

ZAMAWIAJĄCY	Gmina Wrocław pl. Nowy Targ 1-8 50-141 Wrocław
PRZEDSTAWICIEL ZAMAWIAJĄCEGO	Zarząd Dróg i Utrzymania Miasta we Wrocławiu ul. Długa 49 53-633 Wrocław
NAZWA ZADANIA	Opracowanie dokumentacji projektowej dla zadania pn. „Przebudowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ul. Przyjaźni z al. Karkonoską we Wrocławiu”
TEMAT OPRACOWANIA	Opis przedmiotu zamówienia
LOKALIZACJA INWESTYCJI	Działki nr: 2, 3, 1/21, 1/76, 1/77 AM 3 obręb Partynice
KOD CPV	71322500-6 usługi inżynierii projektowej w zakresie sygnalizacji ruchu drogowego

1. PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA.

Przedmiot zamówienia stanowi opracowanie kompletnej dokumentacji projektowej dla zadania pn. **„Przebudowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ul. Przyjaźni z al. Karkonoską we Wrocławiu”.**

Dokumentację projektową należy opracować na podstawie:

- ogólnych wytycznych Zamawiającego, opisanych w niniejszym opisie przedmiotu zamówienia,
- obowiązujących aktów prawnych i Polskich Norm, m.in. w zakresie inżynierii ruchu,
- innych szczegółowych wytycznych oraz uzgodnień pozyskanych przez wykonawcę w trakcie uzgadniania dokumentacji projektowej.

Przedmiot zamówienia obejmuje wszystkie prace wchodzące w zakres procesu wykonania dokumentacji projektowej wraz ze złożeniem zgłoszenia robót budowlanych.

Działki 1/21, 1/76 i 1/77 są objęte miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego ustanowionym uchwałą nr VIII/160/03 Rady Miejskiej Wrocławia z dnia 24 kwietnia 2003 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego zespołu urbanistycznego Krzyki-Południe w obrębie Partynice we Wrocławiu. Działka **1/76** posiada przeznaczenie **komunikacja publiczna (jest to teren ulicy zbiorczej klasy technicznej Z1x2, o zmiennej szerokości w liniach rozgraniczających od 21 m do 35 m jak na rysunku planu; wydzielone dwutorowe torowisko tramwajowe po stronie północnej; obustronne chodniki; ścieżka rowerowa po stronie południowej)**. Działki **1/21** i **1/77** również posiadają przeznaczenie **komunikacja publiczna i stanowią rezerwę na poszerzenie ulicy Karkonoskiej**. Wszystkie wymienione działki znajdują się w strefie ochrony konserwatorskiej zabytków archeologicznych. Natomiast działki o numerach 2 i 3 objęte są studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Wrocławia uchwalonym uchwałą nr L/1177/18 Rady Miejskiej Wrocławia z dnia 11 stycznia 2018 r.

Teren stanowi własność Gminy Wrocław w trwałym zarządzie Zarządu Dróg i Utrzymania Miasta we Wrocławiu.

2. ZAKRES ZAMÓWIENIA.

Dokumentacja projektowa powinna składać się z następujących opracowań i projektów:

- 2.1. Projekt budowlany, tj. projekt zagospodarowania terenu wraz ze wszystkimi niezbędnymi opiniami, uzgodnieniami i decyzjami administracyjnymi, w tym pozwolenie na budowę oraz projekt techniczny. W przypadku braku konieczności uzyskania pozwolenia na budowę, projekt techniczny nie będzie wymagany, a wykonawca będzie zobowiązany uzyskać od organu administracji architektoniczno-budowlanej zaświadczenie potwierdzające brak sprzeciwu do zgłoszenia robót. Projekt powinien zawierać, oprócz elementów typowo budowlanych, wszystkie elementy dodatkowe zgodne z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu docelowego i programów pracy sygnalizacji (np. kamery wraz z naniesionymi polami wirtualnymi, sygnalizatory).
- 2.2. Projekty wykonawcze dla branż:
 - a) elektrycznej – którego częścią powinny być urządzenia systemu ITS; winien on przedstawiać zakres szczegółowy, w tym rozszycie szaf sterowniczo-zasilających, sposób komunikacji urządzeń itd.,
 - b) teletechnicznej – budowa kanalizacji kablowej MKT/KSU i ułożenie kabla światłowodowego,
 - c) przebudowy kolidującego uzbrojenia i infrastruktury – w razie konieczności,
 - d) drogowej – odbudowa nawierzchni po robotach innych branż,
 - e) zastępczej organizacja ruchu,
 - f) docelowej organizacja ruchu wraz z programami lokalnym i systemowym ITS,
 - g) zieleni – inwentaryzacja zieleni oraz projekt zabezpieczenia zieleni, projekt nasadzeń (w przypadku usuwania drzew/krzewów w zakresie niezbędnym do realizacji zadania)
- 2.3. Inne opracowania i roboty przygotowawcze:
 - a) inwentaryzacja kanalizacji kablowej MKT/KSU wraz z jej wypełnieniem na odcinku projektowanych kabli dla nowych elementów sygnalizacji świetlnej,

- b) pomiary geodezyjne wraz z aktualizacją podkładów geodezyjnych do celów projektowych (pozyskanie mapy do celów projektowych),
- c) zabezpieczenie osnowy geodezyjnej,
- d) pomiary, analizy i prognozy natężenia ruchu,
- e) uzyskanie wszelkich opinii, uzgodnień, decyzji niezbędnych do realizacji zadania oraz dokonanie wszelkich niezbędnych uzgodnień ze wszystkimi właścicielami i użytkownikami terenu objętego zakresem opracowania,
- f) przedmiar robót,
- g) kosztorys inwestorski,
- h) kosztorys ofertowy,
- i) specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych.

Dokumentacja projektowa powinna zawierać inne opracowania, które nie zostały wymienione w wytycznych dla wykonawcy, a wynikają z uzyskanych uzgodnień.

3. TERMIN WYKONANIA ZAMÓWIENIA.

Zamówienie należy zrealizować w ciągu **7 miesięcy od daty podpisania umowy**. W tym terminie należy uzyskać pozwolenie budowlane (pozwolenie na budowę lub brak sprzeciwu do zgłoszonych robót).

4. WYTYCZNE DLA WYKONAWCY.

4.1. Wymagania w stosunku do dokumentacji.

- 4.1.1. Wytyczne w zakresie sporządzania przedmiarów robót, kosztorysów inwestorskich i kosztorysów ofertowych znajdują się na stronie <https://www.zdium.wroc.pl/formularze-procedury/wytyczne-dla-projektantow/>.
- 4.1.2. **W formacie Excel należy przygotować dodatkowy zbiorczy przedmiar robót, tożsamy z przedmiarami na poszczególne branże w formacie PDF, który po wypełnieniu przez oferentów będzie stanowił kosztorys ofertowy.**
- 4.1.3. Projekty wykonawcze branżowe, oprócz opisu i rysunków muszą zawierać opinie, uzgodnienia, warunki techniczne itd. dotyczące tej branży.
- 4.1.4. Dokumentacja winna być przekazana w wersji papierowej i elektronicznej (edytowalnej i nieedytowalnej).
- 4.1.5. Zapis w formie elektronicznej powinien zostać dokonany na płycie CD (DVD) w następujący sposób:
 - katalog – nazwa „wersja edytowalna dokumentacji”,
 - katalog – nazwa „wersja nieedytowalna dokumentacji”,
 - plik (*.doc) – nazwa „zestawienie dokumentacji”.
- 4.1.6. W katalogach należy zamieścić podkatalogi, które będą zawierały poszczególne opracowania, zgodnie z ich wersją papierową.
- 4.1.7. Wersja edytowalna powinna zawierać wszystkie opracowania, będące przedmiotem umowy oraz zostać zapisana na płycie CD (DVD) w formie:
 - a) pliki tekstowe wykonane w MS Word i zapisane jako *.doc,
 - b) tabele, obliczenia wykonane w MS Excel i zapisane jako *.xls,
 - c) rysunki wykonane w programie AutoCad i zapisane jako *.dwg,
 - d) wyniki obliczeń wykonanych przy użyciu programów obliczeniowych zapisane w formatach tych programów.
- 4.1.8. Wersja nieedytowalna powinna zawierać wszystkie opracowania będące przedmiotem umowy oraz zostać zapisana na płycie CD (DVD) w formie plików *.pdf w taki sposób, aby każdy z plików stanowił kompletne opracowanie będące wierną kopią jego wersji papierowej, tj. zawierał podpisy projektantów. Niedopuszczalne jest zamieszczanie osobno poszczególnych stron opracowań. Zamieszczone opracowania powinny być zeskanowane w jakości umożliwiającej odczytanie wszystkich detali.
- 4.1.9. Wykonawca, niezwłocznie po opracowaniu i uzgodnieniu dokumentacji projektowej, przekaże Zamawiającemu po 4 egzemplarze dokumentacji projektowej w wersji papierowej, po 2

egzemplarze przedmiarów robót, kosztorysów inwestorskich, specyfikacji technicznych w wersji papierowej oraz 1 płytę CD (DVD) z wersją elektroniczną wraz z oświadczeniami o:

- przekazaniu autorskich praw majątkowych,
- kompletności dokumentacji,
- opracowaniu dokumentacji w zakresie niezbędnym do realizacji celu, któremu ma służyć,
- zgodności dokumentacji z umową, obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej i normami,
- nieobciążeniu dokumentacji żadnymi roszczeniami i prawami osób trzecich,
- zgodności wersji papierowej dokumentacji z wersją elektroniczną.

4.1.10. Wykonawca przekaze Zamawiającemu projekty organizacji ruchu docelowego i zastępczego z oryginalnymi pieczętami Wydziału Inżynierii Miejskiej Urzędu Miasta (organ zatwierdzający) oraz 2 kopie tego projektu (wraz ze skanem oryginału w wersji elektronicznej).

4.1.11. Jeśli zadanie będzie realizowane na podstawie pozwolenia na budowę, wraz z dokumentacją Wykonawca złoży oświadczenia projektantów i sprawdzających, wymagane przez właściwy organ nadzoru budowlanego.

4.2. Wymagania w stosunku do realizacji zadania.

4.2.1. Zamówienie musi być realizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego, wszelkimi aktami prawnymi właściwymi w przedmiocie zamówienia, przepisami techniczno-budowlanymi, obowiązującymi normami oraz zasadami wiedzy budowlanej.

4.2.2. Zamawiający przewiduje ryczałtowe rozliczenie robót. W ofercie należy podać koszt opracowania dokumentacji brutto oraz koszt nadzoru autorskiego (cena za jedną wizytę) brutto.

4.2.3. W cenie ofertowej Wykonawca powinien uwzględnić wszelkie koszty bezpośrednie i pośrednie związane ze wszystkimi pracami – **pozyskanie mapy do celów projektowych**, uzgodnienia, opinie, badania, wykonania bieżących analiz finansowych dotyczących ewentualnego rozszerzenia zakresu prac oraz z tytułu opłat za wydane warunki i decyzje administracyjne, zmierzające do wykonania przedmiotu zamówienia w sposób kompletny dla celu, jakiemu ma służyć.

4.2.4. Wykonawca powinien dokonać wizji w terenie oraz zdobyć wszelkie informacje, które mogą być konieczne do prawidłowej wyceny wartości robót.

4.2.5. Wykonawca będzie zobowiązany do:

- wykorzystania w opracowanej dokumentacji projektowej najnowszych rozwiązań technologicznych,
- opracowania dokumentacji z wykorzystaniem techniki komputerowej,
- informowania o stanie zaawansowania prac projektowych poprzez składanie sprawozdań/raportów w odstępach miesięcznych drogą elektroniczną w formie uzgodnionej z Zamawiającym, wraz z kopiami dokumentów (wszelkiej korespondencji w zakresie uzyskania opinii i uzgodnień wraz z kopiami treści tych wystąpień i załączników do nich, a także kopii uzyskanych uzgodnień, odmów, zmian etc. zawartych w odrębnych plikach). Pierwszy raport należy wykonać w formie harmonogramu z podaniem czynności wymaganych do opracowania dokumentacji, organu, z udziałem którego dana czynność podlega realizacji i z podaniem zakładanego terminarza. W każdym kolejnym raporcie należy aktualizować harmonogram pod względem wcześniej zakładanych terminów lub uzupełniać w zależności od potrzeb wynikających z prowadzonych prac projektowych. Pierwszy raport należy złożyć wraz z koncepcją przedstawiającą proponowane rozwiązania projektowe,
- konsultowania z Zamawiającym przyjętych rozwiązań projektowych,
- organizowania w trakcie procesu projektowego rad technicznych z udziałem wszystkich kompetentnych jednostek w celu akceptacji proponowanych rozwiązań projektowych (protokoły z rad sporządzać będzie wykonawca, a po akceptacji przez Zamawiającego roześle wszystkim zainteresowanym stronom),
- niezwłocznego i nieodpłatnego udzielania Zamawiającemu wyjaśnień, dotyczących przedmiotu umowy na etapie organizowania przetargu na wybór wykonawcy robót budowlanych oraz w

trakcie trwania procedury przetargowej, tzn. udzielania odpowiedzi na pytania wykonawców robót budowlanych,

- w przypadku propozycji rozszerzenia zakresu inwestycji przez jednostki decyzyjne, wykonawca zobowiązany będzie na bieżąco określać koszty dokumentacji projektowej oraz realizacji w zakresie ww. rozszerzenia jak i innych opracowań, na koszt których rozszerzenie będzie miało wpływ,
- inwentaryzacji istniejącej organizacji ruchu, infrastruktury sygnalizacji świetlnej, kanalizacji kablowej MKT/KSU.

4.2.6. Na etapie opracowania dokumentacji projektowej Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania wszelkich niezbędnych uzgodnień ze wszystkimi właścicielami i użytkownikami terenów objętych zakresem opracowania.

4.2.7. Na czas wykonywania robót budowlanych, Wykonawca zapewni nadzór autorski w zakresie opracowanej przez siebie dokumentacji projektowej. Nadzór autorski zostanie zlecony i rozliczony na podstawie odrębnej umowy po wyłonieniu wykonawcy robót budowlanych.

4.2.8. W ramach opracowania „zabezpieczenie osnowy geodezyjnej” należy:

- a) wykonać analizę wpływu robót budowlanych na stabilność i zniszczenie punktów osnowy poligonizacji technicznej,
- b) dla punktów, którym grozi naruszenie stabilności, opracować sposób zabezpieczenia przed naruszeniem,
- c) dla punktów, które w wyniku realizowanej inwestycji muszą ulec likwidacji, opracować metodykę odtworzenia w taki sposób, aby były spełnione kryteria dokładnościowe dla odpowiedniej klasy poligonizacji,
- d) opracować przedmiar robót dla niezbędnych prac opisanych powyżej,
- e) uzyskać, w formie uzgodnienia, akceptację Zarządu Geodezji Kartografii i Katastru Miejskiego, dla czynności dotyczących zabezpieczenia i odtworzenia punktów.

5. WYTYCZNE DLA OPRACOWAŃ BRANŻOWYCH.

5.1. Wytyczne w zakresie programów sygnalizacji.

5.1.1. Programy sygnalizacji powinny zapewniać przepustowość wszystkich relacji na podstawie miarodajnych danych ruchowych.

5.1.2. Skrzyżowanie powinno pracować w centralnym systemie sterowania ruchem Gertrude ITS i powinno zostać wyposażone w wideodetekcję.

5.1.3. Należy utrzymać istniejącą koordynację na ciągu od ul. Zwycięskiej do ul. Krzyckiej. W celu utrzymania koordynacji między programami lokalnymi a programem systemowym w środku ciągu koordynacyjnego może zachodzić konieczność wprowadzenia impulsu koordynacji.

5.2. Wytyczne w zakresie infrastruktury technicznej, instalacji, sieci i urządzeń sygnalizacji świetlnej.

5.2.1. Wszystkie urządzenia i instalacje należy projektować w oparciu o aktualne wytyczne ZDiUM we Wrocławiu, tj.:

- a) *Ogólne wytyczne do projektowania i wykonywania instalacji ulicznej sygnalizacji świetlnej oraz infrastruktury systemu sterowania ruchem ITS we Wrocławiu, wrzesień 2022,*
- b) *Wytyczne ogólne do tworzenia systemowych projektów pracy sygnalizacji, lipiec 2019,*
- c) *Wytyczne do projektowania i budowania instalacji z systemem ITS, lipiec 2020.*

5.2.2. Na skrzyżowaniu SK133 Karkonoska–Przyjaźni należy rozbudować kanalizację kablową dla obsługi nowych urządzeń wskazanych do montażu w projekcie pracy sygnalizacji.

5.2.3. W związku z włączeniem skrzyżowania do systemu ITS należy zdemontować znaki zmiennej treści typu „cyfra” wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Urządzenia wraz z wycofanym z kanalizacji okablowaniem należy zdać na magazyn ZDiUM we Wrocławiu.

- 5.2.4. W ramach zadania należy uzgodnić lokalizację słupów tablic DIP wraz z fundamentami tak, aby w przyszłości umożliwić ich wybudowanie bez wykonywania zgłoszenia i konieczności uzyskania zaświadczenia o braku podstaw do wniesienia sprzeciwu.
- 5.2.5. Detekcję ruchu należy oprzeć o system wideodetekcji, zapewniając:
 - a) dla każdego pasa ruchu pole detekcji bliskiej umieszczone ok. 20 m od linii warunkowego zatrzymania,
 - b) dla każdego pasa ruchu pole detekcji kolejki umieszczone ok. 70 m od linii warunkowego zatrzymania,
 - c) pola antyblokady na wylocie północnym al. Karkonoskiej.
- 5.2.6. Należy zamontować stałopozycyjną kamerę wideonadzoru na konstrukcji masztu sygnalizacyjnego na wlocie południowym al. Karkonoskiej po wschodniej stronie jezdni, pozwalającą na obserwację tarczy skrzyżowania wraz przejściami dla pieszych.
- 5.2.7. Należy zamontować obrotową kamerę wideonadzoru na konstrukcji masztu sygnalizacyjnego na pasie rozdziału jezdni na wlocie północnym.
- 5.2.8. Dokładną lokalizację kamer należy uzgodnić na etapie opiniowania PZT.
- 5.2.9. Podłączenie wszelkich kamer do systemu ITS znajdującego się przy ulicy Strzegomskiej 148 należy wykonać jako przewodowe (nie dopuszcza się łączności bezprzewodowej na jakimkolwiek odcinku).
- 5.2.10. Niezależnie od urządzeń wideodetekcji należy zainstalować pętle indukcyjne stwierdzające obecność na pasie:
 - a) do lewoskrętu i zawracania na wlocie południowym al. Karkonoskiej,
 - b) do prawoskrętu na wlocie północnym al. Karkonoskiej.
- 5.2.11. Projekt systemowej pracy sygnalizacji należy stworzyć zgodnie z dokumentem „Wytyczne ogólne do tworzenia systemowych projektów pracy sygnalizacji” zamieszczonym na stronie <http://bip.zdiwm.wroc.pl/wp-content/uploads/2019/07/Wytyczne-og%C3%B3lne-do-two-rzenia-systemowych-projekt%C3%B3w-pracy-sygnalizacji.pdf>.
- 5.2.12. Należy doprowadzić kanalizację kablową do przystanków komunikacji tramwajowej (16403 i 16404) w taki sposób, by w przyszłości możliwe było przyłączenie tablic Dynamicznej Informacji Przystankowej.
- 5.2.13. Należy doprowadzić przewód sygnałowy ze skrzyżowania ul. Turniejowej i al. Karkonoskiej, podający sygnał koordynacyjny w formie informacji o stanie grupy sygnałowej.
- 5.2.14. W szafie sterownika sygnalizacji należy zapewnić miejsce na montaż urządzeń:
 - a) radia krótkiego zasięgu dla obsługi tramwajów,
 - b) systemu wideomonitoringu.
- 5.2.15. Wdrożenie lokalnych programów sygnalizacji przystosowanych do pracy z systemem ITS Wrocław leży w gestii wykonawcy robót. Wdrożenie systemowych programów sygnalizacji leży w gestii zamawiającego.
- 5.2.16. Zasilanie kamer wideo nadzoru Miejskiego Centrum Zarządzania Kryzysowego wykonać z szafki zasilania awaryjnego sieć-agregat. Komunikację kamer wykonać z projektowanej szafy ITS.
- 5.2.17. Kamery kierunkową wideo nadzoru zamontować na słupie oświetleniowym nr 212/166, do którego należy doprowadzić kanalizację kablową.
- 5.2.18. Prace projektowe należy rozpocząć od przeprowadzenia pełnej inwentaryzacji kanalizacji kablowej wraz z jej wypełnieniem oraz sprawdzenia drożności. W projekcie elektrycznym budowlanym oraz wykonawczym należy przewidzieć rozbudowę kanalizacji kablowej sygnalizacji świetlnej MKT-KSU w przypadku, kiedy dany przebieg po przebudowie instalacji sygnalizacji ulicznej będzie wypełniony o więcej niż 15 kabli. Na każdym przebiegu należy pozostawić jedną pustą rezerwową rurę fi110.
- 5.2.19. Numeracja studni kablowych MKT-KSU musi być kontynuacją istniejącej numeracji i mieć numery pochodzące od nr skrzyżowania, np. 133SS01/SKO-2g.

- 5.2.20. W przypadku stwierdzenia niedrożności kanalizacji kablowej na skrzyżowaniu należy do istniejących konstrukcji (urządzeń) sygnalizacji doprowadzić nową kanalizację.
- 5.2.21. Studnie kablowe kanalizacji sygnalizacji ulicznej MKT-KSU należy projektować bez dodatkowych pokryw wewnętrznych.
- 5.2.22. Szczegółowe rozwiązania w zakresie kanalizacji kablowej MKT dla KSU należy uzgadniać z Zespołem ds. Sygnalizacji Świetlnej i Działem ds. Miejskich Kanałów Technologicznych ZDiUM we Wrocławiu.
- 5.2.23. Kanalizację kablową KSU i MKT na schematach zaznaczyć należy odmiennym kolorem.
- 5.2.24. W przypadku zastosowania standardowych pętli indukcyjnych lub pętli indukcyjnych w standardzie Capsys, pętle należy połączyć z kablem zasilającym w dedykowanych studniach krańcowych z tworzywa o parametrach nie gorszych niż MODULA prod. CUBIS o wymiarach wewnętrznych 450x450 (szer. x dł.) z pokrywą betonową z zamkiem ćwierćobrotowym.
- 5.2.25. Pętle indukcyjne tramwajowe należy układać w warstwie wiążącej torowiska lub w torowisku otwartym w zależności od technologii wykonana torowiska. W torowisku otwartym pętlę należy układać w rurkach wzmocnionych grubościennych (np. typu H32) o średnicy min. fi32. W przypadku warstwy ścieralnej dopuszcza się układanie pętli w rowku wyciętym piłą diamentową. W rowku linkę układa się na warstwie drobnoziarnistych mikrokulek szklanych i zalewa żywicą epoksydową, asfaltową masą zalewową na gorąco do szczelin i dylatacji np. BIGUMA TL 82 lub masą poliuretanową. Połączenia rurek osłonowych dla linki pętli, układanych w torowisku otwartym, muszą być wodoszczelne i trwałe (niedopuszczalne jest łączenie rurek za pomocą np. taśmy izolacyjnej).
- 5.2.26. Pętle indukcyjne kołowe należy układać w warstwie ścieralnej nawierzchni. W przypadku warstwy ścieralnej układanie pętli wykonać w rowku wyciętym piłą diamentową. W rowku linkę układa się na warstwie drobnoziarnistych mikro kulek szklanych i zalewa żywicą epoksydową, asfaltową masą zalewową na gorąco do szczelin i dylatacji np. BIGUMA TL 82 lub masą poliuretanową. Przewód od pętli od krawężnika do najbliższej studni kablowej układać w rurce ochronnej grubościennej.
- 5.2.27. Istniejące szafy sterowniczo-zasilające z fundamentami na skrzyżowaniu Karkonoska-Przyjaźni należy zdemontować. Obudowę szafy sieć-agregat wraz wyposażeniem należy zutylizować. Obudowę szafki sterownika zutylizować a wyposażenie po rozbiciu na elementy pierwsze protokolarnie przekazać na magazyn ZDiUM we Wrocławiu.
- 5.2.28. Demontaż wszystkich urządzeń należy uwidocznić na PZT. Kable zasilające/sygnałowe od demontowanych urządzeń należy wycofać z kanalizacji kablowej i zełmować na magazynie ZDiUM.
- 5.2.29. Ochronę przeciwprzepięciową od strony zasilania zrealizować dwustopniowo. W szafce zasilającej zaprojektować ochronnik typu B+C (o parametrach nie gorszych od Dehn Shield DSH TNS/TN 255 a w szafie ITS typu D (o parametrach nie gorszych od DehnRail DR MOD255).
- 5.2.30. Do komunikacji, np. kamer, stosować kable min. FTP OUTDOOR 4x2x0,5 cat5e.
- 5.2.31. Należy zaprojektować nową szafę sterowniczą modułową z konstrukcją nośną wykonaną w postaci szkieletu z profili aluminiowych połączonych ze sobą za pomocą specjalnych elementów łączących, wraz z fundamentem. Drzwi oraz osłony boczne szafy panelowe powinny być wykonane z aluminiowych, wzajemnie zatrzaskiwanych profili szynowych, tworzących podwójną ściankę. Cokół, dach i elementy konstrukcji wsporczej wewnątrz szafy powinny być wykonane z alucynku. Szafę ITS w całości należy pomalować farbą w kolorze RAL7035 i dodatkowo farbą antyplakatową/antygrafitti (o parametrach nie gorszych od HLG System). Pomiędzy szafą a fundamentem należy wyodrębnić przewietrzany przedział kablowy o wysokości min. 20cm dostępny z zewnątrz np. poprzez demontowaną płytę czołową, umożliwiający wciąganie kabli w trakcie eksploatacji, i oddzielony od wnętrza szafy w taki sposób, aby szafa spełniała warunki szczelności IP54. Należy zastosować obudowę typu OS.PRE.BIEL (22U) przystosowaną do montażu na fundamencie.

- 5.2.32. Należy zaprojektować szafkę zasilającą SZA z tworzywa termoutwardzalnego z rozdzielnicami natynkowymi IP65 (min. 24 pola) o parametrach nie gorszych niż prod. SSTN PRE.BEL. Szafkę należy wykonać z dwoma przedziałami, osobnymi zamkami. Doboru rozdzielnic natynkowych należy dokonać w oparciu o liczbę projektowanych aparatów elektrycznych.
- 5.2.33. Nowe szafy sterująco-zasilające należy zlokalizować w miejscu szaf istniejących.
- 5.2.34. Dojścia do szaf powinny być utwardzone np. przez zastosowanie płyt ażurowych typu MEBA w zieleńcach na całą szerokość szaf.
- 5.2.35. Przed złożeniem wniosku o warunki przyłączeniowe lokalizację projektowanych szaf, liczbę faz oraz moc zamówioną należy uzgodnić z Zespołem ds. Sygnalizacji Świetlnej ZDiUM we Wrocławiu.
- 5.2.36. Na skrzyżowaniu Karkonoska–Przyjaźni moc przyłączeniowa wynosi 5kW, zabezpieczenie 25A, licznik jednofazowy. W przypadku zasilania jednofazowego należy wykonać bilans mocy i pozostawić istniejącą moc 5kW z zabezpieczeniem 25A lub wystąpić o zwiększenie mocy. W przypadku zasilania trójfazowego należy wystąpić o zwiększenie mocy i zamówić moc dostosowaną do potrzeb. Zasilanie trójfazowe należy stosować w przypadku budowy lub przełączenia istniejących urządzeń zewnętrznych typu tablice DIP, biletomat itp.
- 5.2.37. W zależności od zastosowanego rozwiązania (typu sterownika) należy:
- a) istniejące moduły sterownika: sterujący i nadzorca, moduł MCU-ITS do komunikacji pomiędzy sterownikiem a systemem ITS oraz switch hAP Lite należy przenieść do nowej obudowy szafy ITS. Istniejące moduły sterujący i nadzorca należy rozbudować o nowe moduły wykonawcze współpracujące z modułami sterującymi. Istniejące moduły wykonawcze zdemontować i przekazać na magazyn ZDiUM,
 - b) zaprojektować nowy sterownik sygnalizacji świetlnej.
- 5.2.38. W sytuacji rozbudowy sygnalizacji świetlnej o nowe grupy sygnałowe należy zaprojektować w sterowniku sygnalizacji dodatkowe moduły wykonawcze w ilości wynikającej z projektu docelowej organizacji ruchu.
- 5.2.39. Nowy sterownik sygnalizacji musi być zgodny z wymogami Zamawiającego oraz w pełni kompatybilny z systemem GERTRUDE Real Time. Sterownik musi umożliwiać po jego zabudowaniu, podłączenie do systemu centralnego ITS we Wrocławiu bez konieczności dodatkowego doposażenia o instalacje, urządzenia lub dodatkowe oprogramowanie czy licencje. Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia certyfikatu wystawionego przez producenta oprogramowania GERTRUDE Real Time o kompatybilności hardware’owo-sofwarowej sterownika z systemem sterowania centralnego ITS.
- 5.2.40. Obecne sterowniki na skrzyżowaniach Karkonoska–Przyjaźni i Karkonoska-Letnia monitorowane są przez eksploatowaną przez ZDiUM aplikację TSSIM ITS. Po przebudowie sterowniki mają być nadal monitorowane przez aplikację TSSIM lub posiadać własny otwarty, bezpłatny system do monitorowania. Dodatkowo awarie sterownika oraz innych urządzeń ze skrzyżowania Karkonoska–Przyjaźni mają być widoczne w systemie Dashboard (HelpDesk ITS). Sterownik musi pozwalać na zdalną zmianę programu pracy bez konieczności restartowania sterownika oraz przejścia przez tryb ŻP. Sterownik ponadto musi być wyposażony w oprogramowanie pozwalające na rejestrowanie w logach wszelkich zmian w programach za pomocą imiennego panelu administratora.
- 5.2.41. Sterownik sygnalizacji świetlnej powinien realizować funkcję wyłączania i załączania sygnalizatorów dźwiękowych zgodnie z zadanym programowo harmonogramem pracy. Programowanie harmonogramu musi odbywać się z terminala serwisowego (lub web terminala) w harmonogramie pracy sterownika sygnalizacji.
- 5.2.42. W zależności od typu sterownika należy zaprojektować system wideodetekcji. Obecnie we Wrocławiu eksploatowane są dwa typy systemów:
- a) system wideodetekcji z oprogramowaniem Citilog składa się z:
 - modułu detekcji wirtualnej IPD z firmwarem kompatybilnym z kamerami AXIS,

- kamery wideodetekcji AXIS M1135-E umieszczonej w obudowie AXIS T93F10 Outdoor z grzałką oraz daszkiem przeciwsłonecznym i wyposażonej w obiektyw,
- b) system wideodetekcji z oprogramowaniem DataFromSky składa się:
 - z komputera TrafficXRoads-NX-V008 jako serwera komunikacji i integracji ze sterownikiem (modem 8-portowy RCE),
 - z kamery wideodetekcji np. HikVision DS.-2CD1643G0-IZ umieszczonej w dedykowanej obudowie z grzałką oraz daszkiem przeciwsłonecznym i wyposażonej w obiektyw.
- 5.2.43. Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia wraz ze sterownikiem sygnalizacji świetlnej kompletu narzędzi, oprogramowania i licencji umożliwiających zamawiającemu lub jednostce zewnętrznej, realizującej zadania na zlecenie zamawiającego, na samodzielne wprowadzanie zmian w programach pracy sygnalizacji oraz co najmniej przeprogramowanie sterownika w przypadku:
 - a) konieczności wprowadzenia korekt do programów,
 - b) zmiany programów pracy sygnalizacji,
 - c) rozbudowy/przebudowy sygnalizacji w pełnym zakresie dotyczącym likwidacji lub rozbudowy/przebudowy o nowe urządzenia, latarnie sygnalizacyjne i detektory,
 - d) przeniesienia sterownika lub jego elementów na inne skrzyżowanie.
- 5.2.44. Sterownik należy wyposażyć w moduł przekaźnikowy w celu umożliwienia wyłączania sygnalizatorów akustycznych na skrzyżowaniu na podstawie harmonogramu pracy sygnalizacji świetlnej.
- 5.2.45. Sterownik sygnalizacji w przypadku włączenia do systemu ITS należy bezwzględnie podłączyć poprzez miejską sieć światłowodową z Centrum Zarządzania Ruchem i Transportem Publicznym, mieszczącym się przy ul. Strzegomskiej 148, bez pośrednictwa łączy bezprzewodowych na jakimkolwiek odcinku.
- 5.2.46. Maszty wysięgnikowe projektować z rezerwą obciążalności dla dodatkowego zestawu - sygnalizator kołowy 3xfi300 z ekranem kontrastowym, znak F-11 i kamera wideodetekcji ze sztycą.
- 5.2.47. Konstrukcje wsporcze wysięgnikowe projektować z mocowaniem kołnierзовym. Połączenia kołnierżowe wykonać z możliwością regulacji o kąt co najmniej 10°. Maszty osadzić w fundamencie tak aby żadne elementy montażowe (kotwy, śruby) nie wystawały ponad powierzchnię chodnika. Zakończenia masztów należy zabezpieczyć przed wnikaniem wody do wnętrza konstrukcji, stosując specjalne zaślepki o średnicy dostosowanej do średnicy zabezpieczonego elementu. Długości wysięgników dobierać w taki sposób, aby ramię sięgało linii rozdziału kierunków poruszania się pojazdów po jezdni.
- 5.2.48. Konstrukcje wysokie wykonać z otworami rewizyjnymi. Dopuszcza się zastosowanie masztów HY z rewizją pozwalającą na montaż uniwersalnych obudów słupowych IP54 o wysokości ok. 280 mm.
- 5.2.49. Konstrukcje wsporcze stalowe należy malować fabrycznie np. proszkowo, w kolorze RAL9006 oraz zabezpieczyć warstwą ochronną antyplakatową/antygraffiti (o parametrach równoważnych do HLG Systems) przed ich posadowieniem w terenie – maszty HY w całości (wraz z głowicą), natomiast maszty wysokie do wysokości 2,5 m od poziomu chodnika.
- 5.2.50. Konstrukcje aluminiowe należy zabezpieczyć wyłącznie warstwą ochronną antyplakatową/antygraffiti (o parametrach równoważnych do HLG Systems).
- 5.2.51. Konstrukcje wsporcze typu HY o średnicy fi114 montować w gniazdach szybkiego demontażu RS115 - dla konstrukcji HY fundament 800x800x600 (gł).
- 5.2.52. Konsole sygnalizatorów do masztów należy montować czteropunktowo.
- 5.2.53. Dla tablicy DIP na przystanku o numerze słupka 16512 (wlot północny skrzyżowania) należy zaprojektować kanalizację kablową na wysokość peronu przystankowego. Kanalizację należy zakończyć dedykowaną krańcową studnią kanalizacji kablowej MKT-KSU z tworzywa o parametrach nie gorszych niż MODULA prod. CUBIS o wymiarach wewnętrznych 450x450 (szer.

x dł.) z pokrywą betonową z zamkiem ćwierćbrotowym.

- 5.2.54. We wszystkich sygnalizatorach kołowych zamontowanych na poprzeczkach bramownic, które będą przenoszone w nową lokalizację, należy wymienić uchwyty PHB.
- 5.2.55. Na ciągach, na których istniejące sygnalizatory piesze lub pieszo-rowerowe będą przestawiane w nową lokalizację lub projektowane jako nowe, należy sygnalizatory doposażyć w zewnętrzne urządzenia dźwiękowe.
- 5.2.56. Sygnalizatory na wysięgnikach należy projektować w wersji slim w celu ograniczenia naporu wiatru na konstrukcję wsporczą.
- 5.2.57. Należy zaprojektować cyfrowe kamery wideodetekcji z możliwością wideomonitoringu i wideomonitoringu (o parametrach nie gorszych niż model HD HikVision DS-2CD7026G0-AP lub AXIS M1135E oraz kamerę szybkoobrotową PTZ o parametrach nie gorszych niż model HD AXIS 5655-E lub HikVision DS.-2DF8425IX-AEL(T5). Dopuszcza się kamery producentów Sony, Samsung, Ganz, Siemens, Riva, Axis.
- 5.2.58. Zasilanie kamer tego samego przeznaczenia, tj. detekcji lub wideomonitoringu, montowanych na jednej konstrukcji, wykonać jednym kablem zasilającym z rozszyciem w puszcze z tworzywa o IP65.
- 5.2.59. Kamery muszą być podłączone do systemu monitoringu drogowego zainstalowanego w Centrum Zarządzania Ruchem i Transportem Publicznym we Wrocławiu, mieszczącym się przy ul. Strzegomskiej 148, za pośrednictwem łączny kablowych.
- 5.2.60. W przypadku montażu na skrzyżowaniu punktu dostępowego, szafkę punktu należy wyposażać w urządzenie posiadające porty światłowodowe wraz z oryginalnymi przemysłowymi wkładkami, np. S-31DLC20D, o parametrach nie gorszych niż router hEX POE Mikrotik. Punkt dostępowy łączyć z szafą sterowniczą za pomocą np. kabla światłowodowego lub FTP OUT-DOOR (odległość poniżej 100 m).
- 5.2.61. Należy zaprojektować monitorowanie napięcia za rozłącznikiem w szafce sieć-agregat oraz innych aparatów elektrycznych w szafie sterowniczej. Sterowanie wykonać za pomocą przełączników.
- 5.2.62. Należy zaprojektować moduł zarządzania szafą i zasilania awaryjnego MZS. Moduł wykorzystać w celu monitorowania warunków klimatycznych wewnątrz szaf oraz zasilania poszczególnych obwodów odbiorczych.
- 5.2.63. Należy zaprojektować system zasilaczy 24V o parametrach nie gorszych od Mean Well SDR240-24 oraz moduł UPS o parametrach nie gorszych od DR-UPS40 wraz z bateriami o pojemności umożliwiającej podtrzymanie medium transmisji przez czas co najmniej 2 h w przypadku zaniku zasilania podstawowego.
- 5.2.64. Dla zapewnienia komunikacji światłowodowej MAN-ITS należy zaprojektować switch CISCO IE4000-4GS8GP4G-E z oryginalnymi wkładkami.
- 5.2.65. W celu skoordynowania skrzyżowania w systemie ITS ze skrzyżowaniem poza ITS (SK150 Karkonoska-Letnia) kablem światłowodowym, należy na skrzyżowaniu SK150 Karkonoska-Letnia doposażyć szafę sterownika w router przemysłowy o parametrach nie gorszych od hEX POE oraz przełącznicę światłowodową o parametrach nie gorszych od ODF DIN. Dodatkowo na skrzyżowaniu Karkonoska-Letnia należy w studni kablowej 150SM05/SK2 pozostawić zapas kabla światłowodowego relacji SK148-SK133 o długości min. 50 m pozwalającej na włączenie w przyszłości skrzyżowania do systemu ITS w odcinek liniowy nr 8.
- 5.2.66. Dokumentację projektową w wersji edytowalnej na skrzyżowanie Karkonoska-Letnia należy wykonać w formie aktualizacji dokumentacji eksploatacyjnej. ZDiUM posiada dokumentację tylko w formie papierowej.
- 5.2.67. W ramach realizacji przedmiotu zamówienia Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia bezterminowych licencji dla nowych urządzeń w celu podłączenia ich do aplikacji dziedzicznych ITS, oraz do wsparcia technicznego do czasu zakończenia gwarancji na dostarczone systemy, na oprogramowanie wchodzące w skład podsystemów oraz na oprogramowanie i sprzęt niezbędne do prawidłowego działania wszystkich komponentów sygnalizacji świetlnej.

- 5.2.68. Wszystkie licencje oraz asysty techniczne na oprogramowanie muszą być potwierdzone przez producenta oprogramowania certyfikatem licencyjnym, na którym będą numery licencji, liczba licencji oraz numery asysty technicznej.
- 5.2.69. W przypadku dostarczenia wsparcia technicznego na oprogramowanie, wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia niezbędnych informacji pozwalających na korzystanie z zasobów producenta oprogramowania (loginy, hasła, numery potrzebne na zarejestrowanie licencji itp.).
- 5.2.70. Wraz z urządzeniami należy dostarczyć ich dokumentację techniczną i instrukcję użytkowania.
- 5.2.71. Dostarczane oprogramowanie i narzędzia muszą zapewniać, bez konieczności rozbudowy, modyfikacji, uzyskiwania dodatkowych licencji i bez konieczności wnoszenia jakichkolwiek dodatkowych opłat – możliwość obsługi w pełnym zakresie i samodzielnej eksploatacji sygnalizacji świetlnej przez zamawiającego lub jednostkę zewnętrzną, realizującą zadania na zlecenie zamawiającego.
- 5.2.72. Licencjonowanie urządzeń i oprogramowania musi zostać ustalone tak, aby było jak najkorzystniejsze dla zamawiającego. Dostarczone urządzenia i oprogramowanie muszą posiadać opisany sposób licencjonowania, liczbę licencji i ich rodzaj. Powyższe informacje muszą zostać przekazane zamawiającemu wraz z protokołami zatwierdzenia materiałów do zabudowania oraz akceptacją systemów do wdrożenia i integracji (warunek konieczny).
- 5.2.73. Listę licencji niezbędnych do eksploatacji systemu ITS należy dołączyć do operatu kolaudacyjnego.
- 5.2.74. Wszystkie zaprojektowane urządzenia powinny umożliwiać monitorowanie ich pracy oraz monitorowanie stanów awaryjnych. Należy zapewnić możliwość zdalnego resetowania i monitorowania obwodów zasilających sterownik oraz pozostałych urządzeń.
- 5.2.75. Projektowane urządzenia mają być kompatybilne z obecnie pracującymi w systemie sterowania ruchem ITS we Wrocławiu. Wszystkie urządzenia należy skonfigurować lokalnie na skrzyżowaniu na koszt wykonawcy. Konfiguracja po stronie serwera ITS i w podsystemach ITS (Dashboard, M3S, MDIP) wykonana zostanie przez CZRiTTP we Wrocławiu.
- 5.2.76. Przed zabudowaniem materiałów w terenie wykonawca zobowiązany jest do przedłożenia i uzgodnienia ze ZDiUM kart zatwierdzeń materiałów.

Poniżej widok wyposażenia istniejących szaf sterowników na skrzyżowaniach Karkonoska–Przyjaźni i Karkonoska–Letnia.

Wypożażenie szafy sterownika ST133 Karkonoska – Przyjaźni



Wypożażenie szafy sterownika ST150 Karkonoska - Letnia



Szczegółowa lokalizacja wszystkich urządzeń ITS potwierdzona zostanie na etapie opiniowania PZT.

5.3. Wytyczne dla miejskich kanałów technologicznych (MKT) i kanalizacji kablowej sygnalizacji ulicznej (KKSU).

- 5.3.1. Wzdłuż al.Karkonoskiej w kanalizacji MKT jest umieszczony kabel światłowodowy LTMC-6mm12xSM9/125(1x12) służący do transmisji danych w ramach odcinka liniowego nr 8 w relacji SK148 (al.Karkonoska/Krzycka)-SK131 VMS Karkonoska (al.Karkonoska/Zwycięska). W celu nawiązania do ww sieci światłowodowej należy wybudować kanalizację teletechniczną do sterowników sygnalizacji i nawiązać się do istniejącej kanalizacji w al. Karkonoskiej.

- 5.3.2. Przy skrzyżowaniu ul. Przyjaźni i al. Karkonoskiej należy zaprojektować szafę dostępową i włączyć ją do istniejącego odcinka liniowego nr 8 kończącego się na istniejącej szafie dostępowej SK148 (al. Karkonoska/Krzycka).
- 5.3.3. Pomędzy istniejącą szafą SK148 (al. Karkonoska/Krzycka) a nowo projektowaną szafą na skrzyżowaniu ul. Przyjaźni i al. Karkonoskiej należy wybudować kabel 48 J, który należy zakończyć na szafie SK148 analogicznie jak poprzedni kabel. Natomiast na nowo projektowanej szafie włókna 1-8 zakończyć na polach 1-8 projektowanej przełącznicy. Włókna 9-16 z nowo projektowanego kabla spawać z włóknami 5-12 z istniejącego kabla 12J w kierunku szafy SK131.
- 5.3.4. Istniejący kabel 12 J w relacji SK148-SK131 należy wyciąć z przełącznicy w szafie na SK148, wycofać a następnie włókna 1-4 rozszyc na nowo projektowanej przełącznicy na polach 9-12, pozostałe spawać jak wyżej.
- 5.3.5. Przy projektowanej szafie należy pozostawić ok. 50 m zapasu kabla.
- 5.3.6. Kable należy zakończyć na przełącznicy 48 polowej w szafie dostępowej. Obowiązujący w Gminie Wrocław standard złączy optycznych to E2000/APC.
- 5.3.7. Kable światłowodowe należy wprowadzać do rur mikrokanalizacji metodą wdmuchiwania z rejestracją siły. Wdmuchiwanie powinno odbywać się metoda strumieniową, a maksymalne ciśnienie w trakcie wdmuchiwania powinno wynosić nie więcej niż 12 barów, przy czym prędkość wdmuchiwania mikrokabla powinna wynosić ok. 50 m/min.
- 5.3.8. Kable należy ułożyć w kanalizacji w otworach według uzgodnień ze ZDiUM. Kabel powinien być wyłożony w studniach zgodnie ze sztuką.
- 5.3.9. Kable należy oznakować zgodnie z istniejącym systemem oznaczeń kabli światłowodowych.
- 5.3.10. Po przespawaniu kabli należy wykonać pomiary wszystkich spajanych włókien w kablach i wyniki przedstawić zgodnie z wymaganiami CUI dostępnymi na stronie internetowej pod adresem: <http://www.cui.wroclaw.pl>. Parametry transmisyjne linii po przespawaniu nie mogą być gorsze niż są obecnie (zgodnie z posiadaną dokumentacją powykonawczą).
- 5.3.11. Po zakończeniu prac należy zgłosić je do odbioru CUI. Jednym z warunków odbioru jest przedstawienie prawidłowej, kompletnej powykonawczej dokumentacji technicznej (w tym również w wersji elektronicznej).
- 5.3.12. Roboty budowlano-montażowe powinna wykonywać firma specjalizująca się w robotach teletechnicznych, która posiada wykwalifikowaną kadrę oraz niezbędny sprzęt do wykonywania tego typu prac, a także ma udokumentowane doświadczenie w wykonywaniu prac o podobnym zakresie rzeczowym. Prace powinny być wykonane pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane oraz niezbędne doświadczenie w technice światłowodowej.
- 5.3.13. Wszelkie prace budowlano-montażowe należy wykonać zgodnie z wytycznymi, standardami oraz normami MTKK dostępnymi na stronie <http://www.cui.wroclaw.pl>.
- 5.3.14. Prace przy i nad infrastrukturą teletechniczną będącą własnością lub pod zarządem CUI (np. kable światłowodowe) należy wykonywać pod nadzorem wyznaczonych pracowników CUI. Rozpoczęcie i zakończenie prac należy zgłosić do CUI.
- 5.3.15. Powiadomienia należy wysłać na adres robert.grechowicz@cui.wroclaw.pl lub kontaktować się pod numerem tel. 71 777 90 57. W powiadomieniu należy podać fakt rozpoczęcia/zakończenia prac oraz nr tel. komórkowego do osoby nadzorującej prace.
- 5.3.16. Po zakończeniu prac wykonawca jest zobowiązany do potwierdzenia telefonicznego, że usługi zostały przywrócone do prawidłowego funkcjonowania.
- 5.3.17. Centrum Usług Informatycznych we Wrocławiu dysponuje kompletną dokumentacją powykonawczą przebudowywanej sieci światłowodowej. Wykonawca prac zobowiązany jest do zapoznania się z tą dokumentacją przed przystąpieniem do prac budowlano-montażowych.
- 5.3.18. Kabel należy instalować zgodnie z warunkami określonymi przez producenta w karcie katalogowej, szczególnie dotyczy to temperatury otoczenia.

5.4. Wymagania techniczne dla przełącznika sieciowego dostępowego, umożliwiające pracę w sieci w odcinkach liniowych, w ramach istniejącego systemu ITS.

Przełącznik sieciowy dostępowy pracujący w sieci ITS na skrzyżowaniach powinien spełniać następujące wymagania:

- 5.4.1. Posiadać certyfikację urządzenia Industrial IT.
- 5.4.2. Być zgodnym ze standardami IEEE: 802.1q VLAN, 802.1D MAC Bridges STP, 802.1p Layer2 COS prioritization, 802.1s Multiple Spanning-Trees, 802.1w Rapid Spanning-Tree, 802.1x Port Access Authentication, 802.1AB LLDP, 802.3ad Link Aggregation (LACP), 802.3ah 100BASE-X SMF/MMF only, 802.3x full duplex on 10BASE-T, 802.3 10BASE-T, 802.3u 100BASE-TX, 802.3ab 1000BASE-T, 802.3z 1000BASE-X, 1588v2 PTP Precision Time Protocol.
- 5.4.3. Być zgodnym ze standardami RFC: RFC 768 (UDP), RFC 783 (TFTP), RFC 791 (IPv4 protocol), RFC 792 (ICMP), RFC 793 (TCP), RFC 826 (ARP), RFC 854 (Telnet), RFC 951 (BOOTP), RFC 959 (FTP), RFC 1157 (SNMPv1), RFC 1901,1902-1907 (SNMPv2), RFC 2273-2275 (SNMPv3), RFC 2571 (SNMP Management), RFC 1166 (IP Addresses), RFC 1256 (ICMP Router Discovery), RFC 1305 (NTP), RFC 1492 (TACACS+), RFC 1493 (Bridge MIB Objects), RFC 1534 (DHCP and BOOTP interoperation), RFC 1542 (Bootstrap Protocol), RFC 1643 (Ethernet Interface MIB), RFC 1757 (RMON), RFC 2068 (HTTP), RFC 2131, 2132 (DHCP), RFC 2236 (IGMP v2), RFC 3376 (IGMP v3), RFC 2474 (DiffServ Precedence), RFC 3046 (DHCP Relay Agent Information Option), RFC 3580 (802.1x RADIUS), RFC 4250-4252 (SSH Protocol).
- 5.4.4. Posiadać co najmniej 4 porty typu SFP 1GE lub SFP+/SFP 10GE/1GE (SFP obsługujące standardy 100BASE-LX, 100BASE-FX, 1000BASE-SX, 1000BASE-LX, 1000BASE-ZX) mogące pracować jako porty typu Uplink, z możliwością agregacji tych portów i pracy wspieranych przez producenta wkładek światłowodowych z prędkością 1Gbps na dystansie co najmniej 10 km.
- 5.4.5. Posiadać dodatkowo co najmniej 8 portów typu GigabitEthernet z możliwością pracy z prędkością 10Mbps/100Mbps/1000Mbps zgodne z zaleceniami grupy norm IEEE802.3.
- 5.4.6. Posiadać możliwość konfiguracji z poziomu wiersza poleceń CLI (Command Line Interface).
- 5.4.7. Posiadać zdolność do współpracy z istniejącymi aplikacjami zarządzającymi: Cisco Prime Infrastructure oraz Cisco Secure Access Control System (w zakresie autoryzacji i autentykacji przy wykorzystaniu RADIUS i TACACS+).
- 5.4.8. Posiadać możliwość autentykacji RADIUS 802.1x po MAC adresach na portach dostępowych.
- 5.4.9. Posiadać obsługę protokołu Resilient Ethernet Protocol (REP), umożliwiającą pracę w już istniejących ringach szkieletowych.
- 5.4.10. Posiadać możliwość zdalnego zarządzania urządzeniem (co najmniej poprzez protokół SSHv2) oraz zdalnej autoryzacji i autentykacji.
- 5.4.11. Posiadać możliwość zdalnego upgrade'u/systemu operacyjnego urządzenia.
- 5.4.12. Posiadać pełną obsługę warstwy L2, m.in. logiczną separację ruchu między określonymi grupami portów (tworzenie VLAN'ów (TAG'ów), TRUNK'owanie ruchu) oraz możliwość filtrowania ruchu pomiędzy tymi grupami.
- 5.4.13. Posiadać obsługę warstwy L3 w zakresie możliwości tworzenia interfejsów IP (zarządzającego oraz dla poszczególnych Vlanów) oraz wewnętrznego routingu pomiędzy nimi.
- 5.4.14. Posiadać obsługę priorytetyzacji ruchu QoS.
- 5.4.15. Oprogramowanie przełącznika musi umożliwiać bezterminowe korzystanie ze wszystkich wyszczególnionych powyżej funkcjonalności. W przypadku jeśli są wymagane licencje na system, muszą być dostarczone wraz ze sprzętem.
- 5.4.16. Posiadać możliwość pracy w zakresie temperatur co najmniej od -40°C do +70°C.
- 5.4.17. Przełącznik (w dniu odbioru) nie może mieć ogłoszonego przez producenta terminu wycofania produktu ze sprzedaży i wycofanego wsparcia producenta, tzw. End-of-Life produktu.
- 5.4.18. Przełącznik powinien być nowy, zakupiony z oficjalnego kanału dystrybucyjnego producenta i przeznaczony na rynek Unii Europejskiej.

- 5.4.19. Przełącznik powinien być objęty na okres co najmniej 1 roku dodatkową umową wsparcia, umożliwiającą podjęcie działań naprawczych NBD w przypadku awarii.
- 5.4.20. Konfiguracja przełącznika musi być dostosowana do lokalizacji (miejsca podłączenia w sieci ITS) i być zgodna z wytycznymi zawartymi w dokumentacji systemu ITS, dlatego na etapie wykonawstwa powinna być uzgodniona z Centrum Usług informatycznych we Wrocławiu.

5.5. Wytyczne dla zastępczej i docelowej organizacji ruchu.

- 5.5.1. Wykonawca opracuje i uzyska zatwierdzenie projektów organizacji ruchu zastępczego i docelowego zgodnie z obowiązującymi przepisami i ogólnymi wytycznymi, dotyczącymi organizacji ruchu, dostępnymi na stronie internetowej Zamawiającego:
<https://www.zdium.wroc.pl/formularze-procedury/wytyczne-dla-projektantow/>.
- 5.5.2. Projekty zastępczej i docelowej organizacji ruchu w zakresie dróg publicznych należy zaopiniować u Zamawiającego, a następnie uzyskać zatwierdzenie organu zarządzającego ruchem, tj. Wydziału Inżynierii Miejskiej Urzędu Miasta Wrocławia.
- 5.5.3. Zastępczą organizację ruchu należy zaprojektować w sposób zapewniający obsługę przyległych terenów przy jednoczesnym uwzględnieniu technologii wykonywania robót.
- 5.5.4. Dokumentację dla organizacji ruchu docelowego i zastępczego należy opracować zgodnie z:
- rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. z 2019 r. poz. 2311 z późn. zm.),
 - rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz.U. z 2017 r. poz. 784 z późn. zm.).

5.6. Wytyczne dla projektu przebudowy kolizyjnego uzbrojenia.

- 5.6.1. W sytuacji wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, należy opracować stosowny projekt usunięcia kolizji i uzgodnić go z gestorami sieci oraz z Zamawiającym.

6. CZĘŚĆ INFORMACYJNA.

- 6.1 Zamówienie musi być realizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego, wszelkimi aktami prawnymi właściwymi w przedmiocie zamówienia oraz przepisami techniczno-budowlanymi.
- 6.2 Ogólne wytyczne Zamawiającego zawarto w opisie przedmiotu zamówienia oraz załącznikach do opisu przedmiotu zamówienia. Wytyczne mają charakter ogólny, a wykonawca zobowiązany jest do uzyskania we własnym zakresie wytycznych szczegółowych w przypadku rozbieżności stanowisk jednostek odpowiedzialnych za opiniowanie dokumentacji projektowej, np. konserwatora zabytków i zarządcy drogi.
- 6.3 Podstawowe przepisy, które należy zastosować w dokumentacji projektowej:
- a) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U.2024.725 tj. z dnia 14.05.2024).
 - b) Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U.2024.320 tj. z dnia 06.03.2024).
 - c) Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. - Prawo o ruchu drogowym (Dz.U.2023.1047 tj. z dnia 01.06.2023).
 - d) Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2022.1679 tj. z dnia 10.08.2022).
 - e) Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.2021.2454 z dnia 29.12.2021).
 - f) Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U.2021.2458 z dnia 29.12.2021).

- g) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. z 2019 r. poz. 2311 z późn. zm.).
- h) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.2003.120.1126 z dnia 10.07.2003).
- i) Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz.U.2019.2310 tj. z dnia 26.11.2019).
- j) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz.U.2017.784 tj. z dnia 14.04.2017).
- k) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U.2022.1518 z dnia 20.07.2022).
- l) Rozporządzenie Ministra Cyfryzacji z dnia 26 maja 2023 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne i ich usytuowanie (Dz.U.2023.1039 z dnia 31.05.2023).
- m) Polskie Normy.
- n) Normy zakładowe MTKK dla miasta Wrocławia ZN-WIMUMWR-01÷05.
- o) Ogólne wytyczne do projektowania i wykonywania instalacji ulicznej sygnalizacji świetlnej oraz infrastruktury systemu sterowania ruchem ITS we Wrocławiu (wrzesień 2022).
- p) Wytyczne do włączenia urządzeń do systemu ITS we Wrocławiu podczas inwestycji Gminy Wrocław (lipiec 2020, wersja 1.0).
- q) Wytyczne ogólne do tworzenia systemowych projektów pracy sygnalizacji.

7. ZAŁĄCZNIKI

1. Plan sytuacyjny.
2. Programy pracy sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu Karkonoska-Przyjaźni (133) we Wrocławiu.
3. Przebieg MKT (kolor różowy) i KSU (kolor czerwony) na obszarze objętym opracowaniem.

Opracowali:

Jędrzej Dębowski

Bożena Wacewicz