekazaniem informacji o bieżącej lokalizacji pojazdu za pośrednictwem GPRS do dyspozytorni i wywołaniem stosownego alarmu. Dodatkowo w pojazdach w których obecnie jest już zabudowany system monitoringu, w sytuacjach zagrożenia życia, będzie przesyłany alarmowy komunikat wizyjny tj. obraz on-line do dyspozytorni PKM/TLT i CSR.

4.5.5.2 Szczegółowe wymagania oraz opis techniczny został przedstawiony w punkcie Wymagania dla systemu sterowania 3.5.2.13.9

4.6 System informacji medialnej

4.6.1 Wymagania ogólne

4.6.1.1 System Informacji Medialnej zapewni możliwość pozyskiwania przez bieżących użytkowników sieci ulicznej lub osoby zamierzających odbyć podróż, informacji o aktualnych warunkach w sieci komunikacyjnej miasta Tychy. W skład systemu wchodzi ogólnodostępna platforma informacyjna oraz podsystemy komunikatów o warunkach ruchu i planowania podróży. Projektowe systemy informacji medialnej będą dostępne na urządzeniach stacjonarnych i mobilnych.

4.6.1.2 System Informacji Medialnej powinien umożliwiać uzyskanie przez kierowców i pasażerów pojazdów poruszających się po sieci dróg i ulic (lub zamierzających odbyć podróż) na obszarze miasta Tychy, informacji o warunkach ruchu drogowego przed podróżą

4.7 System wideo monitoringu

4.7.1 Wymagania ogólne

4.7.1.1 W ramach systemu wideo monitoringu zostanie zastąpiony istniejący system kamer CCTV w mieście przez system monitoringu ITS. Rejestracja zdarzeń z kamer musi odbywać się na macierzach infrastruktury ITS. Zakłada się zastosowanie kamer monitorujących wloty skrzyżowań oraz obserwację płyty skrzyżowania i obszarów izolowanych przejść dla pieszych. System zapewni bieżący podgląd sytuacji ruchowej oraz wykrywanie wybranych zdarzeń drogowych. Dodatkowo w systemie zostaną zapewniona możliwość określania tras przejazdu pojazdów przewożących ładunki niebezpieczne. System zapewni również wideo detekcję pieszych w obszarze przejścia. Zachowana zostanie przy tym pełna prywatność podróżnych i anonimowość na drodze. Rejestrowane dane będą zabezpieczone i po upływie określonego czasu automatycznie usuwane. Dodatkowo zostaną zdefiniowane dedykowane maski prywatności (obszary wyłączone z monitoringu), które zapewnią ochronę prywatności mieszkańców miasta. W celu umożliwienia nadzorowania, zarządzania, podglądu sytuacji ruchowej na skrzyżowaniach i ciągach ulicznych objętych ITS ramach zadania należy zaprojektować i zrealizować system wideo monitoringu na który będą się składały kamery monitoringu miejskiego (po wymianie) oraz nowe kamery zlokalizowane na skrzyżowaniach i przejściach dla pieszych z sygnalizacją.

4.7.2 Podsystem rejestracji obrazu

4.7.2.1 W ramach zadania należy zaprojektować podsystem rejestracji obrazu złożony z kamer wideo monitoringu zgodnie z wykazem Załącznik 7-1. Zestawienie kamer monitoringu w ramach ITS oraz Załącznikiem mapowym nr 7-2. Lokalizacja kamery monitoringu w ramach ITS.

4.7.2.2 Wykonawca po akceptacji Zamawiającego na podstawie przygotowanej dokumentacji budowlanej i wykonawczej uzyska stosowną decyzję administracyjną na realizację zadania a następnie zrealizuje przedmiotowy podsystem rejestracji obrazu złożony z kamer wideo monitoringu zgodnie z wykazem Załącznik 7-1. Zestawienie kamer monitoringu w ramach ITS oraz Załącznikiem mapowym nr 7-2. Lokalizacja kamery monitoringu w ramach ITS.

4.7.2.3 W skład kamer monitoringu w obrębie sygnalizacji wchodzić będą kamery stacjonarne (CCTV) oraz kamera /kamery szybkoobrotowe (PTZ), jak również kamery wideo detekcji, których zadaniem będzie :

- System kamer stacjonarnych - musi zapewnić ciągłe nagrywanie obszaru skrzyżowania zawartego pomiędzy liniami warunkowego zatrzymania wraz z przejściami dla pieszych, a w przypadku przejść dla pieszych obszar zawarty pomiędzy liniami zatrzymania przed przejściem ,
- System kamer obrotowych - na skrzyżowaniu lub przejściu powinien zapewniać obserwację obszaru minimum 50 metrów (mierzone od linii warunkowego skrzyżowania) w głąb każdego wlotu skrzyżowania wraz z istniejącymi chodnikami i ścieżkami rowerowymi w linii pasa drogowego.
- System kamer wideodetekcji – którego podstawowym zadaniem jest zapewnienie realizowania programu w oparciu o zgłoszenia ze strony uczestników ruchu i jego

dostosowywanie do zmieniają się warunków ruchowych, będzie umożliwiał operatorom w CSR podgląd warunków ruchu na każdym wlocie skrzyżowania lub przejścia dla pieszych. Ponadto obraz z tych kamer będzie stanowił ważne uzupełnienie materiału wideo z płyty skrzyżowania w sytuacji kiedy potrzebna będzie szersza analiza przyczyn zdarzenia drogowego, a zwłaszcza zachowań uczestników zdarzenia na krótko przed jego zaistnieniem.

4.7.3 Podsystem wykrywania zdarzeń drogowych

4.7.3.1 Podsystem wykrywania zdarzeń umożliwi automatyczne wykrywanie w ruchu drogowym stanów takich jak: jazda pod prąd, zatrzymanie pojazdów w określonej strefie detekcji oraz pożar na określonych obszarze obserwacji. Podsystem będzie generował ostrzeżenia do centralnego systemu zarządzania, na podstawie których zostaną podjęte właściwe działania interwencyjne.

4.7.3.2 System wideo powinien umożliwiać wykrywanie zdarzeń w ruchu drogowych taki jak:

- jazda pod prąd,
- zatrzymanie pojazdów w określonej strefie,
- pożar.

4.7.3.3 System wykrywania zdarzeń powinien zostać wyposażony taką ilością licencji aby umożliwić wykorzystanie każdej z kamer wideo monitoringu równocześnie.

4.8 Przebudowa układu drogowego skrzyżowań i odcinków drogowych

4.8.1 Skrzyżowania do przebudowy z sygnalizacją świetlną

4.8.1.1 W ramach zadania należy opracować kompleksowe projekty budowlano-wykonawcze zgodnie z zakresem koncepcji przebudowy skrzyżowań (załącznik 11.1), odrębnie dla każdego przebudowywanego skrzyżowania wymienionego w tabeli 3.9.1., na potrzeby sygnalizacji świetlnej oraz przygotować niezbędne materiały dla realizacji zadania 2. Następnie na podstawie uzgodnionych, zatwierdzonych dokumentacji i pozyskanych zezwoleń (stosownej decyzji administracyjnej zezwalającej na realizację robót) zrealizować inwestycję.

Tab. 3.9.1. Skrzyżowania do przebudowy z sygnalizacją świetlną (S)

L.p.	Id mapa	Lokalizacja	Opis zadania
1	1	Mikołowska / Wierzbowa	<p>Korekta geometrii wlotu ul. Wierzbowej, oraz zatoki autobusowej, a tym samym wydłużenia istniejącego chodnika z ul. Mikołowskiej do Wierzbowej (do planowanego przejścia dla pieszych przez Wierzbową).</p> <p>Należy przebudować istniejący słup energetyczny w tym rejonie (kolizja z projektowanym chodnikiem).</p> <p>Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej</p>

			<p>konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze oddziaływania skrzyżowania), chodników.</p> <p>Konstrukcję nawierzchni jezdni należy zaprojektować i wykonać na podstawie dokumentacji geotechnicznej.</p> <p>W załączeniu koncepcja przebudowy skrzyżowania (załącznik 11.1).</p>
2	4	Mikołowska Wałowa /	<p>Należy skanalizować skrzyżowanie z ul. Wałową, wprowadzić przejścia dla pieszych i przejazd rowerowy przez ul. Wałową oraz azyl dla pieszych i przejazd rowerowy przez ul. Mikołowską. Ponadto należy wprowadzić relację prawoskrętną dla drogi dojazdowej do np. budynku nr 122.</p> <p>Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze oddziaływania skrzyżowania) i chodników.</p> <p>Konstrukcję nawierzchni jezdni należy zaprojektować i wykonać na podstawie dokumentacji geotechnicznej.</p> <p>W załączeniu koncepcja przebudowy skrzyżowania (załącznik 11.1).</p>
3	11	Oświęcimska Długa /	<p>Budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją załącznik nr 11.4 w zakresie: programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, sterownika i komunikacji z CSR.</p> <p>Przebudowa skrzyżowania będzie niezależnie realizowana przez MZUiM w ramach prac finansowanych w ramach innego zadania tj. Przebudowa drogi DK44 zgodnie z koncepcją (załącznik 11.1).</p> <p>Należy wykonać niezbędne odtworzenie istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze oddziaływania skrzyżowania) i chodników.</p> <p>W załączeniu koncepcja przebudowy skrzyżowania (załącznik 11.4).</p>
4	46	Mikołowska Dojazdowa /	<p>Rozwiązanie koncepcyjne przewiduje poszerzenie istniejącej jezdni ul. Dojazdowej o ok. 3,75 m celem wyodrębnienia osobnego pasa ruchu dla relacji lewoskrętnej (dla komunikacji zbiorowej). Projektowane poszerzenie jezdni zapewni szerokość każdego z pasów ruchu 3,25 m na długości ok. 35 m z poszerzeniem wjazdowego pasa ruchu do ok. 4,0 m w rejonie samego skrzyżowania (zmienna szerokość poszerzenia jezdni realizowana za pomocą skosu 1:10). Następnie jezdni zostanie dowiązana do istniejącej szerokości tj. 6,3 m.</p>

			<p>Wewnętrzna krawędź pasa ruchu dla pojazdów skręcających w prawo na skrzyżowaniu zwykłym została zaprojektowana za pomocą łuku kołowego o promieniu 15 m wraz poszerzeniem jezdni ul. Mikołowskiej. W ramach opracowania przyjęto przebudowę ist. chodnika po stronie zachodniej ul. Dojazdowej tj. dowiązanie do nowej geometrii (chodnik szerokości 2,0 m przylegający do jezdni) z odsunięciem od jezdni ul. Mikołowskiej na odległość od 1,5 m do 2,0 m (wprowadzono pas zieleni w rejonie skrzyżowania).</p> <p>Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze oddziaływania skrzyżowania) i chodników.</p> <p>Konstrukcję nawierzchni jezdni należy zaprojektować i wykonać na podstawie dokumentacji geotechnicznej.</p> <p>W załączeniu koncepcja przebudowy skrzyżowania (załącznik 11.1).</p>
5	49	Oświęcimska / Marzanny / Jaskrów	<p>Przebudowa skrzyżowania do przekroju dwujezdniowego (2x2) z środkowym pasem dzielącym o szer. 2,0m.</p> <p>Budowa zatok autobusowych, obustronnych chodników oraz drogi dojazdowej do posesji 91A.</p> <p>Należy przy tym zachować geometryczne powiązanie z planowanym w przyszłości do realizacji odcinkiem dwujezdniowym ul. Mikołowskiej łączącym się z planowanym nowym przekrojem skrzyżowania Oświęcimska Czarna – Sadowa (dokumentacja ZRID).</p> <p>Konstrukcję nawierzchni jezdni należy zaprojektować i wykonać na podstawie dokumentacji geotechnicznej.</p> <p>W załączeniu koncepcja przebudowy skrzyżowania (załącznik 11.1).</p>
6	52	Mikołowska / Przedłużenie ul. Asnyka	<p>Budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją przedstawioną w załączniku nr 1.3 w zakresie: programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, sterownika i komunikacji z CSR.</p> <p>Przebudowa skrzyżowania będzie niezależnie realizowana przez MZUiM w ramach prac finansowanych w ramach innego zadania zgodnie z koncepcją (załącznik 11.1).</p> <p>Należy wykonać niezbędne odtworzenie istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze oddziaływania skrzyżowania) i chodników.</p>
7	21	Bielska –	Zmiana geometrii skrzyżowania polega na:

		Sikorskiego Stoczniowców	<p>- korekcie dojeżdżających pieszych i wprowadzenie przejazdów rowerowych, - poszerzenie pasa środkowego ul. Sikorskiego i Stoczniowców.</p> <p>W ramach zadania należy wprowadzić w rejonie istniejącego skrzyżowania przejazdy rowerowe (przez ul. Stoczniowców i Bielską – strona północna), które należy wydzielić z istniejących chodników (odcinkowo chodnik należy poszerzyć celem wydzielenia ścieżki dla rowerów).</p> <p>Należy uwzględnić wymianę istniejącej konstrukcji chodnika na nową z kostki betonowej czerwonej bezfazowej a w miejscu poszerzenia (w zieleńcach) zaprojektować nową konstrukcję nawierzchni ścieżki rowerowej z kostki betonowej, czerwonej, bezfazowej.</p> <p>Należy skorygować szerokość istniejących przejść dla pieszych wraz z ich lokalizacją. Przejazdy rowerowe na jezdni należy wykonać w postaci oznakowania poziomego.</p> <p>Należy uwzględnić korekty lokalizacji oświetlenia ulicznego.</p> <p>W ramach zmian geometrii należy skorygować istniejący środkowy pas dzielący (jego poszerzenie) oraz szerokość pasów ruchu na wlotach skrzyżowania Sikorskiego i Stoczniowców do szerokości 4,0 m na pas ruchu. Krawężnik poszerzenia pasa dzielącego zaprojektować jako krawężnik drogowy, natomiast istniejącą nawierzchnię asfaltową pasa zastąpić terenem zielonym.</p> <p>Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze oddziaływania skrzyżowania) i chodników.</p> <p>W załączeniu koncepcja przebudowy skrzyżowania (załącznik 11.1).</p>
8	20	Bielska Czarneckiego Cyganerii	<p>Przebudowa skrzyżowania będzie polegała na wprowadzeniu na wszystkich wlotach skrzyżowania przejazdów rowerowych które generalnie będą wydzielone z istniejących chodników jak również odcinkowo chodnik będzie poszerzany celem wydzielenia ścieżki dla rowerów.</p> <p>Powyższe zostanie wykonane poprzez wymianę istniejącej konstrukcji chodnika na nową z kostki betonowej czerwonej bezfazowej a miejscu poszerzenia (w zieleńcach) będzie realizowana nowa konstrukcja nawierzchni ścieżki rowerowej z kostki betonowej, czerwonej, bezfazowej.</p> <p>Powyższe będzie wymagało skorygowania szerokości istniejących przejść dla pieszych wraz z ich lokalizacją. Przejazdy rowerowe na jezdni zostaną wykonane w postaci oznakowania poziomego.</p>

			<p>W ramach przebudowy będzie również skorygowany środkowy pas dzielący w zakresie jego wydłużenia a tym samym zmniejszenia i ograniczenia tarczy skrzyżowania wraz z dostosowaniem do toru jazdy samochodów. Wydłużona powierzchnia środkowego pas zostanie przebudowana na zieleniec tj. nawierzchnia jezdni zostanie rozebrana a w jej miejscu zostanie wprowadzony zieleniec.</p> <p>Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze oddziaływania skrzyżowania) i chodników.</p> <p>W załączeniu koncepcja przebudowy skrzyżowania (załącznik 11.1).</p>
9	36	Niepodległości – Wyszyńskiego	<p>Przebudowa skrzyżowania będzie polegała na wydłużeniu pasa ruchu dla relacji lewoskrętnej z Al. Niepodległości na ul. Wyszyńskiego (kierunek Lodowisko). Powyższe będzie związane z wycinką 3 drzew jak również wykonaniem nowej nawierzchni jezdni w miejscu istniejącej zieleni.</p> <p>Dodatkowo zostaną z istniejących w tarczy skrzyżowania chodników wydzielone ścieżki rowerowe jak również wyznaczone przejazdy rowerowe przez ul. Wyszyńskiego i Niepodległości. Powyższe zostanie wykonane po przez wymianę istniejącej konstrukcji chodnika na nową z kostki betonowej czerwonej bezfazowej. Przejazdy rowerowe na jezdni zostaną wykonane w postaci oznakowania poziomego.</p> <p>Dodatkowo w celu poprawy bezpieczeństwa pieszych użytkowników ruchu oraz rowerzystów zostaną zlikwidowane pasy włączenia w ciąg Al. Niepodległości.</p> <p>Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze oddziaływania skrzyżowania) i chodników.</p> <p>W załączeniu koncepcja przebudowy skrzyżowania (załącznik 11.1).</p>
10	43	Burszego – Andersa –Hlonda	<p>Wyprowadzenie relacji lewoskrętnej dla komunikacji zbiorowej z ul. Burszego na Andersa w celu poprawy bezpieczeństwa i płynności ruchu drogowego.</p> <p>Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze oddziaływania skrzyżowania) i chodników.</p> <p>W załączeniu koncepcja przebudowy skrzyżowania (załącznik 11.1).</p>
11	40	Edukacji –Grota	<p>Wyprowadzenie relacji lewoskrętnych z ul. Edukacji na ul. Grota</p>

		Roweckiego	<p>Roweckiego, poprawa bezpieczeństwa i płynności ruchu drogowego, pieszego i rowerowego. Powiązanie ścieżki rowerowej z ul. Grota Roweckiego z ul. Edukacji.</p> <p>Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze oddziaływania skrzyżowania) i chodników.</p> <p>W załączeniu koncepcja przebudowy skrzyżowania (załącznik 11.1).</p>
12	16	Katowicka Grabowa Jesionowa	<p>Przebudowa polega na: wydłużeniu istniejącego chodnika na skrzyżowaniu z ul. Jesionową, skorygowanie łuków skrzyżowania wraz z wyprowadzeniem skosu wyjazdowego z zatoki autobusowej. Powyższe będzie wymagało skorygowania istniejącego ogrodzenia posesji nr 141.</p> <p>W ramach korekty geometrycznej skrzyżowania ul. Jesionowej z Katowicką zostanie wykonany remont nawierzchni jezdni wraz z niezbędnym poszerzeniem jezdni w rejonie powiększanej tarczy skrzyżowania – korekta łuków Skorygowanie przebiegu chodnika i ścieżki rowerowej biegnące wzdłuż ul. Katowickiej w kierunku Jesionowej celem oddalenia od skrzyżowania</p> <p>Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze oddziaływania skrzyżowania) i chodników.</p> <p>W załączeniu koncepcja przebudowy skrzyżowania (załącznik 11.1).</p>
13	18	Bielska Budowlanych Edukacji	<p>Przebudowa skrzyżowania polegała na: wprowadzeniu na wszystkich wlotach skrzyżowania przejazdów rowerowych które generalnie będą wydzielone z istniejących chodników jak również odcinkowo chodnik będzie poszerzany celem wydzielenia ścieżki dla rowerów.</p> <p>Powyższe zostanie wykonane po przez wymianę istniejącej konstrukcji chodnika na nową z kostki betonowej czerwonej bezfazowej a miejscu poszerzenia (w zieleńcach) będzie realizowana nowa konstrukcja nawierzchni ścieżki rowerowej z kostki betonowej, czerwonej, bezfazowej.</p> <p>Powyższe będzie wymagało skorygowania szerokości istniejących przejść dla pieszych wraz z ich lokalizacją. Przejazdy rowerowe na jezdni zostaną wykonane w postaci oznakowania poziomego.</p> <p>Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze oddziaływania skrzyżowania), chodników i ścieżek rowerowych.</p> <p>W załączeniu koncepcja przebudowy skrzyżowania (załącznik</p>

			11.1).
14	19	Bielska Niepodległości Cienista	<p>Przebudowa skrzyżowania polegała na: wprowadzeniu na wszystkich wlotach skrzyżowania przejazdów rowerowych które generalnie będą wydzielone z istniejących chodników jak również odcinkowo chodnik będzie poszerzany celem wydzielenia ścieżki dla rowerów.</p> <p>Powyższe zostanie wykonane po przez wymianę istniejącej konstrukcji chodnika na nową z kostki betonowej czerwonej bezfazowej a miejscu poszerzenia (w zieleńcach) będzie realizowana nowa konstrukcja nawierzchni ścieżki rowerowej z kostki betonowej, czerwonej, bezfazowej.</p> <p>Powyższe będzie wymagało skorygowania szerokości istniejących przejść dla pieszych wraz z ich lokalizacją. Przejazdy rowerowe na jezdni zostaną wykonane w postaci oznakowania poziomego.</p> <p>Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze oddziaływania skrzyżowania), chodników i ścieżek rowerowych.</p> <p>W załączeniu koncepcja przebudowy skrzyżowania (załącznik 11.1).</p>
15	45	Katowicka Tulipanów	<p>Przebudowa skrzyżowania będzie polegała na skorygowaniu przebiegu istniejącego przejazdu rowerowego w kierunku istniejącego przejścia na ulicy Tulipanów . Powyższe będzie wymagało skorygowania istniejącej ścieżki rowerowej jak również chodnika. Przejazd rowerowy, generalnie będzie wydzielony z istniejących chodników, zieleńca jak również odcinkowo chodnik będzie poszerzany celem wydzielenia ścieżki dla rowerów.</p> <p>Powyższe zostanie wykonane po przez wymianę istniejącej konstrukcji chodnika na nową z kostki betonowej czerwonej bezfazowej a w miejscu poszerzenia (w zieleńcach) będzie realizowana nowa konstrukcja nawierzchni ścieżki rowerowej z kostki betonowej, czerwonej, bezfazowej.</p> <p>Przejazd rowerowy na jezdni zostanie wykonany w postaci oznakowania poziomego. W ramach zmiany geometrii zostaną skorygowane istniejące dojścia piesze (chodnik) wzdłuż ulicy Katowickiej w kierunku przejścia dla pieszych na ul. Tulipanów – chodnik zostanie poprowadzony po istniejących terenach zielonych. Planowana konstrukcja nawierzchni nowych odcinków chodnika będzie realizowana z kostki betonowej, koloru żółtego.</p> <p>Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej</p>

			<p>konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze oddziaływania skrzyżowania), chodników i ścieżki rowerowej.</p> <p>W załączeniu koncepcja przebudowy skrzyżowania (załącznik 11.1).</p>
16	25	Sikorskiego - Uczniowska	<p>Przebudowa skrzyżowania ul. Sikorskiego - Uczniowska będzie polegała na przesunięciu istniejącego przejścia dla pieszych w rejon objęcia skrzyżowania sygnalizacją świetlną wraz z wprowadzeniem przejazdu rowerowego i budową fragmentu ścieżki rowerowej wzdłuż istniejącego chodnika na wysokości budynków nr 60 i 60A oraz budową dwóch zatok autobusowych.</p> <p>Powyższa korekta geometryczna wymaga powiązania z istniejącymi chodnikami jak również ścieżką rowerową na ul. Sikorskiego.</p> <p>Powyższe zostanie wykonane po przez wprowadzenie nowej konstrukcji nawierzchni na brakujących dojeżdżalniach pieszych (fragmentów chodnika) i ścieżce rowerowej z kostki betonowej, (żółtej dla chodników a czerwonej, bez fazowej dla ścieżki rowerowej). Przejazd rowerowy na jezdni zostanie wykonany w postaci oznakowania poziomego.</p> <p>W ramach przebudowy skrzyżowania zostanie przerwany środkowy pas dzielący tak aby umożliwić wprowadzenie dodatkowych relacji skrętnych dla poszczególnych wlotach skrzyżowania. W związku z powyższym zajdzie konieczność wycinki drzew jak również korekty oświetlenia ulicznego. Zlikwidowana zostanie również wyspa kanalizująca skrzyżowanie ul. Uczniowskiej z ul. Sikorskiego jak również istniejące w bliskiej odległości przejście dla pieszych.</p> <p>Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze oddziaływania skrzyżowania), chodników i ścieżki rowerowej.</p> <p>Wykonawca przeanalizuje i ostatecznie ustali z Zamawiającym lokalizację i realizację zatoki autobusowej po stronie południowej ul. Sikorskiego - czy zatoka przed budynkiem KOM-BUD, czy też zatoka przed wjazdem na osiedle w rejonie Parku Wodnego (w załączeniu dwa warianty budowy zatok autobusowych). W tym zakresie niezbędne będzie wykonanie uzgodnień z MZK Tychy.</p> <p>W załączeniu koncepcja przebudowy skrzyżowania (załącznik 11.1).</p>
17	30	Piłsudskiego - Jordana - Poziomkowa	<p>Przebudowa skrzyżowania ulic Piłsudskiego, Jordana, Poziomkowa będzie polegała na wprowadzeniu w rejonie istniejącego skrzyżowania przejazdu rowerowego, który generalnie będzie wydzielony z istniejących chodników jak również odcinkowo</p>

			<p>chodnik będzie poszerzany celem wydzielenia ścieżki dla rowerów.</p> <p>Powyższe zostanie wykonane poprzez wymianę istniejącej konstrukcji chodnika na nową z kostki betonowej czerwonej bezfazowej a miejscu poszerzenia (w zieleńcach) będzie realizowana nowa konstrukcja nawierzchni ścieżki rowerowej z kostki betonowej, czerwonej, bezfazowej.</p> <p>Powyższe będzie wymagało skorygowania szerokości istniejących przejść dla pieszych wraz z ich lokalizacją. Przejazdy rowerowe na jezdni zostaną wykonane w postaci oznakowania poziomego. W ramach zmiany geometrii zostaną skorygowane istniejące dojścia piesze w rejonie przejść poprzez wydłużenie obustronnych chodników na skrzyżowaniu z ul. Jordana jak również poszerzenie chodnika na przejściu przez ul. Poziomkową. W ramach zmian geometrii uwzględniono również korektę łuku na skrzyżowaniu z ul. Poziomkowa wraz z korektą geometryczną jezdni ul. Piłsudskiego w tym rejonie.</p> <p>Przejazd rowerowy przez ul. Poziomkową będzie wymagał skorygowania istniejącego odwodnienia jak również zmianę oznakowania na chodniku po stronie północnej ul. Piłsudskiego na ciąg pieszo – rowerowy na odcinku do planowanego przejazdu rowerowego przez ul. Piłsudskiego.</p> <p>Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze oddziaływania skrzyżowania), chodników i ścieżki rowerowej.</p> <p>W załączeniu koncepcja przebudowy skrzyżowania (załącznik 11.1).</p>
18	24	Sikorskiego zjazd do Parku Wodnego	<p>Przebudowa skrzyżowania wg koncepcji (załącznik nr 11.1).</p> <p>W ramach przebudowy zjazdu zostanie przerwany środkowy pas dzielący tak aby umożliwić wprowadzenie dodatkowych relacji skrętnych. W związku z powyższym zajdzie konieczność wycinki drzew jak również korekty oświetlenia ulicznego.</p> <p>Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze oddziaływania skrzyżowania), chodników i ścieżki rowerowej.</p>
19	34	Żwakowska / Kopernika	<p>Wymagane jest doposażenie sygnalizacji do potrzeb ITS.</p> <p>W zakresie przebudowy skrzyżowania ulic Żwakowska i Kopernika należy wykonać:</p> <ul style="list-style-type: none"> • budowę nowych 3 przejazdów rowerowych (2 przejazdy przez ul. Kopernika i 1 przejazd rowerowy przez ul. Żwakowską, który

			<p>będzie wymagał wydłużenia istniejącego azylu do 10 m;</p> <ul style="list-style-type: none"> • przebudowę istniejących ciągów pieszych – chodników w taki sposób aby wydzielić ścieżkę rowerową szerokości 2,0 m z odsuniętym skrajnym obrzeżem o ok. 0,2 m oraz chodnik szer. 2,5 m; <p>Skorygowane odcinki ścieżki rowerowej jak również poszerzenia chodnika należy wykonać poprzez wymianę istniejącej konstrukcji nawierzchni (chodnika/ścieżki rowerowej) na nową z kostki betonowej czerwonej bezfazowej w przypadku ścieżki a w przypadku chodnika z kostki betonowej koloru żółtego.</p> <p>Wysięgniki i maszty pozostaną istniejące ze względu na bardzo dobry stan techniczny oraz krótki czas eksploatacji.</p> <p>Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze oddziaływania skrzyżowania), chodników i ścieżki rowerowej.</p> <p>W załączeniu koncepcja przebudowy skrzyżowania (załącznik 11.1).</p>
20	26	Sikorskiego / Tołstoja	<p>Wymagane jest doposażenie sygnalizacji do potrzeb ITS wraz z doprojektowaniem brakujących odcinków chodnika w rejonie przejścia dla pieszych na ul. Tołstoja.</p> <p>Wysięgniki i maszty pozostaną istniejące ze względu na bardzo dobry stan techniczny oraz krótki czas eksploatacji.</p> <p>Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze oddziaływania skrzyżowania), chodników i ścieżki rowerowej.</p> <p>Koncepcja przebudowy została zaznaczona na rysunku schematycznego rozmieszczenia elementów sterowania ruchem (załącznik 1.3).</p>
21	28	Sikorskiego – Żółkiewskiego – Zacisze	<p>Wymagana przebudowa skrzyżowania ulic Sikorskiego, Żółkiewskiego, Zacisze, w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • korekty przebiegu przejazdów rowerowych jak i samych przejść dla pieszych przez ul. Zacisze, Sikorskiego i Żółkiewskiego; • skrócenia istniejącej zatoki autobusowej w rejonie skrzyżowania z ul. Zacisze – zwężenie istniejącej jezdni do 2 pasów ruchu. Powyższe skróci drogę pieszego i rowerzysty przez ul. Sikorskiego (poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego, pieszego i rowerowego). <p>Skorygowane odcinki ścieżki rowerowej jak również poszerzenia chodnika należy wykonać poprzez wymianę istniejącej konstrukcji</p>

			<p>nawierzchni (chodnika/ścieżki rowerowej) na nową z kostki betonowej czerwonej bezfazowej w przypadku ścieżki a w przypadku chodnika z kostki betonowej koloru żółtego. Przejazdy rowerowe na jezdni zostaną wykonane w postaci oznakowania poziomego.</p> <p>Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze oddziaływania skrzyżowania), chodników i ścieżki rowerowej.</p> <p>W załączeniu koncepcja przebudowy skrzyżowania (załącznik 11.1).</p>
22	35	Niepodległości / Grota Roweckiego	<p>Wymagana jest dobudowa przejazdu rowowego przez Al. Niepodległości (część północna pomiędzy budynkami 60 i 35) – korekta istniejących dojazdów pieszych i poszerzenie powierzchni przebrukowanej pod kontem wprowadzenia ścieżki rowerowej.</p> <p>Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze oddziaływania skrzyżowania), chodników i ścieżki rowerowej.</p> <p>Koncepcja przebudowy została zaznaczona na rysunku schematycznego rozmieszczenia elementów sterowania ruchem (załącznik 1.3).</p>
23	32	Towarowa – zjazd do PKM	<p>Przeprowadzenie przejazdu rowerowego i przejścia dla pieszych przez zjazd do PKM jak również poprowadzenie przejazdu rowerowego w rejonie istniejącego przejścia dla pieszych przez ul. Towarową. Wydzielenie po północnej stronie ul. Towarowej ścieżki rowerowej i chodnika lub ewentualnie wprowadzenie ciągu pieszo – rowerowego oraz budowa zatoki autobusowej.</p> <p>Koncepcja zakłada likwidację pasa włączenia do ul. Towarowej (wydzielonego w pasie dzielącym) ze względu na wprowadzenie sygnalizacji świetlnej.</p> <p>Skorygowanie geometrii w rejonie jezdni w rejonie przystanku autobusowego po północnej stronie ul. Towarowej – wprowadzono skos wyjazdowy 1:5 oraz zawężono jezdnie do dwóch pasów ruchu.</p> <p>Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze oddziaływania skrzyżowania), chodników i ścieżki rowerowej.</p> <p>W załączeniu koncepcja przebudowy skrzyżowania (załącznik 11.1).</p>
24	23	Stoczniewców -	<p>W zakresie przebudowy skrzyżowania ulic Stoczniewców, Reymonta</p>

		Reymonta	<p>należy wykonać:</p> <ul style="list-style-type: none"> • likwidację pasa włączenia z ul. Reymonta na Stoczniowców, jak również skorygowanie szerokości jezdni do 7,0 m wraz z wydłużeniem obustronnego chodnika, • korektę przebiegu przejazdu rowerowego jak i samego przejścia dla pieszych przez ul. Reymonta – powyższe będzie wymagało korekty istniejącego ogrodzenia, • wprowadzenie przejazdu rowerowego przez ul. Stoczniowców. <p>Skorygowane odcinki ścieżki rowerowej jak również poszerzenia chodnika poprzez wymianę istniejącej konstrukcji nawierzchni (chodnika/ścieżki rowerowej) na nową z kostki betonowej czerwonej bezfazowej w przypadku ścieżki a w przypadku chodnika z kostki betonowej koloru żółtego. Przejazdy rowerowe na jezdni zostaną wykonane w postaci oznakowania poziomego.</p> <p>Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze oddziaływania skrzyżowania), chodników i ścieżki rowerowej.</p> <p>W załączeniu koncepcja przebudowy skrzyżowania (załącznik 11.1).</p>
25	3	Mikołowska / Obywatelska	<p>Rozbudowa skrzyżowania i budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu zgodnie z przekazaną przez Zamawiającego dokumentacją (projekt w załączniku nr 11.5) wraz aktualizacją projektu sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu w zakresie dostosowania jej do systemu ITS (koncepcją wariant "w1" załącznik nr 1.3).</p>
26	53	Katowicka/Sadowa	<p>Budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu zgodnie z koncepcją przedstawioną w załączniku nr 1.3 w zakresie: programów sterowania zgodnych z SOPZ, przyłącza, kanalizacji kablowej, kompletnego okablowania, masztów i wysięgników wraz z fundamentami, sygnalizatorów, detekcji ruchu, monitoringu, sterownika i komunikacji z CSR.</p> <p>Należy wykonać niezbędny remont istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze oddziaływania skrzyżowania), chodników, wyspy dzielącej (wymiana krawężnika) oraz wycinki drzew (w rejonie przejścia przez ul. Katowicką).</p> <p>W załączeniu koncepcja przebudowy skrzyżowania (załącznik 11.1).</p>
27	10	Oświęcimska / Czarna / Sadowa	<p>Rozbudowa skrzyżowania i budowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu zgodnie z przekazaną przez Zamawiającego dokumentacją (pełna dokumentacja projektowa w załączniku nr 11.7) wraz aktualizacją projektu sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu w zakresie dostosowania jej do systemu ITS (koncepcją załącznik nr 1.3).</p>

4.8.1.2 Projekty budowlano-wykonawcze należy wykonać zgodnie z załączonymi koncepcjami oraz z uzyskanymi warunkami branżowymi.

4.8.1.3 Koncepcje przebudowy przedmiotowych skrzyżowań oraz wstępne uzgodnienia branżowe (za wyjątkiem pozycji nr 20, 22, 26) zostały zamieszczone w załączniku nr 11.1 i stanowią zakres realizacji dla kompleksowych projektów budowlano-wykonawczych.

4.8.1.4 Projektowane skrzyżowanie, przejście dla pieszych lub zatokę autobusową należy dostosować do standardów budowy przystanków autobusowych komunikacji miejskiej oraz przejść dla pieszych i przejazdów rowerowych dla miasta Tychy zgodnie z załącznikiem nr 12, 12.1 oraz 12.2.

4.8.2 Odcinki drogowe/skrzyżowania wraz sygnalizacją świetlną ostrzegawczą na przejściach dla pieszych z systemem monitoringu i aktywnego doświetlenia przejścia po wykryciu pieszego

4.8.2.1 W ramach zadania należy opracować kompleksowe projekty budowlano-wykonawcze, zgodnie z zakresem koncepcji przebudowy odcinków drogowych/skrzyżowań (**załącznik 11.1.1**) odrębnie dla każdego przebudowywanego odcinka drogowego/skrzyżowania wymienionego w tabeli 3.9.2. na potrzeby sygnalizacji świetlnych ostrzegawczych na przejściach dla pieszych wymienionych w SOPZ z systemem monitoringu i aktywnego doświetlenia przejścia po wykryciu pieszego) oraz przygotować niezbędne materiały dla realizacji zadania 2. Następnie na podstawie uzgodnionych, zatwierdzonych dokumentacji i pozyskanych zezwoleń (stosownej decyzji administracyjnej zezwalającej na realizację robót) zrealizować inwestycję.

Tab.3.9.2. Odcinki drogowe/skrzyżowania wraz sygnalizacją świetlną ostrzegawczą na przejściach dla pieszych z systemem monitoringu i aktywnego doświetlenia przejścia po wykryciu pieszego (Q&M)

L.p.	id mapa	Lokalizacja	Uwagi
1	50	Sikorskiego - rejon Hotelu Piramida	Budowa sygnalizacji ostrzegawczej. Należy wykonać niezbędną przebudowę istniejącego pasa drogowego oraz konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze przejścia dla pieszych), chodników, przebudowę/budowę oświetlenia. W załączeniu koncepcja budowy przejścia aktywnego (załącznik 11.1.1).
2	51	Al. Bielska - zjazd do OBI	Przebudowa sygnalizacji ostrzegawczej. Należy wykonać niezbędną przebudowę istniejącego pasa drogowego oraz konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze przejścia dla pieszych), chodników, przebudowę/budowę

			oświetlenia, przebudowę przejazdów rowerowych i fragmentów ścieżek rowerowych. W załączeniu koncepcja przebudowy przejścia aktywnego (załącznik 11.1.1).
3	33	Niepodległości Fitelberga	Budowa sygnalizacji ostrzegawczej. Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze przejścia dla pieszych), chodników, przebudowę oświetlenia, budowę przejazdów rowerowych i fragmentów ścieżek rowerowych. W załączeniu koncepcja budowy przejścia aktywnego (załącznik 11.1.1).
4	5	Mikołowska - Szpakowa	Przebudowa sygnalizacji do potrzeb ITS. Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze przejścia dla pieszych), chodników, przebudowę oświetlenia. W załączeniu koncepcja przebudowy przejścia aktywnego (załącznik 11.1.1).
5	15	Turyńska - rejon ul. Samochodowej	Doposażenie sygnalizacji do potrzeb ITS. Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze przejścia dla pieszych), chodników, przebudowę oświetlenia. W załączeniu koncepcja doposażenia przejścia aktywnego (załącznik 11.1.1).
6	48	Al. Bielska - Hierowskiego	Przebudowa sygnalizacji do potrzeb ITS. Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze przejścia dla pieszych), chodników, przebudowę oświetlenia, budowę przejazdów rowerowych i fragmentów ścieżek rowerowych. W załączeniu koncepcja przebudowy przejścia aktywnego (załącznik 11.1.1).

4.8.2.2 Projekty budowlano-wykonawcze należy wykonać zgodnie z załączonymi koncepcjami (załącznik 11.1.1)

4.8.2.3 Projektowane odcinki drogowe wraz z sygnalizacją świetlną należy dostosować do standardów budowy przystanków autobusowych komunikacji miejskiej oraz przejść dla pieszych i przejazdów rowerowych dla miasta Tychy zgodnie z załącznikiem nr 12, 12.1 oraz 12.2.

4.8.3 Skrzyżowania objęte remontem nawierzchni w ramach doposażenia/modernizacji sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniach

4.8.3.1 W ramach zadania należy opracować kompleksowe projekty budowlano-wykonawcze, odrębnie dla każdego przebudowywanego skrzyżowania wymienionego w tabeli 3.9.3. objętego remontem nawierzchni wymienionego w SOPZ (istniejąca jezdnia, chodniki, ścieżki rowerowe w obszarze skrzyżowania) gdzie będą zabudowywane elementy sterowania ruchem w tym w szczególności poszczególne detektory np. pętle indukcyjne etc.) oraz przygotować niezbędne materiały dla realizacji zadania 2. Następnie na podstawie uzgodnionych, zatwierdzonych dokumentacji i pozyskanych zezwoleń (stosownej decyzji administracyjnej zezwalającej na realizację robót) zrealizować inwestycję

Tab.3.9.3. Skrzyżowania objęte remontem nawierzchni w ramach doposażenia sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniach (S)

L.p.	id map a	Lokalizacja	Opis zadania
1	6	Mikołowska / Dołowa / Burschego	Modernizacja sygnalizacji do potrzeb ITS. Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze oddziaływania skrzyżowania), chodników.
2	7	Mikołowska / Powstańców	Modernizacja sygnalizacji do potrzeb ITS. Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze oddziaływania skrzyżowania), chodników.
3	9	Mikołowska/ Katowicka	Doposażenie sygnalizacji do potrzeb ITS Wysięgniki i maszty pozostaną istniejące ze względu na bardzo dobry stan techniczny oraz krótki czas eksploatacji. Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze oddziaływania skrzyżowania).
4	41	Budowlanych - Begonii	Doposażenie sygnalizacji do potrzeb ITS Wysięgniki i maszty pozostaną istniejące ze względu na bardzo dobry stan techniczny oraz krótki czas eksploatacji.

			Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze oddziaływania skrzyżowania), chodników.
5	42	Budowlanych - Burschego	Przebudowa sygnalizacji do potrzeb ITS Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze oddziaływania skrzyżowania), chodników.
6	44	Browarowa – Damrota	Doposażenie sygnalizacji do potrzeb ITS Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze oddziaływania skrzyżowania), chodników.
7	22	Stoczniowców / Konecznego	Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze oddziaływania skrzyżowania), chodników.
8	37	Edukacji – Wejchertów	Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze oddziaływania skrzyżowania), chodników.
9	38	Edukacji - Wyszyńskiego	Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze oddziaływania skrzyżowania), chodników.
10	31	Piłsudskiego – Tischnera	Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze oddziaływania skrzyżowania), chodników.
11	17	Katowicka Zwierzyniecka	Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze oddziaływania skrzyżowania), chodników.
12	8	Mikołowska wyjazd z Browaru	Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze oddziaływania skrzyżowania), chodników.

4.8.3.2 Projektowane skrzyżowanie, przejście dla pieszych lub zatoka autobusowa należy dostosować do standardów budowy przystanków autobusowych komunikacji miejskiej oraz przejść dla pieszych i przejazdów rowerowych dla miasta Tychy zgodnie z załącznikiem nr 12, 12.1 oraz 12.2.

4.8.4 Odcinki drogi objęte sygnalizacją świetlną wzbudzone na przejściach dla pieszych

4.8.4.1 W ramach zadania należy opracować kompleksowe projekty budowlano-wykonawcze, zgodnie z zakresem koncepcji przebudowy przejść wzbudzanych (**załącznik 11.1.2**) odrębnie dla każdego przebudowywanego odcinka drogi wymienionego w tabeli 13.9.4. na potrzeby sygnalizacji świetlnej wzbudzanych na przejściach dla pieszych oraz przygotować niezbędne materiały dla realizacji zadania 2. Następnie na podstawie uzgodnionych, zatwierdzonych dokumentacji i pozyskanych zezwoleń (stosownej decyzji administracyjnej zezwalającej na realizację robót) zrealizować inwestycję.

Tab.3.9.4. Odcinki drogi objęte sygnalizacją świetlną wzbudzaną na przejściach dla pieszych (P)

L.p.	id mapa	Lokalizacja	Opis zadania
1	2	Mikołowska - Leśna	<p>Przebudowa sygnalizacji do potrzeb ITS.</p> <p>Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze przejścia dla pieszych), chodników, przebudowę oświetlenia.</p> <p>W załączeniu koncepcja przebudowy przejścia wzbudzanego (załącznik 11.1.2).</p>
2	27	Sikorskiego rejon ul. Paprocańska	<p>Doposażenie sygnalizacji do potrzeb ITS.</p> <p>Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze przejścia dla pieszych), chodników, przebudowę oświetlenia.</p> <p>Należy wykorzystać istniejące konstrukcje wsparcze ze względu na bardzo dobry stan techniczny oraz krótki czas eksploatacji.</p> <p>W załączeniu koncepcja przebudowy przejścia wzbudzanego (załącznik 11.1.2).</p>
3	29	Piłsudskiego - Paprocańska	<p>Przebudowa sygnalizacji do potrzeb ITS.</p> <p>Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze przejścia dla pieszych), chodników, przebudowę oświetlenia.</p> <p>W załączeniu koncepcja przebudowy przejścia wzbudzanego (załącznik 11.1.2).</p>
4	39	Edukacji - Fitelberga	<p>Przebudowa sygnalizacji do potrzeb ITS</p> <p>Należy wykonać niezbędny remont/przebudowę istniejącej konstrukcji nawierzchni jezdni (w obszarze przejścia dla pieszych), chodników, przebudowę oświetlenia,</p> <p>W załączeniu koncepcja przebudowy przejścia wzbudzanego (załącznik 11.1.2).</p>

4.8.4.2 Projektowane przejścia dla pieszych należy dostosować do standardów budowy przystanków autobusowych komunikacji miejskiej oraz przejść dla pieszych i przejazdów rowerowych dla miasta Tychy zgodnie z załącznikiem nr 12, 12.1 oraz 12.2.

4.8.5 Odcinki drogi objęte sygnalizacją świetlną rozbudowane w minimalnym zakresie z uwagi na przebudowę ul. Oświęcimskiej (o system monitoringu i aktywnego doświetlenia przejścia po wykryciu pieszego)

4.8.5.1 W ramach zadania należy opracować kompleksowe projekty wykonawcze, odrębnie dla każdego przebudowywanego odcinka drogi wymienionego w tabeli 3.9.5. dla sygnalizacji świetlnych rozbudowanych w minimalnym zakresie z uwagi na przebudowę ul. Oświęcimskiej (o system monitoringu i aktywnego doświetlenia przejścia po wykryciu pieszego) oraz przygotować niezbędne materiały dla realizacji zadania 2. Następnie na podstawie uzgodnionych, zatwierdzonych dokumentacji i pozyskanych zezwoleń zrealizować inwestycję.

Tab.3.9.5. Odcinki drogi objęte sygnalizacją świetlną rozbudowane w minimalnym zakresie z uwagi na przebudowę ul. Oświęcimskiej (o system monitoringu i aktywnego doświetlenia przejścia po wykryciu pieszego) (P oraz S)

L.p.	Id mapa	Lokalizacja	Uwagi
1	12	Oświęcimska / Urbanowicka (P)	Odtworzenie nawierzchni po doświetleniu zgodnie z koncepcją, wykonaniu niezbędnych instalacji, czy też komunikacji z CSR W załączeniu koncepcja rozbudowy w minimalnym zakresie (załącznik 11.1.3).
2	13	Oświęcimska / Główna (P)	Odtworzenie nawierzchni po doświetleniu zgodnie z koncepcją, wykonaniu niezbędnych instalacji, czy też komunikacji z CSR W załączeniu koncepcja rozbudowy w minimalnym zakresie (załącznik 11.1.3).
3	14	Turyńska / Mysłowicka (S)	Odtworzenie nawierzchni zgodnie z koncepcją, po wykonaniu niezbędnych instalacji, czy też komunikacji z CSR W załączeniu koncepcja rozbudowy w minimalnym zakresie (załącznik 11.1.3).

4.9 Infrastruktura IT

Sercem nowego systemu będzie **Centrum Sterowania Ruchem (CSR)**, którego siedziba znajdować się będzie na Stadionie Miejskim w Tychach przy ul. Edukacji. W przestronnym pomieszczeniu rozlokowanych zostanie pięć stanowisk dla operatorów systemu. Każde z nich wyposażone w komputer i monitory. Na głównej ścianie zostanie zamontowany potężny ekran, na który można będzie przełączyć obraz z każdego stanowiska, co zapewni stały monitoring skrzyżowań w mieście Tychy. CSR będzie sterował ruchem drogowym na blisko 40 skrzyżowaniach.

Dzięki zastosowaniu nowoczesnych technologii teleinformatycznych i telematycznych informacje z wszystkich urządzeń ITS Tychy rozlokowanych na mieście będą gromadzone i analizowane za pomocą

dedykowanego oprogramowania nadrzędnego. W oparciu o te dane podejmowane będą decyzje o pracy poszczególnych podsystemów i urządzeń.

Strukturę części informatycznej systemu ITS będą stanowiły:

1. dzierżawiona, rozległa sieć światłowodowa,
2. urządzenia aktywne do transmisji sygnału,
3. serwerownia wraz z wyposażeniem (serwery, macierze dyskowe, system backupowy, centrala telefoniczna oraz niezbędne systemy bezpieczeństwa, w tym system wentylacji i klimatyzacji, system gaszenia), a także zapasowa serwerownia wyniesiona w innej lokalizacji,
4. urządzenia zasilania awaryjnego typu UPS,,
5. system monitoringu wizyjnego wraz z oprogramowaniem do archiwizacji i prezentacji strumieni danych,
6. sala operatorska wyposażona w ścianę wizyjną (video wall), stacje robocze dla operatorów, pulpity sterownicze, telefony i drukujące urządzenia wielofunkcyjne, a także stacje robocze w lokalizacjach wyniesionych,
7. informatyczny system zarządzania, nadzoru i monitorowania w/w elementów w budynku Centrum Sterowania Ruchem (CSR) wraz z kontrolą dostępu oraz systemem alarmowym,
8. aplikacja nadrzędna do zarządzania i sterowania ruchem na skrzyżowaniach, aplikacje podrzędne do obsługi obrazów z kamer monitoringu, do obsługi kamer typu ANPR, do obsługi pętli indukcyjnych i systemu ważenia WIM, do obsługi tablic zmiennej treści i inne aplikacje narzędziowe, wskazane w programie projekcie przez Miejski Zarząd Ulic i Mostów w Tychach,
9. usługi transmisji, gromadzenia i archiwizacji danych na macierzach dyskowych w serwerowni, serwerowe systemy operacyjne, systemy baz danych oraz backupu danych w serwerowni zapasowe

4.9.1 Centrum Sterowania ruchem

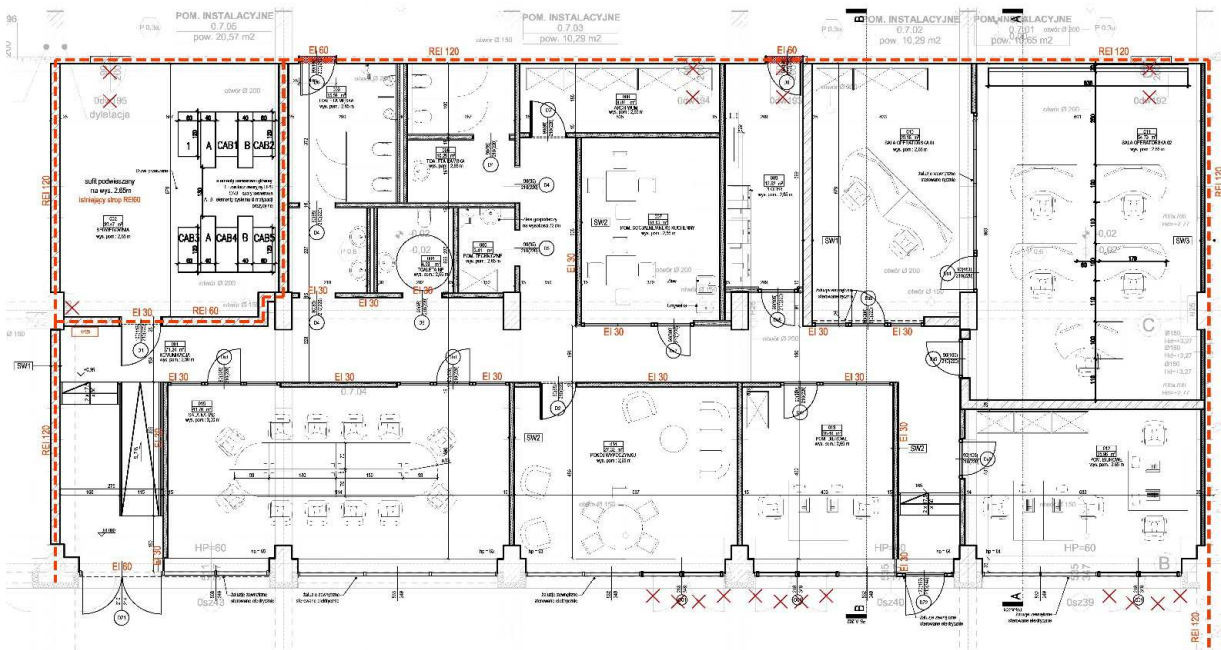
4.9.1.1 Część logiczna i strukturalna

4.9.1.1.1 Podział funkcjonalny CSR

Pomieszczenia Centrum Sterowania Ruchem (CSR) należy podzielić na następujące funkcje:

- sala operatorska 2 – należy zaprojektować tak, aby pomieścić personel i urządzenia przeznaczone do wykonywania określonych funkcji monitorowania, zarządzania ruchem drogowym i transportem publicznym. Punktem centralnym pomieszczenia mają być urządzenia wizyjne, składające się z komputerowo sterowanego systemu ściany wizyjnej z ekranami, przeznaczonymi do wyświetlania sygnału wideo, obrazów i tekstu. Konsole operatorskie należy rozmieścić w taki sposób, aby operatorzy i dyspozytorzy mieli nieograniczone pole widzenia tej części ściany wizyjnej, na której będą wyświetlane informacje. W sali operatorskiej należy także zainstalować system nagłośnieniowy,
- sala narad - (sala konferencyjno-szkoleniowa) - w której będzie mógł także zbierać się i pracować sztab kryzysowy. Salę należy wyposażyć w duży monitor, pozwalający na prezentowanie obrazu ze ściany wizyjnej. Monitor ma być również wykorzystywany do wideokonferencji. W sali narad należy także zainstalować system nagłośnieniowy,

- sala operatorska 1 (gabinet kierowników) – w pomieszczeniu operatorskim, będzie służył do prowadzenia spraw administracyjnych,
- serwerownia główna (CPD),
- pomieszczenie biurowe do pracy administratorów systemu,
- węzeł sanitarny,
- pomieszczenia dodatkowe – pomieszczenie archiwum, pomieszczenie socjalne (aneks kuchenny), ploterowania, pomieszczenie wypoczynku pracowników,
- Pomieszczenie gospodarcze,



Rys.3.13.1. Podział pomieszczeń CSR-rysunek poglądowy

Tab.3.13.1. Zestawienie pomieszczeń CSR

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI			
NR POM.	NAZWA POMIESZCZENIA	POW. [m ²]	WYS. POM. [m]
001	KOMUNIKACJA	71,24	2,50
002	SERWEROWNIA	39,47	2,65
003	TOALETA MĘSKA	15,54	2,65
004	TOALETA NP	4,59	2,65
005	POM. TECHNICZNE	3,41	2,65
006	TOALETA DAMSKA	10,25	2,65
007	POM. SOCJALNE/ANEKS KUCHENNY	18,13	2,65
008	ARCHIWUM	9,87	2,65
009	PLOTER	12,52	2,65
010	SALA OPERATORSKA 01	29,18	2,65
011	SALA OPERATORSKA 02	54,73	2,65
012	POM. BIUROWE	25,96	2,65
013	POM. BIUROWE	18,49	2,65
014	POM. WYPOCZYNKU	27,32	2,65
015	SALA NARAD	41,76	3,00
	POWIERZCHNIA UŻYTKOWA:	382.46	

4.9.1.2 Część architektoniczna i budowlana

Dla potrzeb utworzenia Centrum Sterowania Ruchem należy zaadoptować część powierzchni komercyjnej stadionu miejskiego w Tychach wskazanej przez Zamawiającego.

Adaptacja w/w powierzchni ma umożliwiać bezproblemowe rozmieszczenie wyposażenia instalacyjnego, urządzeń w tym peryferyjnych, stanowisk pracy, przestrzeni roboczych, wyposażenia meblowego oraz bezkolizyjną komunikację.

Centralnym pomieszczeniem powstającego CSR będzie sala operatorska, jako główne miejsce pracy i kontroli nad całym systemem. Salę operatorską należy dostosować do pracy maksymalnie 5 osobowego personelu, z uwzględnieniem miejsca pracy osoby niepełnosprawnej. Stanowiska pracy należy podzielić według funkcji oraz w miarę możliwości muszą być połączone z powiązanymi służbami.

Elementem centralnym sali operatorskiej ma być ściana wizyjna, której głównym zadaniem będzie prezentowanie najistotniejszych elementów kontrolowanego systemu. Na potrzeby funkcjonowania CSR z pomieszczenia sali operatorskiej planuje się wydzielić wydzieleniem szklanym pomieszczenie gabinetu kierowników. Poprzez wydzielenie szklane będzie istniała możliwość podglądu na ścianę wizyjną oraz kontakt wzrokowy osób z tych dwóch pomieszczeń.

Pomieszczeniem bezpośrednio powiązanych funkcyjnie z salą operacyjną będzie sala narad. Główną funkcją sali narad będzie możliwość pracy wielu osób, bez wpływu na normalną pracę operatorów w sali operatorskiej. Równocześnie z pozostałej powierzchni przewidzianej dla CSR

planuje się wydzielić pomieszczenia techniczne, biurowe i dodatkowe - serwerownia, archiwum, pomieszczenie biurowe administratorów podsystemów ,pomieszczenie socjalne i sanitariaty.

5 Załączniki i uzgodnienia branżowe

- Załącznik 1. Lokalizacja zbiorcza elementów wchodzących w skład ITS
- Załącznik 1.1. Zestawienie sygnalizacji ujętych w systemie ITS
- Załącznik 1.2. Lokalizacja sygnalizacji w ramach ITS
- Załącznik 1.3. Schematy rozmieszczenia elementów sterowania sygnalizacji objętych systemem ITS
- Załącznik 2.1. Zestawienie tablic ZZT,TZT, METEO I TDIP
- Załącznik 2.2. Lokalizacja tablic ZZT,TZT, METEO I TDIP
- Załącznik 3.1. Zestawienie stacji SP i SPSZP
- Załącznik 3.2. Lokalizacja SP i SPSZP
- Załącznik 4.1. Zestawienie stacji WIM
- Załącznik 4.2. Lokalizacja WIM
- Załącznik 4.3. Procedura-sprawdzania-stanowisk-WIM
- Załącznik 5.1. Zestawienie kamer ANPR
- Załącznik 5.2. Lokalizacja kamer ANPR
- Załącznik 5.6. Rys. 4-3. WIM 1 Plan zagospodarowania terenu
- Załącznik 5.7. Rys. 4-4. WIM 2 Plan zagospodarowania terenu
- Załącznik 5.8. Rys. 4-5. WIM 3 Plan zagospodarowania terenu
- Załącznik 5.9. Rys. 4-6. WIM 4 Plan zagospodarowania terenu
- Załącznik 5.10. Rys. 4-7. WIM 5 Plan zagospodarowania terenu i branży konstrukcyjnej
- Załącznik 5.11. Rys. 4-8. WIM Konstrukcje
- Załącznik 6.1. Zestawienie detektorów Bluetooth
- Załącznik 6.2. Lokalizacja detektorów Bluetooth w ramach ITS
- Załącznik 7.1. Zestawienie kamer monitoringu w ramach ITS

- Załącznik 7.2. Lokalizacja kamer monitoringu w ramach ITS
- Załącznik 8.1. Zestawienie lokalizacji odcinków objętych automatycznym pomiarem prędkości
- Załącznik 8.2. Lokalizacja odcinków objętych automatycznym pomiarem prędkości
- Załącznik 8.2.1. Lokalizacja odcinków objętych automatycznym pomiarem prędkości – Odc.Nr 1
- Załącznik 8.2.2. Lokalizacja odcinków objętych automatycznym pomiarem prędkości – Odc.Nr 2,6
- Załącznik 8.2.3. Lokalizacja odcinków objętych automatycznym pomiarem prędkości – Odc.Nr 3-4
- Załącznik 8.2.4. Lokalizacja odcinków objętych automatycznym pomiarem prędkości – Odc.Nr 5
- Załącznik 9.1. Zestawienie obszarów parkowania w ramach ITS
- Załącznik 9.2. Lokalizacja obszarów parkowania w ramach ITS
- Załącznik 9.3. Zestawienie tablic TDIP w ITS
- Załącznik 9.4. Lokalizacja tablic TDIP
- Załącznik 11.1. Koncepcje przebudowy skrzyżowań wraz uzgodnieniami branżowymi
- Załącznik 11.1.1 Aktywne przejścia dla pieszych
- Załącznik 11.1.2 Wzbudzone przejścia dla pieszych
- Załącznik 11.1.3 Minimalny zakres rozbudowy
- Uzgodnienie 6.1. Pismo MZK nr DOK.520.995.2014. z dnia 25 listopada 2014r. w sprawie hierarchii linii autobusowych
- Uzgodnienie 6.2. Pisma MZK Tychy nr. DOK.520.802.2015 z dnia 15.10.2015r.
- Uzgodnienie 7.3. Pismo MZK z dnia 02.06.2015 nr DOK.520.448.2015 w sprawie priorytetów na skrzyżowaniach.
- Uzgodnienie 7.4. Notatka z dnia z 03.07.2015 w sprawie spotkania roboczego w sprawie projektu pn: „Inteligentny System Zarządzania i Sterowania Ruchem W Tychach” – priorytety dla komunikacji zbiorowej w Tychach.
- Uzgodnienie 7.5. Notatka z dnia z 08.06.2015 w sprawie spotkania roboczego w sprawie projektu pn: „Inteligentny System Zarządzania i Sterowania Ruchem W Tychach” – priorytety dla komunikacji zbiorowej w Tychach.

