

# **Opis Przedmiotu Zamówienia**

**Utrzymania urządzeń i sieci  
związanych ze sterowaniem i nadzorowaniem ruchu  
drogowego na terenie miasta Krakowa**

## Spis treści

I.	Używane pojęcia, ich definicje oraz skróty .....	3
II.	Przedmiot zamówienia. ....	4
III.	Elementy składowe sygnalizacji świetlnej. ....	4
IV.	Zakresy, terminy i/lub częstotliwości wykonywania prac utrzymaniowych przy przedmiotowych sygnalizacjach świetlnych: .....	5
	A. Przeglądy bieżące wszystkich sygnalizacji - min. co 7 dni - poprzez ich objazd.....	5
V.	Terminy wykonywania napraw awaryjnych i likwidacji szkód dot. przedmiotu zamówienia.....	7
VI.	Wymagania szczegółowe dotyczące utrzymania: .....	7
VII.	Prace niezbędne do wykonania celem zapewnienia bezpiecznej i bezawaryjnej pracy sygnalizacji świetlnej. ....	15
VIII.	Zakres i terminy wykonywania prac utrzymaniowych dla systemu sterowania i monitoringu wideo tunelach drogowych. ....	15
	A. Monitoring tunelu drogowego pod Dworcem Gł. PKP. ....	15
	B. Monitoring tunelu drogowego pod Rondem Ofiar Katynia. ....	17
IX.	Zakresy i terminy wykonywania prac utrzymaniowych przy sygnalizacji świetlnej tramwajowej w tunelu tramwajowym pod Dworcem Gł. PKP. ....	20
X.	Zakres, terminy wykonania i wymagania i na zlecenia prac dodatkowych. ....	23
XI.	Termin wykonania zamówienia. ....	23
XII.	Wykaz załączników do Opisu Przedmiotu Zamówienia. ....	23

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### I. Używane pojęcia, ich definicje oraz skróty.

Pod używanymi w dalszej treści OPZ słowami i skrótami rozumie się:

**Tabela 1**

#### Definicje i skróty używane w OPZ

<b>OPZ</b>	<i>Opis Przedmiotu Zamówienia</i>
<b>Załącznik</b>	<i>Załącznik do OPZ.</i>
<b>Utrzymanie</b>	<i>Wykonywanie wszelkich czynności mających na celu zapewnienie pełnej sprawności technicznej i użytkowej systemów, sieci i urządzeń będących przedmiotem zamówienia, w tym wykonywanie: napraw awaryjnych oraz likwidacji powstałych uszkodzeń i szkód niezależnie od przyczyn, które je spowodowały; bieżących i okresowych obsług technicznych; bieżących i okresowych przeglądów, konserwacji i kontroli technicznych; instalacji i wymian oprogramowań urządzeń itp.</i>
<b>Naprawa awaryjna</b>	<i>Niepowtarzalne prace konieczne do wykonania przy przedmiocie zamówienia i jego składnikach, w celu przywrócenia sprawności i funkcjonalności, wykonywane w trybie awaryjnym (niezwłocznym).</i>
<b>Obsługa techniczna</b>	<i>Prace prowadzone przy przedmiocie zamówienia i jego składnikach obejmujące wymianę zużywających się materiałów oraz części, zestrzanie i regulacje, pomiary, testy sprawdzające, badania.</i>
<b>Przegląd</b>	<i>Przegląd wzrokowy przedmiotu zamówienia i jego składników mający na celu ocenę stanu fizycznego i technicznego oraz wykrycie widocznych uszkodzeń bądź nieprawidłowości oraz ich usunięcie.</i>
<b>Kontrola techniczna</b>	<i>Czynności, podczas których przedmiot zamówienia i jego składniki, ich funkcjonowanie, sygnalizowanie i sterowanie są sprawdzane ręcznie (w tym: pomiary, testy sprawdzające itp. badania).</i>
<b>Konserwacja</b>	<i>prace o charakterze profilaktycznym niezbędne do utrzymania sprawności i funkcjonalności oraz przedłużenia żywotności przedmiotu zamówienia i jego składników (w tym: czyszczenie, zabezpieczenie antykorozyjne itp.). wymiana niesprawnych elementów</i>
<b>Urządzenia rezerwowe</b>	<i>Czujniki, urządzenia, ich moduły i podzespoły itp., z których zbudowany jest przedmiot zamówienia, przeznaczone do czasowych podmian za uszkodzone lub niesprawne.</i>
<b>Przeprogramowanie sterownika</b>	<i>Wgranie nowego programu sygnalizacji, zmiany parametrów sterowania akomodacyjnego i koordynacyjnego itp.</i>
<b>Części zamienne</b>	<i>Podzespoły, części, materiały - elektryczne, elektroniczne i mechaniczne itp., konieczne do wykonywania napraw urządzeń.</i>
<b>DTR – dokumentacja techniczno-ruchowa</b>	<i>Wszelkie instrukcje montażu, obsługi, użytkowania itp. systemów, urządzeń, sprzętów, oprogramowań opracowane przez ich wykonawców lub producentów.</i>
<b>DZT</b>	<i>Detektor zajętości toru tramwajowego współpracujący z odbiornikiem podczerwieni</i>
<b>FEE</b>	<i>Odbiornik radiowy telegramów wysyłanych przez pojazdy komunikacji miejskiej dla potrzeb zapewnienia priorytetu ich przejazdu przez skrzyżowanie (zainstalowany w pobliżu sterownika sygnalizacji świetlnej).</i>
<b>OP</b>	<i>Odbiornik podczerwieni zainstalowany na trakcji tramwajowej</i>
<b>Ustawa Pzp</b>	<i>Ustawa z 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2018r. poz. 1986 z późn. zm.)</i>
<b>SAP</b>	<i>System alarmowania pożarowego.</i>
<b>SCADA</b>	<i>System informatyczny służący do nadzoru i sterowania pracą urządzeń zainstalowanych w tunelu tramwajowym pod Dworcem Gł.</i>
<b>TAE</b>	<i>Urządzenie dekodujące telegramy wysyłane przez pojazdy komunikacji miejskiej dla potrzeb zapewnienia priorytetu (zabudowany w sterowniku)</i>
<b>UTCS</b>	<i>Urban Traffic Control System (system sterowania ruchem miejskim)</i>
<b>WLZ</b>	<i>Wewnętrzna linia zasilająca</i>
<b>ZZP</b>	<i>Zespół złączowo-pomiarowy (szafka licznika en. elektrycznej)</i>

## **II. Przedmiot zamówienia.**

1. Przedmiotem zamówienia jest świadczenie usług utrzymania istniejących i zlokalizowanych na terenie miasta Krakowa urządzeń i sieci związanych ze sterowaniem i nadzorowaniem ruchu drogowego, w tym utrzymanie:
  - a) sygnalizacji świetlnych na skrzyżowaniach, a także przejściach i przejazdach (wspólny słownik zamówień CPV: 50232200-2),
  - b) sygnalizacji świetlnej i systemu monitoringu wideo w tunelu drogowym pod Dworcem Głównym PKP oraz tunelu drogowym pod Rondem Ofiar Katynia (wspólny słownik zamówień CPV: 50232200-2),
  - c) sygnalizacji świetlnej tramwajowej w tunelu tramwajowym pod Dworcem Głównym PKP (wspólny słownik zamówień CPV: 50232200-2),
  - d) automatycznych zapór drogowych wysuwanych z ziemi w lokalizacji ul. Stolarska.
- a) tablic informacji drogowych związanych z tunelami drogowymi, 4 tablic zlokalizowanych w ciągu ul. Mogiłskiej i al. Jana Pawła II (wraz z systemem informującym o czasie przejazdu) oraz 3 tablic informacji o stanie zanieczyszczenia powietrza.
2. Zamawiający zastrzega sobie prawo zwiększenia w trakcie realizacji niniejszego zamówienia ilości sygnalizacji świetlnych na skrzyżowaniach (o których mowa w ust. 1 pkt. a)) o maksymalnie 25 szt., bez zmiany wysokości ceny zamówienia.
3. Przedmiotem zamówienia są także prace dodatkowe, zlecane przez Zamawiającego do realizacji przez Wykonawcę, odnoszące się do składników o których mowa w pkt. 1.

## **III. Elementy składowe sygnalizacji świetlnych.**

1. Wykaz sygnalizacji świetlnych na skrzyżowaniach, a także na przejściach i przejazdach objętych zamówieniem stanowi załącznik nr 1.
2. W skład pojedynczej przedmiotowej sygnalizacji mogą wchodzić:
  - a) Sygnalizatory wraz z mocowaniami do konstrukcji oraz daszkami dla poszczególnych komór oraz źródłami światła typu LED, halogen, żarówka.
  - b) Konstrukcje wsporcze – stalowe konstrukcje wsporcze łącznie z fundamentami w postaci bram, wysięgów oraz masztów.
  - c) Ekrany kontrastowe montowane wraz z latarniami sygnalizacyjnymi na bramowych i wysięgnikowych konstrukcjach wsporczych.
  - d) Kable zasilające sygnalizatory, przyciski, detektory łączące urządzenia ze sterownikiem,
  - e) Sygnalizatory akustyczne zabudowane na latarniach sygnalizacji świetlnych,
  - f) Czujniki detekcji ruchu pojazdów, tj.:
    - pętle indukcyjne zabudowane w jezdni dróg oraz w ścieżkach rowerowych wraz z przynależnymi kablami sygnałowymi łączącymi pętle ze sterownikiem,
    - czujniki magnetyczne wraz z przynależnymi kablami sygnałowymi łączącymi je ze sterownikiem.
    - pętle indukcyjne zabudowane w torowiskach tramwajowych wraz z przynależnymi kablami sygnałowymi łączącymi pętle ze sterownikiem,
    - kamery wideo zabudowane na konstrukcjach wsporczych latarni wraz z separatorami i kartami detekcji wideo oraz z przynależnymi kablami sygnałowymi i zasilającymi łączącymi kamery ze sterownikiem,
    - przyciski dla pieszych zabudowane na konstrukcjach wsporczych latarni wraz z przynależnymi kablami sygnałowymi łączącymi przyciski ze sterownikiem,
    - detektory radarowe wykorzystywane do automatycznej detekcji rowerowej na przejazdach rowerowych wraz z okablowaniem łączącym sterownik z detektorem radarowym.

- g) Detektory ruchu pojazdów komunikacji miejskiej - w tym:
- odbiorniki podczerwieni (OP) zabudowane na trakcji tramwajowej wraz z detektorami zajętości torów (DZT) oraz przynależnymi kablami sygnałowymi i zasilającymi łączącymi odbiorniki z detektorami zajętości torów i sterownikiem,
  - detektory indukcyjne trakcyjne, zabudowane na trakcji tramwajowej wraz z przynależnymi kablami sygnałowymi łączącymi detektory ze sterownikiem,
  - przekaźniki kierunku i/lub zajętości torów, zabudowane w szafkach zwrotnic tramwajowych (SZT) wraz z przynależnymi kablami sygnałowymi łączącymi przekaźniki ze sterownikiem,
  - odbiornik radiowy telegramów (FEE) wysyłanych przez pojazdy komunikacji miejskiej zabudowany w pobliżu sterownika wraz z urządzeniem dekodującym telegramy (TAE) zabudowanym w sterowniku, przeznaczone dla potrzeb zapewnienia priorytetu przejazdu przez skrzyżowanie pojazdom komunikacji miejskiej,
- h) Sterownik sygnalizacji świetlnej wraz z oprogramowaniem, w którym często zabudowane są także urządzenia transmisji danych - tj. urządzenia elektroniczne wykorzystywane do zapewnienia komunikacji między sterownikiem a sąsiadującymi z nim innymi sterownikami (koordynacja) oraz między sterownikiem a centralnym systemem nadzoru i sterownia ruchem, w tym zwykle modem ADSL wraz z przynależnym zasilaczem, urządzenia pasywne i aktywne do komunikacji za pomocą mediów w postaci kabli światłowodowych.
- i) Zespół złączowo-pomiarowy (ZZP) - tj. odrębna szafka zainstalowana na skrzyżowaniu zawierająca układy pomiarowo-rozliczeniowe zużycia energii elektrycznej (nie podlegające utrzymaniu przez Wykonawcę) oraz zabezpieczenia główne zasilania sygnalizacji świetlnej wraz z przynależną wewnętrzną linią zasilającą (WLZ) łączącą ZZP ze sterownikiem,
- j) Kanalizacja kablowa sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu wraz z przynależnymi studniami kablowymi służąca do prowadzenia kabli i przewodów sygnalizacyjnych, zasilających, transmisji danych itp.
3. Utrzymanie sygnalizacji świetlnej winno odbywać się z uwzględnieniem przepisów Rozporządzenia Min. Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnalizacji drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. z 2005r. Nr 108 poz. 98 z późn. zm.).

#### **IV. Zakresy, terminy i/lub częstotliwości wykonywania prac utrzymaniowych przy przedmiotowych sygnalizacjach świetlnych:**

##### ***A. Przeglądy bieżące wszystkich sygnalizacji - min. co 7 dni - poprzez ich objazd, w tym:***

1. Sprawdzenie w sterowniku czy wszystkie wskaźniki informujące o stanach pracy poszczególnych urządzeń potwierdzają poprawne działanie, w tym czy poprawnie sygnalizowane są zajętości i zwolnienia pętli indukcyjnych.
2. W odniesieniu do stwierdzonych nieprawidłowości w działaniu detektorów pętlowych (po wykluczeniu możliwości uszkodzenia karty detektora) obowiązuje niezwłoczne wykonanie pomiarów rezystancji izolacji rezystancji obwodu i indukcyjności niesprawnych pętli oraz udokumentowanie pomiaru protokołem na żądanie Zamawiającego. Należy również wykonać diagnozę i stwierdzić przyczynę uszkodzenia wraz z wykonaniem dokumentacji zdjęciowej. Wszelkie informacje podlegają przekazaniu Zamawiającemu drogą poczty elektronicznej. Wszelkie informacje o uszkodzeniach dotyczące niedziałających pętli o których mowa powyżej należy przekazywać do Zamawiającego zbiorczo w postaci zestawienia, cyklicznie każdorazowo po wykonaniu objazdów cotygodniowych. Zamawiający

wymaga aby informacje były przekazywane cyklicznie raz w miesiącu. Po udokumentowaniu niedziałającej pętli należy niezwłocznie ją odtworzyć po wcześniejszym uzgodnieniu i uzyskaniu akceptacji Zamawiającego.

3. Przejrzenie historii zdarzeń zarejestrowanych w sterowniku z wykorzystaniem panelu serwisowego oraz za pomocą notebooka z odpowiednim oprogramowaniem celem zidentyfikowania ewentualnych błędów i powtarzających się nieprawidłowości w pracy sygnalizacji. Dodatkowo należy sprawdzić automatykę i podłączenie do Centrum Sterowania Ruchem sterowników objęte systemem UTCS. Na żądanie Zamawiającego należy przekazać Zamawiającemu archiwa i logi z pracy sterowników na których występowały awarie wraz z opracowaniem zestawienia zbiorczego i analizą zapisów.
4. Przejrzenie historii zdarzeń zarejestrowanej we wszystkich kartach wideo-detekcji za pomocą notebooka z odpowiednim oprogramowaniem celem zidentyfikowania ewentualnych błędów lub nieprawidłowości w funkcjonowaniu wideo-detekcji.
5. Sprawdzenia jednoznaczności i czytelności wyświetlanych sygnałów i ich zgodności z zatwierdzonym programem sygnalizacji.
6. Sprawdzenia poprawności funkcjonowania wszystkich przycisków dla pieszych oraz rowerzystów łącznie z ich podświetlaniem.
7. Usunięcie z powierzchni wszystkich konstrukcji wsporczych latarni, obudów sterowników oraz obudów ZPP, szaf dostępowych, nielegalnie nalepionych ogłoszeń, naklejek oraz graffiti itp., z użyciem odpowiednich preparatów chemicznych.
8. Sprawdzenie i ewentualna naprawa urządzeń grzejnych zamontowanych w szafach sterowniczych, wraz z poprawnością działania termostatu.
9. Sprawdzenie posadowienia masztów, w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości, należy usztywnić i/lub wypionować konstrukcje które są krzywe.
10. Wszelkie występujące braki w uszczelnieniu pokryw rewizyjnych w konstrukcjach wsporczych należy uzupełnić i zastosować szczelne pokrywy rewizyjne nie posiadające dodatkowych uszczeltek gumowych. Elementy wymieniane należy ocynkować i pomalować kolorem RAL6009 wraz z antyplakatem tak jak istniejące konstrukcje na danym skrzyżowaniu. Pokrywa ma być uziemiona połączeniem wyrównawczym.
11. Wszelkie odstępstwa od ustawień prawidłowego kąta sygnalizatorów w stosunku do jezdni w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 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 2005r. Nr 108 poz. 98 z późn. zm.), należy wyregulować, łącznie z ekranami kontrastowymi.
12. Należy na bieżąco uzupełniać braki w daszkach komór sygnalizacyjnych.
13. W razie stwierdzenia nieczytelności wyświetlanych sygnałów należy na bieżąco przeprowadzić mycie soczewek sygnalizatorów, przycisków. Poprawić kąt nachylenia pionowy i poziomy w stosunku do jezdni latarni na konstrukcjach wsporczych.
14. Sprawdzanie poprawności emitowanych sygnałów, w razie konieczności wymiana uszkodzonych elementów. Na bieżąco wymieniać przepalone żarówki, halogeny i wkłady LED.
15. Podczas wymian przepalonych żarówek w latarniach sygnalizacji świetlnej należy stosować dedykowane specjalistyczne żarówki dla sygnalizacji świetlnej dla których producent deklaruje 15 000 godzin świecenia.
16. Na bieżąco sprawdzać działanie sygnalizacji dźwiękowej oraz w razie konieczności wykonać regulację zgodnie z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 lipca 2015 r. (Dz. U. 2015 r., poz. 1314) w zakresie pkt 3.3.5.2 „Sygnalizatory akustyczne dla pieszych”
17. W razie stwierdzenia korozji, wykonywanie zabezpieczeń antykorozyjnych całych elementów stalowych konstrukcji wsporczych, fundamentów, tramwajowych pętli indukcyjnych i obudów sterowników, szaf dostępowych. W przypadku stwierdzenia niemożności zabezpieczenia konstrukcji

metalowej ze względu na rozległy postęp korozji należy przedstawić Zamawiającemu do 2 miesięcy od podpisania umowy zestawienia ilościowego przedmiotowych konstrukcji.

18. W razie stwierdzenia upływności prądu na głowicach kablowych w konstrukcjach wsporczych należy wymienić głowice na nowe, a w okresie jesiennym pokrywać je materiałem izolacyjnym.
19. Stwierdzone ubytki w pokrywach rewizyjnych i ramach studni teletechnicznych zagrażające bezpieczeństwu uczestnikom ruchu należy niezwłocznie wymienić na nowe.
20. Niezwłoczne podjęcie działań eliminujących lub ograniczających stwierdzone nieprawidłowości.

## **V. Terminy wykonywania napraw awaryjnych i likwidacji szkód dot. przedmiotu zamówienia.**

Naprawy awaryjne i likwidacje uszkodzeń, szkód winny być podejmowane najpóźniej w ciągu jednej godziny od zgłoszenia lub pozyskania wiadomości o awarii uszkodzeniu lub szkodzie i być zakończone:

1. **w czasie do .... godzin** – usunięcie mało skomplikowanych awarii, usterek nie wymagających użycia specjalnych sił i środków. Np.: prosta awaria sterownika, wymiana spalonej żarówki lub uszkodzonego wkładu LED, wymiana bądź naprawa uszkodzonej latarni sygnalizacyjnej, przycisku dla pieszych, listwy zaciskowej w maszcie lub słupie wysięgnikowym, wyprostowanie skrzywionego masztu, przekreśnionej latarni sygnalizacyjnej itp.,
2. **w czasie do .... godzin** – usunięcie awarii, usterek, szkód wymagających zaangażowania zwiększonych sił i środków. Np.: usunięcie awarii spowodowanej uszkodzeniem/zniszczeniem masztu sygnalizacyjnego z sygnalizatorami na wskutek kolizji drogowej nie wymagające odtworzenia fundamentu; usunięcie uszkodzenia kamery wideo; usunięcie uszkodzenia kabla sygnalizacyjnego, zasilającego itp.
3. **w czasie do .... godzin** – usunięcie awarii, usterek, szkód rozległych i/lub skomplikowanych wymagających użycia dużych sił i środków, np. słupa wysięgnikowego lub bramy nie wymagające odtworzenia fundamentu; rozległym uszkodzeniem / zniszczeniem sterownika / punktu dostępowego / ZZP wskutek wyładowania atmosferycznego lub kolizji drogowej; naprawa (odtworzenie) uszkodzonej pętli indukcyjnej itp.

**Czasy reakcji obowiązują przez całą dobę we wszystkie dni tygodnia.**

## **VI. Wymagania szczegółowe dotyczące utrzymania:**

Do prac utrzymaniowych zalicza się także:

1. Powiadamianie Zamawiającego o stwierdzonych przez Wykonawcę awariach, uszkodzeniach sygnalizacji i sieci, które nie były przedmiotem zgłoszenia ze strony Zamawiającego.
2. Dojazdy tam i z powrotem do miejsc prac.
3. Zabezpieczenie i oznakowanie miejsc prac przed ich rozpoczęciem.
4. Doprowadzenie miejsc prac do stanu jak przed ich rozpoczęciem.
5. Usunięcie z miejsc prac odpadów powstałych w wyniku kolizji lub prowadzonych prac.
6. Przeprowadzenie dwa razy do roku na wiosnę i przed okresem jesienno – zimowym konserwacji automatycznych zapor drogowych wraz z układem zasilania – ul. Stolarska.
7. Przeprowadzenie pomiarów ochrony przeciwporażeniowej instalacji dla zasilania automatycznych zapor drogowych – ul. Stolarska. Protokoły z pomiarów należy dostarczyć Zamawiającemu.
8. Usuwanie usterek, awarii i szkód powstałych w automatycznych zaporach drogowych – ul. Stolarska.
9. Przed podjęciem prac wykonanie dokumentacji zdjęciowej zastanych uszkodzeń / zniszczeń / wandalizmów urządzeń będących przedmiotem zamówienia wraz z pokazaniem terenu i ew. sprawy dla celów dochodzenia odszkodowania, o ile takowe miały miejsce. Dokumentację zdjęciową wraz z

opisem zdarzenia należy niezwłocznie przesłać drogą elektroniczną do Zamawiającego w terminie do 24 godzin od podjęcia czynności naprawczej.

10. Wysyłanie informacji do Zamawiającego z lokalizacją i przyczyną awarii, uszkodzeń lub innych zdarzeń powodujących nieprawidłowości w działaniu sygnalizacji lub stwarzające zagrożenie dla uczestników ruchu.
11. Wykonawca zobowiązany jest do zakupu części zapasowych w takich ilościach, aby zapewnić jak najkrótszą przerwę w działaniu sygnalizacji świetlnej. Wykonawca winien posiadać rezerwowe maszty, latarnie, ekrany kontrastowe, przyciski, dwa wysięgi przeznaczone do montażu nad trzema pasami. Należy również być w posiadaniu części zapasowych do wszystkich sterowników firm takich jak Peek sterowniki z rodziny EC, Vialis typu FR, Siemens typu C8x0, C9x0, ZIR typu ASR 200x, Aster typu A-4x, wraz z płytami głównymi kartami grup detekcji i zasilaczami, itp.
12. Należy posiadać co najmniej dwa agregaty przenośne jednofazowe o minimum mocy odpowiednio 4,5 kW i 2kW wraz ze stabilizatorem napięcia i synchronizacją do zasilania elektroniki. Agregaty mają być wykorzystywane w przypadku przerw w zasilaniu dla newralgicznych skrzyżowań. W przypadku stwierdzenia braku zasilania Wykonawca zgłasza awarię do odpowiednich służb energetycznych.
13. Wykonywanie w ramach napraw i usuwania uszkodzeń, podmian uszkodzonych urządzeń na urządzenia rezerwowe.
14. Wykonywanie niezwłocznych napraw i usuwanie uszkodzeń stwierdzonych podczas przeglądów i konserwacji.
15. Przeprowadzenie kontroli poprawności funkcjonowania po naprawach i konserwacjach.
16. Powiadamianie określonych służb o usunięciu awarii, uszkodzeń i przywróceniu sygnalizacji, tablic, sieci do normalnej pracy.
17. Przeprowadzenie wszelkich innych przeglądów, obsług technicznych i kontroli poszczególnych składników nie wymienionych, a wynikających z obowiązujących przepisów lub zalecanych przez ich instalatorów, dostawców lub producentów.
18. Sporządzenie wymaganych przez Zamawiającego protokołów, sprawozdań, raportów.
19. Wykonawca będzie gromadzić i rozliczać z Zamawiającym nieprzydatne do dalszej eksploatacji składniki sygnalizacji i sieci, powstałe w wyniku demontażu z przedmiotów zamówienia.
20. Prowadzenie wymaganej dokumentacji eksploatacyjnej (dzienników eksploatacji).
21. Dokonanie bieżących zmian w dokumentacji technicznej poszczególnych składników w celu utrzymania aktualności tej dokumentacji – w stosunku do zaistniałych lub stwierdzonych zmian w budowie, wyposażeniu, skonfigurowaniu i oprogramowaniu urządzeń. W przypadku zmiany, należy wyposażyć sterowniki w aktualne plansze (zafoliowany format A3), na których przedstawiony będzie: układ geometryczny z rozmieszczeniem urządzeń, układ detekcji, rozmieszczenie kanalizacji, rozsycie kablowe, układ zasilania wraz z zabezpieczeniami oraz oznaczeniem i numeracją tych urządzeń.
22. Wnioskowanie o uzasadnione remonty, modernizacje, wymiany elementów składowych poszczególnych sygnalizacji i sieci oraz wnioskowanie o polepszenie bezpieczeństwa utrzymywanych sygnalizacji i sieci.
23. W szafach sterowniczych należy uzupełniać środek, który ogranicza wilgoć (keramzyt) wraz z uszczelnieniem podłogi i przepustów kablowych.
24. Wykonawca zrealizuje przedmiot zamówienia kompleksowo, koordynując wszelkie działania z tym związane.
25. Wykonawca dla realizacji prac utrzymaniowych i prac dodatkowych będzie mógł korzystać z podwykonawców wyłącznie za zgodą Zamawiającego.
26. Wszelkie ustalenia i wymagania zamówienia odnoszące się do Wykonawcy będą się odnosić w całej rozciągłości na Jego podwykonawców.
27. Wykonawca, przed podjęciem prac utrzymaniowych dot. sygnalizacji świetlnej, powinien zapewnić przeszkolenie każdej brygady swojej kadry technicznej w zakresie obsługi i diagnostyki sterowników



sygnalizacji firm Siemens, Vialis, Peek, Aster, ZIR oraz Autoscope. Celem utrzymania gwarancji nowych urządzeń sterujących należy w pierwszych 2 miesiącach uzyskać certyfikaty potwierdzające ukończenie szkoleń w zakresie obsługi i diagnostyki wszystkich urządzeń sterujących dla minimum jednego pracownika każdego pogotowia technicznego.

28. Wykonawca powinien zapewnić przeszkolenie osób (pracowników swojej kadry technicznej i ew. podwykonawców), którzy będą wykonywać prace utrzymaniowe będące przedmiotem zamówienia z wprowadzonymi przez Zamawiającego w okresie trwania zamówienia nowymi rodzajami urządzeń sterujących, detekcyjnych czy też nowymi metodami i sposobami komunikacji i sterowania sygnalizacjami.
29. Wykonawca będzie zobowiązany do wyposażenia każdego sterownika sygnalizacji świetlnej oraz tunelu tramwajowego i tuneli drogowych będących przedmiotem Zamówienia w dziennik eksploatacji, opieczętowany, z ponumerowanymi kartkami w pierwszym miesiącu trwania umowy. Formę druku należy uzgodnić z Zamawiającym. W zakresie dzienników eksploatacji do takich urządzeń jak tablice informacji drogowych Wykonawca udostępni do wglądu w swojej siedzibie.
30. Prace związane z utrzymaniem, a w szczególności usuwanie awarii, usterek w pracy sygnalizacji i sieci będących przedmiotem zamówienia winny być wykonywane w okresie całej doby, we wszystkie dni tygodnia.
31. Prace utrzymaniowe przy sygnalizacjach świetlnych winny być wykonywane bez ich wyłączenia z ruchu chyba, że warunki techniczne i/lub względy bezpieczeństwa nie pozwalają na to. W przeciwnym przypadku Wykonawca przed podjęciem prac będzie uzgadniał działania z Zamawiającym.
32. Przewiduje się, że okresowe: przeglądy, kontrole techniczne i konserwacje sygnalizacji i sieci wykonywane będą w terminach ustalonych w tzw. kwartalnych (kalendarzowych) harmonogramach przeglądów i konserwacji, sporządzanych przez Wykonawcę i akceptowane przez Zamawiającego w terminie do dwóch tygodni od podpisania umowy, przy uwzględnieniu, że:
  - a) okresowe przeglądy, kontrole techniczne i konserwacje poszczególnych składników sygnalizacji na poszczególnych skrzyżowaniach jak i okresowe przeglądy, kontrole techniczne i konserwacje sygnalizacji w tunelach powinny być wykonywane w jednym terminie, na tyle na ile będzie to możliwe i w taki sposób, aby w jak najmniejszym stopniu zakłócało to ruch pojazdów i nie obniżało poziomu bezpieczeństwa użytkowników ruchu,
  - b) okresowe sprawdzenia funkcjonowania układów kontrolno-zabezpieczających sterowników będą mogły być wykonywane jedynie nocą, w trakcie małego natężenia ruchu.
  - c) przeglądy, kontrole techniczne i konserwacje w tunelu tramwajowym możliwe będą do przeprowadzania jedynie nocą, w trakcie wyłączenia tunelu z ruchu.
33. Wykonawca będzie zobowiązany do przyjmowania i rejestrowania wszelkich zgłoszeń ze strony Zamawiającego dotyczących wadliwej pracy sygnalizacji i sieci będących przedmiotem zamówienia przez całą dobę we wszystkie dni tygodnia. Wykonawca będzie zobowiązany do przyjmowania informacji o ewentualnych: uszkodzeniach, nieprawidłowościach, usterkach itp. między innymi w następujący sposób:
  - telefonicznie,
  - mailowo,
  - za pomocą prowadzonego w ZDMK portalu internetowego do obsługi zgłoszeń (za pomocą strony www dostępnej zarówno z komputerów stacjonarnych jak i urządzeń mobilnych przekazywana będzie informacja o zgłoszeniach z Centrum Sterowania Ruchem – dodatkowo informacja o zarejestrowanym zgłoszeniu będzie przesyłana mailowo na wyznaczony przez firmę adres e-mail.) Do obowiązków Wykonawcy będzie m. in. korzystanie z w/w portalu i przekazywanie informacji o jego realizacji z jego wykorzystaniem. Zasady dotyczące korzystanie z przedmiotowego systemu zgłoszeń zostaną obustronnie uzgodnione w terminie do dwóch tygodni od podpisania umowy.

34. Wykonawca zobowiązany będzie do likwidacji skutków awarii, usterek i/lub uszkodzeń i szkód przedmiotów zamówienia, niezależnie od przyczyn ich powstania. Powyższe nie będzie dotyczyć składników sygnalizacji i sieci pozostających w okresie gwarancji, w tych przypadkach naprawy i działania będą ograniczone do takich, które nie naruszają warunków gwarancji.
35. Do realizacji przedmiotu zamówienia Wykonawca winien będzie stosować elementy, urządzenia, materiały itp. posiadające atesty i aprobaty do stosowania, zgodnie z wymogami określonymi w art. 10 ustawy z dn. 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2016 poz. 290 tekst jednolity) oraz ustawy z dn. 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2014 poz. 883 z późn. zm.). Wykonawca będzie zobowiązany do przedstawiania tychże atestów i aprobat Zamawiającemu oraz uzyskiwania akceptacji inspektora nadzoru Zamawiającego dla elementów przewidzianych do zabudowy. W przypadku dokonania przez Wykonawcę zabudowy elementu bez uzyskania uprzedniej akceptacji Zamawiającego, Wykonawca na żądanie Zamawiającego będzie musiał dokonać jego wymiany na posiadający właściwy atest i aprobatę własnym staraniem i na własny koszt.
36. Dla potrzeb kontroli technicznych Wykonawca zobowiązany będzie do wykorzystywania przyrządów kontrolno-pomiarowych z ważnymi legalizacjami.
37. Przy kontrolach technicznych instalacji elektrycznych obowiązywać będzie stosowanie następujących norm:
  - a) PN IEC 60364-4-41,
  - b) PN IEC 60364-6-61,
38. Kontrole techniczne parametrów instalacji elektrycznych i pętli drogowych (pomiar) oraz pomiar ochrony przeciwporażeniowej będą mogły być wykonywane jedynie przez osoby posiadające ważne uprawnienia SEP (lub inne równoważne) w zakresie eksploatacji urządzeń, instalacji i sieci elektrycznych do 1 kV.
39. W przypadku, gdy każda naprawa awaryjna lub likwidacja szkody wykonana zgodnie z punktem V przekroczy kwotę 3 000 zł netto, Wykonawca przedstawi Zamawiającemu kosztorys powykonawczy w oparciu o Katalog nakładów rzeczowych zawarty w periodycznych zeszytach wydawnictwa Sekocenbud, z uwzględnieniem średnich wskaźników narzutów kosztów pośrednich, średnich stawek robocizny, średni wskaźnik narzutu, zysku, średnie ceny materiałów, robocizny sprzętu obowiązujących na dany okres czasu oraz cen rynkowych za składniki, które zostały zabudowane, a nie są ujęte w zeszytach Sekocenbud. W przypadku, gdy ustalony przez Wykonawcę koszt jednostkowy przekroczy kwotę 3 000 zł netto wymagana będzie akceptacja Zamawiającego. Zamawiający pokrywa tę część kosztów, która stanowi różnicę pomiędzy wartością zatwierdzonego przez Zamawiającego kosztorysu powykonawczego, a kwotą 3 000 zł netto.
40. W przypadku wystąpienia awarii, usterek i/lub uszkodzeń czy szkód, których naprawa lub likwidacja wykraczać będzie poza możliwości Wykonawcy lub które nie będą możliwe do usunięcia w terminie wymaganym przez Zamawiającego, Wykonawca za każdym razem będzie uzgadniać tryb i nowy termin naprawy z Zamawiającym.
41. Wszystkie wykonane czynności utrzymaniowe i ruchowe (z ich opisem, podaniem w przypadku awarii wykonanych czynności diagnostycznych i ich wyników, przyczyny awarii, zużytych materiałów, podzespołów, wymienionych urządzeń, itp.) Wykonawca będzie musiał na bieżąco odnotować w dzienniku eksploatacji z podaniem: daty i dokładnego czasu ich przeprowadzenia; dokładnego czasu uruchomienia sygnalizacji po usunięciu awarii, niesprawności oraz dokładnego czasu wyłączenia/załączenia sygnalizacji z/do ruchu. Dodatkowo Wykonawca zobowiązany będzie do odnotowania faktu w książce eksploatacyjnej przekazania sygnalizacji świetlnej na czas wszelkich prac modernizacyjnych z podaniem terminu przekazania i przyjęcia do ponownej konserwacji. Każdy wpis będzie musiał być opatrzony czytelnym podpisem pracownika, który wykonał prace. Nie dotrzymanie powyższych warunków będzie dla Zamawiającego podstawą do naliczenia kary umownej.

42. Wykonawca zobowiązany będzie do utrzymywania w bieżącej aktualności dokumentacji techniczno-ruchowej przedmiotów zamówienia na zasadach uzgodnionych z Zamawiającym.
43. Wykonawca zobowiązany będzie prowadzić online elektroniczną bazę danych, w której winny być rejestrowane wszelkie dane i informacje dot. zdarzeń i prac związanych z prowadzeniem utrzymania przedmiotu zamówienia (tj.: otrzymane zgłoszenia o nieprawidłowościach i uszkodzeniach; zaistniałe i stwierdzone awarie; przeprowadzone czynności utrzymaniowe i ruchowe itd., z określeniem dat i godz., wykazaniem naprawianych i/lub wymienianych składników itd.). Baza winna umożliwiać przeszukiwanie po takich kryteriach jak: lokalizacja, data, typ zdarzenia, itp. Równocześnie Wykonawca umożliwi dostęp do ww. bazy upoważnionym pracownikom Zamawiającego. Forma i zawartość bazy danych musi być uprzednio zaakceptowana przez Zamawiającego i wykonana w terminie do 1 miesiąca od podpisania umowy.
44. Wykonawca zobligowany będzie do prowadzenia tzw. Książek obmiaru prac utrzymaniowych w podziale na każdy dzień z wyszczególnieniem wszystkich wykonanych w okresie miesiąca kalendarzowego prac utrzymaniowych i ruchowych z określeniem dat i godz., wykazaniem naprawianych i/lub wymienianych składników itd.. Zapisy w Książce obmiaru prac winny być zgodne z danymi zawartymi w bazie, o której mowa wyżej. Książka obmiaru za dany miesiąc będzie podlegać przedłożeniu i akceptacji przez Zamawiającego, co miesięcznie i stanowić będzie podstawę dla rozliczenia usług zrealizowanych przez Wykonawcę.
45. Wykonawca musi posiadać minimum 150 m<sup>2</sup> zadaszanej powierzchni magazynowej. Zaplecze będzie przechowywać magazyn depozytowy Zamawiającego (w tym: nowe konstrukcje wsporcze, urządzenia, elementy urządzeń, podzespoły itp. dostarczone przez Zamawiającego jak i konstrukcje, urządzenia, podzespoły, materiały itp. pochodzące z demontażu i/lub odzysku z przedmiotów zamówienia), na zasadach ustalonych przez Zamawiającego. W pierwszym miesiącu trwania umowy należy aktualny stan magazynowy depozytu Zamawiającego przetransportować z ulicy Na Załączu 1D w Krakowie do aktualnego magazynu Wykonawcy.
46. Na żądanie Zamawiającego Wykonawca będzie sporządzał raporty dot. stanu technicznego składników sygnalizacji i sieci będących przedmiotem zamówienia.
47. Wykonawca współpracować będzie z takimi służbami jak Policja i wykonywał jej polecenia na wniosek Zamawiającego.
48. Przez cały czas trwania umowy należy kontrolować postępującą erozję zabezpieczonych sarkofagów betonowych i w razie konieczności uzupełnić powstałe ubytki w detekcji indukcyjnej tramwajowej.
49. Wykonawca zobowiązany będzie zapewnić środki techniczne i transport dla dokonania obustronnej kontroli prawidłowości wykonania przedmiotu umowy (min. dwa razy w tygodniu przez 4 godziny dla dwóch pracowników Zamawiającego).
50. Naprawy awaryjne sygnalizacji – wszelkie i wszystkich sygnalizacji z uwzględnieniem faktu, że niektóre sterowniki, pętle indukcyjne oraz systemy wideo-detekcji na skrzyżowaniach (wykazane w załączniku nr 1) pozostają w okresie gwarancyjnym w odniesieniu do tych urządzeń naprawy awaryjne winny być ograniczone do takich, które nie naruszają warunków gwarancji oraz obowiązuje dodatkowo niezwłoczne powiadomienie gwaranta o uszkodzeniach, które z tytułu gwarancji nie mogą być usunięte samodzielnie przez Wykonawcę. Terminy realizacji wg pkt. V.
51. Likwidacje uszkodzeń i szkód spowodowanych przez osoby trzecie – wszelkie i przy wszystkich sygnalizacjach. Terminy realizacji wg pkt. V.
52. Wykonawca w okresie co 3 miesięcznym będzie przekazywał do tut. Zarządu aktualne programy sterowników, które nie są podłączone do systemu sterownia ruchem (wraz z otwartymi kodami źródłowymi, skompilowanymi i konfiguracją sterowników)
53. Wykonywanie operacji ruchowych (włączenie do pracy / wyłączenie z pracy / zmiany trybu pracy itp.) – wszelkie i przy wszystkich sygnalizacjach w zakresie i terminach określanych przez Zamawiającego w odpowiednich poleceniach.

54. Czasowe instalowanie w sterownikach rejestratorów wideo i rejestratorów napięć zasilania, w zakresie i terminach określanych przez Zamawiającego w odpowiednich poleceniach, przekazywanie wyników rejestracji do Zamawiającego.
55. Odczytywanie stanów liczników zużycia energii w terminach określonych przez Zamawiającego i przekazywanie wyników do Zamawiającego.
56. Przeglądy okresowe, szczegółowe wszystkich sygnalizacji, w zakresach i z częstotliwościami wymienionymi w tabeli 2, z uwzględnieniem wymagań szczegółowych określonych w odpowiednich DTR oraz wiedzy i doświadczenia zawodowego Wykonawcy. Po wykonaniu każdego przeglądu okresowego w danym interwale czasowym, Wykonawca sporządzi protokół potwierdzony przez Zamawiającego.
57. Sterowniki, ZPP oraz szafy dostępne opatrzyć o brakujące ostrzegawcze naklejki o urządzeniach elektrycznych oraz informacji o zakazie naklejania reklam i ulotek.
58. Montaż i demontaż przenośnego urządzenia RTMS wraz z zasilaniem solarnym na konstrukcjach wsporczych latarni oświetleniowych oraz na konstrukcjach wsporczych dla sygnalizacji świetlnych z użyciem podnośnika kosowego. Montaż i demontaż wraz z uruchomieniem RTMSa, należy wykonać na polecenie Zamawiającego w ilości do 20 razy w czasie trwania umowy. Ponadto bieżącym utrzymaniem należy objąć dwie radarowe stacje pomiaru ruchu SX300 zlokalizowane na stałe w ciągu ulicy Mogiłskiej (przy ul. Kieleckiej) oraz w ciągu Al., Jana Pawła II (przy ul. Marii Dąbrowskiej).
59. Utrzymanie łączności monitoringu stanu pracy sygnalizacji świetlnej pracujących poza systemem sterowania ruchem za pomocą programu „Mapa Światła” przekazany przez Zamawiającego. Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z przesyłem danych i łącznością.

**Tabela 2.**  
**Zakresy i częstotliwości wykonywania przeglądów konserwacyjnych**  
**sygnalizacji świetlnych na skrzyżowaniach.**

Rodz. elementu:	Częstotliwość wykonywania, min. co:			Czynności:
	4 m.	8 m.	Inna lub uwagi	
<b>Sygnalizatory</b>		<b>x</b>		Czyszczenie obudów i soczewek wszystkich latarni wraz z ekranami kontrastowymi zamontowanymi na konstrukcjach wsporczych.
		<b>x</b>		Dokręcenie mocowań latarni, ekranów kontrastowych do konstrukcji wsporczych wraz z zabezpieczeniem poprzez środek antykorozyjny połączeń śrubowych. W razie stwierdzenia połączeń śrubowych o dużej korozji należy wymienić połączenie.
		<b>x</b>		Sprawdzenie stanu technicznego wszystkich obudów sygnalizatorów (weryfikacja: utlenienia materiałów, spękań). W razie uszkodzeń wymiana na nowy.
<b>Konstrukcje wsporcze</b>		<b>x</b>		Sprawdzenie stanu wszystkich fundamentów i zakotwienia konstrukcji wsporczych, dokręcenie połączeń śrubowych
		<b>x</b>		W razie stwierdzonych ubytków w zabezpieczeniach antykorozyjnych wykonanie malowania całej konstrukcji wsporczej.
		<b>x</b>		Wszelkie występujące braki w uszczelnieniu pokryw rewizyjnych w konstrukcjach wsporczych należy uzupełnić i zastosować szczelne pokrywy rewizyjne nieposiadające dodatkowych uszczelek gumowych. Element należy ocynkować i pomalować kolorem RAL6009 wraz z antyplakatem tak jak istniejące konstrukcje na danym skrzyżowaniu. Pokrywa ma być uziemiona połączeniem wyrównawczym.
		<b>x</b>		Sprawdzenie stanu połączenia uziemienia do stalowej konstrukcji, dokręcenie połączenia, poprawne oznaczenie i

				zabezpieczenie środkiem przeciw wilgotnościowym
		x		Sprawdzić posadowienie masztów, należy wy pionować konstrukcje, które są krzywe.
		Jeden raz w ciągu trwania umowy	Przed okresem jesienno-zimowym	Wykonanie malowania masą bitumiczną do wysokości około 30cm wszystkich konstrukcji wsporczych.
		x	Przed okresem jesienno-zimowym	Dokręcenie wszystkich połączeń kablowych na głowicach kablowych i zakonserwowanie ich specjalnym preparatem zabezpieczającym przed wilgocią.
<b>Wideo - detekcja</b>	x			Dokładne sprawdzenie poprawności funkcjonowania wideo detekcji przy użyciu notebooka z odpowiednim oprogramowaniem, w tym: pomiar poziomu sygnału wideo ze wszystkich kamer; sprawdzenie jakości obrazów ze wszystkich kamer; sprawdzenie pól widzenia wszystkich kamer; sprawdzenie poprawności położenia wirtualnych linii/pętli/stref detekcji na obrazach wszystkich kamer; sprawdzenie poprawności ustawienia daty i czasu; niezwłoczna korekta nieprawidłowych ustawień i parametrów.
		x		Dokręcenie mocowania kamery do konstrukcji wsporczej
		x		Sprawdzenie stanu technicznego kamery.
		x		Kontrola połączeń kabli wizyjnych, sprawdzenie ciągłości ekranowania. Należy wymienić połączenia typu BNC w razie stwierdzenia braku ciągłości ekranowania lub stwierdzenia załamań.
		x		Sprawdzenie szczelności obudowy kamery przed dostępem wody, wilgoci oraz pyłów, wymiana uszkodzonych uszczelek oraz elementów obudowy.
	x			Oczyszczenie i umycie szyby z zewnątrz celem zapewnienia poprawnego obrazu wizyjnego
<b>Detekcja tramwajowa</b>		x		Przed wykonaniem konserwacji detekcji indukcyjnej należy wykonać pomiary elektryczne pętli, izolacji kabli, rezystancji obwodu, indukcyjności. Pomiary należy wykonać w studni przy pętli oraz w sterowniku. Po pomiarach należy zweryfikować stan instalacji w oparciu o wymagania stawiane przez producenta sterownika. W razie niskich parametrów należy poprawić połączenia kablowe wraz z wymianą uszkodzonego okablowania
			Jeden raz w ciągu trwania umowy	Należy oczyścić istniejące sarkofagi betonowe pętli indukcyjnych tramwajowych, uzupełnić ubytki betonowe wraz ze spękaniem a następnie zagruntować i zabezpieczyć środkiem bitumicznym.
		x		Dokładne sprawdzenie ukierunkowania detektora (odbiornika) podczerwieni w stosunku do nadzorowanej strefy i/lub dokładne sprawdzenie ustawienia detektora indukcyjnego w stosunku do trakcji, korekta ustawienia w miarę potrzeby,
		x		Sprawdzenie stanu kabla sygnałowego i zasilającego podłączonego do detektora (odbiornika) podczerwieni / detektora indukcyjnego oraz dokręcenie śrub ewentualnie poprawa ich połączeń do detektora (odbiornika) podczerwieni / detektora indukcyjnego.
<b>Radio</b>		x		Sprawdzenie stanu odbiornika i anteny; sprawdzenie stanu umocowania odbiornika do konstrukcji wsporczej, sprawdzenie stanu kabla sygnałowego i zasilającego odbiornika i ich połączenia do odbiornika,
		x		Oczyszczenie obudowy odbiornika,
<b>Przyciski</b>	x			Oczyszczenie i umycie obudowy przycisku,
	x			Sprawdzenie działanie przycisku, poprawność wzbudzenia oraz potwierdzenie zgłoszenia z danego przycisku w sterowniku.

		<b>x</b>		Sprawdzenie stanu i mocowanie przycisku do konstrukcji wsporczej, poprawa luźnego mocowania,
<b>Sterowniki</b>		<b>x</b>		Sprawdzenie poprawności funkcjonowania układów kontroli zabezpieczających wszystkich sterowników, zgodnie z wymaganiami zawartymi w Zał. nr 3 pkt. 3.3.1. Rozporządzenia Min. Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnalizacji drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. z 2005r. Nr 108, poz. 98 z późn. zm.)
	<b>x</b>			Sprawdzenie i regulacja działania układów: ogrzewania, wentylacji, oświetlenia wnętrza szafy oraz gniazd sieciowych,
	<b>x</b>			Sprawdzenie stanu wszystkich urządzeń zainstalowanych w sterowniku i okablowań wewnętrznych, uporządkowanie i poprawa oznaczeń kablowych.
	<b>x</b>			Sprawdzenie stanów i parametrów funkcjonowania sterownika za pomocą panelu serwisowego oraz laptopa z odpowiednim oprogramowaniem, jeśli wykryto nieprawidłowości należy niezwłocznie podjąć działania naprawcze,
		<b>x</b>		Sprawdzenie stanu i wartości wszystkich zabezpieczeń odpływów na zgodność z dokumentacją, wymiana niewłaściwych,
		<b>x</b>		Sprawdzenie stanu podłączenia uziemienia do obudowy sterownika.,
		<b>x</b>		Sprawdzenie szczelności obudowy sterownika, wymiany zużytych uszczelek,
		<b>x</b>		Sprawdzenie stanu wszystkich połączeń kablowych i przewodowych między elementami wewnętrznymi sterownika, poprawa wadliwych połączeń,
		<b>x</b>		Sprawdzenie stanu i podłączeń wszystkich zewnętrznych kabli i przewodów (dokręcenie wszystkich kablowych połączeń śrubowych wraz z zabezpieczeniem preparatem przeciwwilgociowym),
		<b>x</b>		Sprawdzenie i naoliwienie wszystkich zamków, zawiasów, rygli
		<b>x</b>		Odkurzanie i czyszczenie wnętrza sterownika,
<b>ZZP</b>		<b>x</b>		Usunięcie z powierzchni obudowy nielegalnie nalepionych ogłoszeń, naklejek oraz graffiti itp., z użyciem odpowiednich preparatów chemicznych. Wykonanie zabezpieczenia antyplakatowego.
		<b>x</b>		Sprawdzenie stanu poszczególnych składników ZZP,
		<b>x</b>		Usunięcie z powierzchni obudowy nielegalnie nalepionych ogłoszeń, naklejek oraz graffiti itp., z użyciem odpowiednich preparatów chemicznych. Wykonanie zabezpieczenia antyplakatowego.
<b>Pomiary</b>			Jeden raz w ciągu trwania umowy	Pomiar ochrony przeciwporażeniowej sygnalizacji, zgodnie z PNIEC 60364-4-41 i PN-IEC 60364-6-61
			Jeden raz w ciągu trwania umowy	Pomiar pętli indukcyjnych i w razie stwierdzenia braku spełnienia parametrów naprawić lub odtworzyć uszkodzoną pętlę indukcyjną.

**\*- na wyżej wymienione prace należy przedstawić wcześniej harmonogram prac na poszczególne skrzyżowania uwzględniając okres zimowy.**

## **VII. Prace niezbędne do wykonania w trakcie trwania niniejszej umowy.**

1. Wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego w lokalizacjach wg polecenia inspektora podczas trwania umowy w ilościach:
  - a) powłoka koloru RAL 6009 wraz z podkładem w ilości 300 m<sup>2</sup>.
  - b) powłoka typu ANTYPLAKAT w ilości 300 m<sup>2</sup>.Prace należy wykonać wg instrukcji podanej w załączniku do OPZ.
2. Wymiana 70 szt. zamków technicznych ABLOY CLL718T w drzwiach szaf sterowniczych oraz dostawa 5 szt. kluczy mechaniczno - elektrycznych oraz 1 programator PDA100. Prace należy wykonać w pierwszych 6 miesiącach trwania umowy w lokalizacjach uzgodnionych z Zamawiającym po podpisaniu umowy.
3. Wykonawca uwzględni opracowanie 20 projektów powykonawczych elektrycznych istniejących sygnalizacji świetlnych. Należy przeprowadzić inwentaryzację rozszycia kablowego i istniejących urządzeń wraz z opracowaniem geodezji powykonawczej. Prace należy wykonać w pierwszych 12 miesiącach trwania umowy w lokalizacjach uzgodnionych z Zamawiającym po podpisaniu umowy.
4. Wykonawca przeprowadzi inwentaryzację składników sygnalizacji świetlnych z podziałem na ilość oraz typ poszczególnych elementów. (Np. ilość masztów, bram, sygnalizacja dźwiękowa – typ). Prace należy wykonać w pierwszych 6 miesiącach trwania umowy.
5. Wykonanie przeprogramowań sterowników związanych z potrzebami dostosowań sygnalizacji do aktualnych warunków ruchowych. Nie później niż w ciągu 60 dni od daty wystawienia polecenia. Należy uwzględnić 60 przeprogramowań.
6. Wykonawca uwzględni wykonanie 300szt. pętli indukcyjnych przez okres trwania umowy w lokalizacjach i terminie na polecenie Zamawiającego.

## **VIII. Zakres i terminy wykonywania prac utrzymaniowych dla systemu sterowania i monitoringu wideo tunelach drogowych.**

### ***A. Monitoring tunelu drogowego pod Dworcem Gł. PKP.***

1. System sterowania i monitoringu wideo zlokalizowany jest w tunelu drogowym przebiegającym pod Dworcem Gł. PKP, od skrzyżowania ul. Wita Stwosza z ul. Św. Rafała Kalinowskiego do skrzyżowania ul. Św. Rafała Kalinowskiego z tzw. drogą zbiorczą oraz na ulicach prowadzących
2. W skład przedmiotowego systemu i monitoringu wchodzi:
  - a) znaki drogowe zmiennej treści zabudowane na dwóch portalach wjazdowych do tunelu wraz z przynależnymi kablami sterującymi i zasilającymi,
  - b) tablice zmiennej treści zainstalowane w określonych miejscach na ulicach prowadzących do tunelu wraz z przynależnymi do nich: fundamentami i zakotwieniami; konstrukcjami wsporczymi, kablami zasilającymi,
  - c) kamery detekcji i monitoringu wideo, zainstalowane w tunelu i na jego zewnątrz (na jego wlotach) wraz z przynależnymi do nich obudowami, konstrukcjami wsporczymi, kablami sygnałowymi i zasilającymi,
  - d) sterowniki PLC i inne urządzenia komunikacyjne związane z systemem sygnalizacji zabudowane w określonych sterownikach sygnalizacji świetlnych na określonych skrzyżowaniach w pobliżu tunelu,
  - e) stacja automatyki (sterownik główny systemu) ulokowana w tunelu,

- f) sieć kabli światłowodowych łączących stację automatyki z tablicami zmiennej treści oraz określonymi sterownikami sygnalizacji świetlnych na określonych skrzyżowaniach,
  - g) kable zasilające tablice zmiennej treści wyprowadzone z szaf określonych sterowników sygnalizacji świetlnych oraz kable zasilające stację automatyki.
3. Wykaz urządzeń systemu i monitoringu wideo objętych zamówieniem stanowi załącznik nr 2, w którym zawarty jest także krótki opis systemu.
4. Zakresy, terminy i/lub częstotliwości wykonywania prac utrzymaniowych przy przedmiotowym systemie i monitoringu wideo:
- a) Naprawy awaryjne – wszelkie i wszystkich elementów należy wykonać zgodnie z terminami realizacji wg pkt. I.
  - b) Likwidacje uszkodzeń i szkód spowodowanych przez osoby trzecie – wszelkie i wszystkich składników. Terminy realizacji wg pkt. V.
  - c) Wykonywanie operacji ruchowych (włącznie do pracy / wyłączenie z pracy / zmiany trybu pracy itp.) wszelkie, w zakresie i terminach określanych przez Zamawiającego w odpowiednich poleceniach.
  - d) Zgrywanie logów z systemu oraz wideo-detekcji w zakresie i terminach określanych przez Zamawiającego w odpowiednich poleceniach, przekazywanie logów do Zamawiającego,
  - e) Przeglądy bieżące sygnalizacji - min., co 7 dni - poprzez objazd tunelu i przyległych ulic w tym:
    - sprawdzenie w stacji automatyki czy wszystkie wskaźniki itp.) informujące o stanach poszczególnych urządzeń potwierdzają poprawną pracę systemu,
    - sprawdzenie poprawności funkcjonowania systemu z wykorzystaniem tzw. Monitora (monitora: wizualizacji stanów pracy kamer; wizualizacji stanów pracy i sterowania informacjami wyświetlanymi na tablicach zmiennej treści; wizualizacji wykrytych zdarzeń w tunelu) celem zidentyfikowania ewentualnych błędów i nieprawidłowości w funkcjonowaniu,
    - sprawdzenia jednoznaczności i czytelności wyświetlanych sygnałów przez sygnalizatory i informacji wyświetlanych na tablicach zmiennej treści ich zgodności z zatwierdzonym programem działania,
    - niezwłoczne podjęcie działań eliminujących lub ograniczających stwierdzone nieprawidłowości,
    - usunięcia z powierzchni wszystkich konstrukcji wsporczych tablic zmiennej treści, szafy sterowniczej nielegalnie nalepionych ogłoszeń, naklejek, graffiti itp., z użyciem odpowiednich środków chemicznych.
  - f) Przeglądy okresowe, szczegółowe systemu i monitoringu wideo, w zakresach i z częstotliwościami wymienionymi w tabeli 3, z uwzględnieniem wymagań szczegółowych określonych w odpowiednich DTR oraz wiedzy i doświadczenia zawodowego Wykonawcy.
  - g) Po wykonaniu każdego przeglądu okresowego w danym interwale czasowym, Wykonawca sporządzi protokół potwierdzony przez Zamawiającego. Protokół będzie stanowił podstawę do zapłaty świadczenia na rzecz Wykonawcy.
  - h) Kontrole techniczne sygnalizacji i monitoringu wideo, w zakresach i z częstotliwościami wymienionymi w tabeli 3, z uwzględnieniem wymagań szczegółowych określonych w odpowiednich DTR oraz wiedzy i doświadczenia zawodowego Wykonawcy. Konserwacje okresowe sygnalizacji i monitoringu wideo, w zakresach i z częstotliwościami wymienionymi w tabeli 3, z uwzględnieniem wymagań szczegółowych określonych w odpowiednich DTR oraz wiedzy i doświadczenia zawodowego Wykonawcy.
  - i) Prace wymienione w pkt.VI.



### ***B. Monitoring tunelu drogowego pod Rondem Ofiar Katynia.***

1. System monitoringu wideo jest zlokalizowany w tunelu drogowym pod Rondem Ofiar Katynia na kierunku od ul. Armii Krajowej do ul. Jasnogórskiej. Tunel ma postać konstrukcji dwunawowej, po dwa pasy ruchu o długości jednej nawy 88 m, o przekroju prostokątnym. Zakres wideo detekcji obejmuje dwie nawy tunelu, obszar na zewnętrznych pasach ruchu.
2. W skład przedmiotowego monitoringu wchodzi:
  - a) znaki drogowe zmiennej treści zabudowane na dwóch portalach wjazdowych do tunelu wraz z przynależnymi kablami sterującymi i zasilającymi,
  - b) tablice zmiennej treści zainstalowane w określonych miejscach na ulicach prowadzących do tunelu wraz z przynależnymi do nich: fundamentami i zakotwieniami; konstrukcjami wsporczymi, kablami zasilającymi,
  - c) kamery detekcji i monitoringu wideo, zainstalowane w tunelu i na jego zewnątrz (na jego wlotach) wraz z przynależnymi do nich: obudowami; konstrukcjami wsporczymi; kablami sygnałowymi i zasilającymi,
  - d) szafy światłowodowej zlokalizowanej przy sterowniku sygnalizacji świetlnej, nad tunelem drogowy wraz z zamontowanymi urządzeniami takie jak karty wideo detekcji, urządzenia sterowania, rejestracji i transmisji wideo,
  - e) sieć kabli światłowodowych oraz zasilających łączących szafę światłowodową z tablicami zmiennej treści oraz sterownikiem sygnalizacji świetlnej na Rondzie Ofiar Katynia,
  - f) Przeglądy okresowe, szczegółowe systemu i monitoringu wideo, w zakresach i z częstotliwościami wymienionymi w tabeli 3, z uwzględnieniem wymagań szczegółowych określonych w odpowiednich DTR oraz wiedzy i doświadczenia zawodowego Wykonawcy
  - g) Po wykonaniu każdego przeglądu okresowego w danym interwale czasowym, Wykonawca sporządzi protokół potwierdzony przez Zamawiającego. Protokół będzie stanowił podstawę do zapłaty świadczenia na rzecz Wykonawcy.
  - h) Wykaz urządzeń monitoringu wideo objętych zamówieniem stanowi załącznik nr 2, w którym zawarty jest także krótki opis systemu.
3. Zakresy, terminy i/lub częstotliwości wykonywania prac utrzymaniowych przy przedmiotowym systemie i monitoringu wideo odnosi się jak do punkcie A, pkt. 4.

**Tabela 3**

**Zakresy i częstotliwości wykonywania okresowych przeglądów, konserwacji i kontroli technicznych systemu sterowania i monitoringu wideo w tunelu drogowym pod Dworcem Gł. PKP oraz pod Rondem Ofiar Katynia.**

Rodz. zabiegów	Czynności	Częstotliwość wykonywania, min, co:		
		4 m.	8 m.	Inna lub uwagi
przeglądy wszystkich znaków i tablic zmiennej treści, w tym:	sprawdzenie stanu konstrukcji wsporczej pod znak / tablicę zmiennej treści wraz z fundamentem i zakotwieniem konstrukcji wsporczej, dokręcenie wszystkich połączeń śrubowych.		x	
	sprawdzenie stanu znaku / tablicy zmiennej treści, pod względem uszkodzeń, spękań, utlenienia się materiałów.		x	
	sprawdzenie stanu wszystkich połączeń mocujących znak / tablicę zmiennej treści do konstrukcji wsporczej, dokręcenie połączeń		x	
	sprawdzenie stanu i poprawności funkcjonowania wszystkich wentylatorów zabudowanych w tablicy zmiennej treści,		x	
	sprawdzenie stanu i poprawności funkcjonowania		x	

	wszystkich wentylatorów zabudowanych w tablicy zmiennej treści			
	sprawdzenie skuteczności akumulatorów zabudowanych we wszystkich tablicach zmiennej treści (np. z użyciem odpowiedniego testera), wymiana niesprawnych w miarę konieczności		X	
	sprawdzenie stanu wszystkich uszczelek znaku/ tablicy zmiennej treści i sprawdzenie czy nie przedostaje się do wnętrza woda, sprawdzenie czy drożne są rynienki odprowadzające wodę, niezwłoczna wymiana zużytych uszczelek i udrożnienie odpływów,		X	
	sprawdzenie stanu wszystkich wewnętrznych elementów składowych znaku / tablicy zmiennej treści,		X	
	sprawdzenie stanu i pewności mocowań wszystkich wewnętrznych elementów składowych znaku / tablicy zmiennej treści, poprawa mocowań		X	
	dokręcenie wszystkich połączeń kablowych między elementami wewnętrznymi znaku / tablicy zmiennej treści,		X	
	sprawdzenie wartości wszystkich zabezpieczeń na zgodność z dokumentacją, niezwłoczna wymiana niewłaściwych,		X	
	dokręcenie połączeń wszystkich zewnętrznych kabli,		X	
konserwacje wszystkich znaków i tablic zmiennej treści, w tym:	oczyszczenie znaku / tablicy zmiennej treści wodą pod ciśnieniem		X	
	oczyszczenie i odkurzanie wnętrza znaku / tablicy zmiennej treści		X	
	sprawdzenie i naoliwienie zamków, zawiasów, rygli		X	
	uzupełnienie ubytków w zabezpieczeniu antykorozyjnym i przeciwwilgociowym konstrukcji wsporczej i obudowy znaku / tablicy zmiennej treści		X	
przeglądy wszystkich kamer systemu detekcji i, w tym	sprawdzenie stanu kamery,	X		
	sprawdzenie stanu mocowania kamery do konstrukcji wsporczej lub nośnej, dokręcenie mocowania,		X	
	dokładne sprawdzenie ukierunkowania kamery (ustawienia pola widzenia) w stosunku do nadzorowanego pasa (pasów ruchu), korekta ukierunkowania niewłaściwego,	X		
	sprawdzenie stanu i działania grzałki wewnątrz obudowy kamery, wymiana zużytej,		X	
	sprawdzenie stanu i wartości zabezpieczenia obwodu zasilania kamery na zgodność z dokumentacją, wymiana niewłaściwego,		X	
	sprawdzenie stanu kabla sygnałowego i zasilającego podłączonego do kamery oraz sprawdzenie stanu i pewności ich połączeń do kamery, poprawa połączenia ,		X	
	sprawdzenie ułożenia kabla sygnałowego i zasilającego kamerę wewnątrz tunelu i jego przejścia przez ściany, w tym sprawdzanie stanu konstrukcji wsporczych, rur przepustowych, korytek itp., po których przebiegają,		X	
konserwacje wszystkich kamer systemu	czyszczenie i umycie wodą (z dodatkiem niezbyt silnego detergentu) obudowy i szybki z zewnątrz z zachowaniem należytej ostrożności (nie porysować szybki),	X		

detekcji i monitoringu video, w tym	sprawdzenie szczelności obudowy kamery przed dostępem wody i wilgoci, w miarę potrzeby wymiana zużytych uszczelek, zabezpieczenie przed możliwością przedostawania się owadów i insektów do wnętrza obudowy przez zastosowanie aerozolu środka owadobójczego o przedłużonym działaniu, o ile nie występują przeciwwskazania		X	
	oczyszczenie i uzupełnienie ubytków w zabezpieczeniu antykorozyjnym konstrukcji wsporczych, rur przepustowych, korytek itp. po których przebiegają w tunelu kable sygnałowe i zasilające kamery		X	
przeglądy wszystkich elementów systemu zabudowanych w punktach dostępowych i sterownikach sygnalizacji świetlnej, w tym:	pomiar napięć wyjściowych zasilaczy zasilających elementy systemu (nadajniki syg. video, konwertery),		X	
	sprawdzenie wartości wszystkich zabezpieczeń obwodów zasilania elementów systemu na zgodność z dokumentacją, wymiana niewłaściwych		X	
	sprawdzenie stanu każdego elementu systemu,		X	
	poprawa wszystkich połączeń kablowych i przewodowych między elementami systemu wewnątrz szafy, poprawa wadliwych połączeń,		X	
przeglądy stacji automatyki, w tym:	sprawdzenie stanu i poprawności działania układów: ogrzewania, wentylacji i oświetlenia wnętrza szafy stacji oraz gniazd sieciowych serwisowych,	X		
	sprawdzenie stanu wszystkich urządzeń zainstalowanych w szafie stacji i okablowań wewnętrznych, uporządkowanie okablowań w miarę potrzeb,		X	
	pomiar napięć wyjściowych wszystkich zasilaczy zainstalowanych w stacji,		X	
	sprawdzenie stanu i mocowania wszystkich wewnętrznych elementów składowych sterownika do konstrukcji szafy, poprawa mocowań		X	
Kontrola techniczna systemu sterowania oraz detekcji i monitoringu video, w tym:	sprawdzenie jakości obrazów ze wszystkich kamer, w tym ich ostrości, ustawień pól widzenia, sprawdzenie ustawień linii / stref detekcji i innych parametrów modułów obróbki obrazów z użyciem notebooka z odpowiednim oprogramowaniem serwisowy korekta stwierdzonych nieprawidłowości	X		
	sprawdzenie poprawności wykrywania (detekcji) zdarzeń w tunelu i poprawności wyświetlanych informacji na tablicach zmiennej treści (związanych z określonymi zdarzeniami) poprzez symulacje określonych zdarzeń. Sprawdzenie w obecności przedstawiciela Zamawiającego.		X	
	sprawdzenie funkcjonowania redundancji zasilania prądu zmiennego stacji automatyki	X		
	pomiar ochrony przeciwporażeniowej wszystkich: znaków / tablic zmiennej treści; kamer video detekcji, stacji automatyki, zgodnie z PN-IEC 60364-4-41 i PN-IEC 60364-6-61		<b>Jeden raz w ciągu trwania umowy</b>	

#### IX. Zakresy i terminy wykonywania prac utrzymaniowych przy sygnalizacji świetlnej tramwajowej w tunelu tramwajowym pod Dworcem Gł. PKP.

1. Przedmiotowa sygnalizacja świetlna zlokalizowana jest w tunelu tramwajowym - tzw. Tunelu Krakowskiego Szybkiego Tramwaju - przebiegającym pod Dworcem Gł. PKP od skrzyżowania na Rondzie Mogiłskim (poziom -1) do skrzyżowania ul. Kalinowskiego z tzw. drogą zbiorczą.

2. W skład przedmiotowej sygnalizacji wchodzi:
  - a) latarnie sygnalizacyjne - tj. stalowe konstrukcje nośne i stalowe konstrukcje wsporcze (maszty) wraz z fundamentami i zakotwieniami wraz z zabudowanymi na nich sygnalizatorami oraz przynależne do sygnalizatorów kable sygnalizacyjne (zasilające sygnalizatory),
  - b) czujniki koła wraz z przynależnymi kablami sygnałowo-zasilającymi,
  - c) sterownik sygnalizacji świetlnej wraz z układami wejścia/wyjścia i kablami sygnałowymi służącymi do współpracy sygnalizacji z systemem: alarmowania pożarowego (SAP); systemem nadzoru i sterowania urządzeniami w tunelu tramwajowym (SCADA),
3. Wykaz ilościowy urządzeń przedmiotowej sygnalizacji objętych zamówieniem wraz z wykazem posiadanych przez Zamawiającego części zamiennych do sygnalizacji stanowi załącznik nr 3.
4. Zakres prac utrzymaniowych przy przedmiotowej sygnalizacji obejmuje:
  - a) Naprawy awaryjne sygnalizacji - wszelkie i wszystkich elementów składowych z uwzględnieniem tych elementów, które pozostają w okresie gwarancyjnym. W odniesieniu do tych elementów naprawy awaryjne winny być ograniczone do takich, które nie naruszają warunków gwarancji i obowiązuje dodatkowo niezwłoczne powiadomienie gwaranta o uszkodzeniach, które z tytułu gwarancji nie mogą być usunięte samodzielnie przez Wykonawcę. Terminy realizacji wg pkt. V.
  - b) Zgrywanie logów ze sterownika (z liczników osi), w zakresie i terminach określanych przez Zamawiającego w odpowiednich poleceniach, przekazywanie logów Zamawiającemu.
  - c) Przeglądy bieżące sygnalizacji – min., co tydzień - w tym:
    - sprawdzenie w sterowniku czy wszystkie (diody LED, wskaźniki itp.) informujące o stanach pracy poszczególnych urządzeń potwierdzają poprawną pracę,
    - z odpowiednim oprogramowaniem serwisowym celem zidentyfikowania ewentualnych błędów i nieprawidłowości w funkcjonowaniu sygnalizacji,
    - sprawdzenia jednoznaczności i czytelności wyświetlanych sygnałów przez sygnalizatory i ich zgodności z zatwierdzonym programem sygnalizacji,
    - niezwłoczne podjęcie działań eliminujących lub ograniczających stwierdzone nieprawidłowości.
  - d) Przeglądy okresowe szczegółowe sygnalizacji, w zakresach i z częstotliwościami wymienionymi w tabeli 4, z uwzględnieniem wymagań szczegółowych określonych w odpowiednich DTR oraz wiedzy i doświadczenia zawodowego Wykonawcy.
  - e) Kontrole techniczne okresowe sygnalizacji, w zakresach i z częstotliwościami wymienionymi w tabeli 4, z uwzględnieniem wymagań szczegółowych określonych w odpowiednich DTR oraz wiedzy i doświadczenia zawodowego Wykonawcy.
  - f) Konserwacje okresowe sygnalizacji w zakresach i z częstotliwościami wymienionymi w tabeli 4, z uwzględnieniem wymagań szczegółowych określonych w odpowiednich DTR oraz wiedzy i doświadczenia zawodowego Wykonawcy. Prace wymienione w pkt.VI.
  - g) Po wykonaniu każdego przeglądu okresowego w danym interwale czasowym, Wykonawca sporządzi protokół potwierdzony przez Zamawiającego. Protokół będzie stanowił podstawę do zapłaty świadczenia na rzecz Wykonawcy.

**Tabela 4.**

**Zakresy i częstotliwości wykonywania okresowych przeglądów, konserwacji i kontroli technicznych sygnalizacji świetlnej tramwajowej.**

Rodz. zabiegów	Czynności	Częstotliwość wykonywania, min, co:		
		4 m.	8 m.	Inna lub uwagi
przeglądy wszystkich latarni, w tym:	sprawdzenie stanu wszystkich sygnalizatorów (wszystkich komór) i ich elementów wewnętrznych,; sprawdzenie stanu i poprawa połączeń wewnętrznych oraz sprawdzenie szczelności komór, wymiana		x	

	uszczelkę w miarę konieczności,			
	sprawdzenie stanu kabli sygnalizacyjnych podłączonych do wszystkich sygnalizatorów, dokręcenie, poprawa połączeń kablowych		X	
	sprawdzenie stanu umocowania wszystkich sygnalizatorów do konstrukcji wsporczej lub nośnej latarni, dokręcenie, niezwłoczna poprawa mocowań,		X	
	sprawdzenie stanu zabezpieczenia antykorozyjnego i przeciwwilgotnościowego konstrukcji wsporczej latarni,		X	
konserwacje wszystkich latarni, w tym:	umycie soczewek z zewnątrz we wszystkich sygnalizatorach,	X		
	oczyszczenie i umycie wszystkich obudów sygnalizatorów z zewnątrz; oczyszczenie wewnątrz wszystkich komór, w tym soczewek i odbłyśników, wymiana zużytych i uszkodzonych,		X	
	wymiana wszystkich żarówek w sygnalizatorach,			Jeden raz w ciągu trwania umowy
przeglądy wszystkich czujników koła i studzienek w których są zainstalowane, w tym:	sprawdzenie czy nie występuje zewnętrzne mechaniczne uszkodzenia czujnika. W razie wyraźnego mechanicznego uszkodzenia wymiana na nowy tego samego rodzaju,		X	
	usunięcie zabrudzeń z obudowy czujnika,		X	
	dokładne sprawdzenie stanu zamocowania i pewności zamocowania czujnika do szyny, poprawa zamocowania w razie potrzeby		X	
	dokładne sprawdzenie położenia czujnika względem szyny, w razie nieprawidłowości niezwłoczne wyregulowanie,,		X	
	sprawdzenie stanu kabla sygnałowo-zasilającego wychodzącego z czujnika koła i pewności jego połączenia w puszcze przytorowej z resztą systemu (dokręcenie wszystkich kablowych połączeń śrubowych),		X	
	sprawdzenie wartości napięcia zasilania czujnika i poboru prądu, dokładne sprawdzenie prądów sygnałowych dla systemu 1 i 2 każdego czujnika, niezwłoczna wymiana czujnika, gdy różnica prądów przekracza dopuszczaną,		X	
	sprawdzenie stanu studzienki, w której zainstalowany jest czujnik koła ze zwróceniem uwagi na stan zawilgocenia wnętrza studzienki lub obecności wody, osuszenie w miarę potrzeb,	X		
	sprawdzenie stanu pokrywy studzienki, wymiana uszkodzonej w miarę potrzeby	X		
przeglądy sterownika, w tym:	sprawdzenie stanu wszystkich urządzeń składowych sterownika,	X		
	sprawdzenie poprawności funkcjonowania tablicy synoptycznej,,	X		
	pomiar napięć wyjściowych wszystkich zasilaczy DC	X		
	sprawdzenie stanu i wartości wszystkich zabezpieczeń na zgodność z dokumentacją, wymiana niewłaściwych		X	
	sprawdzenie stanu i pewności umocowań wszystkich wewnętrznych elementów składowych sterownika do konstrukcji szafy, poprawa wadliwych mocowań,		X	
	sprawdzenie stanu wszystkich połączeń kablowych i przewodowych między elementami wewnętrznymi sterownika, poprawa wadliwych połączeń (dokręcenie wszystkich kablowych połączeń śrubowych),		X	
	sprawdzenie stanu podłączeń wszystkich zewnętrznych kabli i przewodów, poprawa		X	

	wadliwych połączeń (dokręcenie wszystkich kablowych połączeń śrubowych),			
	sprawdzenie stanu wszystkich przekaźników,		<b>x</b>	
	sprawdzenie stanu podłączenia uziemienia do obudowy sterownik		<b>x</b>	
konserwacje sterownika, w tym:	uporządkowanie okablowania wewnętrznego szafy sterownika, w miarę potrzeby,		<b>x</b>	
	sprawdzenie i naoliwienie zamków, zawiasów, rygli,		<b>x</b>	
	oczyszczenie i odkurzenie wnętrza sterownika, w tym wszystkich urządzeń,		<b>x</b>	
kontrole techniczne sygnalizacji, w tym:	sprawdzenie działania systemu po odłączeniu każdego czujnika (weryfikacja funkcji kontroli odpadnięcia czujnika), sprawdzenie reakcji systemu i wyświetlanych informacji w SCADA,		<b>x</b>	
	zasymulowanie przejazdów przez każdy czujnik symulatorem koła i sprawdzenie reakcji systemu i poprawności wyświetlanych informacji w SCADA,		<b>x</b>	
	zasymulowanie symulatorem koła pobudzenia zestawu czujników tak, aby zasymulować wjazd i zjazd określonej liczby osi z odcinka, sprawdzenie reakcji systemu i poprawności informacji wyświetlanych w SCADA, powtórzenie kontroli dla każdego odcinka oddzielnie,		<b>x</b>	
	sprawdzenie możliwości dostrojenia kart wartościujących współpracujących z czujnikami,		<b>x</b>	
	sprawdzenie poprawności funkcji alarmowania w SCADA przypadków uszkodzeń żarówek (zielonych i czerwonych) w poszczególnych sygnalizatorach oraz sprawdzenie czy przepalenie żarówki zielonej w każdym sygnalizatorze spowoduje zapalenie żarówki czerwonej,		<b>x</b>	
	sprawdzenie poprawności wyświetlania sygnałów na sygnalizatorach przy sterowaniu ręcznym z SCADA i SAP (z zachowaniem należytej ostrożności) oraz sprawdzenie reakcji systemu i poprawności wyświetlanych informacji w SCADA,		<b>x</b>	
	zasymulowanie uszkodzenia każdego licznika osi oraz sprawdzenie czy SCADA prawidłowo informuje o uszkodzeniu,		<b>x</b>	
	sprawdzenie skuteczności zerowania liczników z poziomu sterownika i z poziomu SCADA oraz sprawdzenie czy SCADA prawidłowo informuje o stanie wyzerowania,		<b>x</b>	
	sprawdzenie funkcjonowania redundancji zasilania prądu stałego oraz sprawdzenie czy SCADA prawidłowo informuje o uszkodzeniu		<b>x</b>	
	pomiar ochrony przeciwporażeniowej elementów składowych sygnalizacji, zgodnie z PN-IEC 60364-4-41 i PN-IEC 60364-6-61			<b>Jeden raz w ciągu trwania umowy</b>

#### **X. Zakres, terminy wykonania i wymagania i na zlecenia prac dodatkowych.**

1. Zakres zleceń dodatkowych obejmuje prace wykraczające poza zakres prac utrzymaniowych zdefiniowanych w pkt. VI, w tym :
  - a) doinstalowania dodatkowych elementów / składników do sygnalizacji i sieci,
  - b) remonty, rozbudowy i modernizacje sygnalizacji i sieci,
  - c) dostawy urządzeń, podzespołów itp. elementów stanowiących rezerwę eksploatacyjną do użytkowanych przez Zamawiającego,

2. Zakres prac, wymagania techniczne dostaw i wykonawstwa, pożądaný termin realizacji określone będą przez Zamawiającego każdorazowo we wniosku na wykonanie dodatkowych prac, skierowanym do Wykonawcy.
3. Na podstawie wniosku Wykonawca sporządzi i przedstawi Zamawiającemu kalkulację kosztów wykonania z określeniem warunków i terminu realizacji wniosku, nie później niż w ciągu 7 dni od daty wystawienia wniosku.
4. Po zaakceptowaniu kalkulacji i jej warunków Zamawiający wystawi odrębne zlecenie będące podstawą dla Wykonawcy do rozpoczęcia realizacji.
5. Fakt zakończenia realizacji prac dodatkowych i gotowość do ich odbioru Wykonawca zgłasza pisemnie do Zamawiającego.
6. Zamawiający w ciągu 5 dni roboczych od daty doręczenia zgłoszenia o gotowości do odbioru, powołuje komisję odbioru i ustala datę rozpoczęcia odbioru, na nie dalej niż 7 dzień od daty doręczenia zgłoszenia, o czym powiadamia Wykonawcę pisemnie.
7. Zakończenie prac komisji spisaniem Protokołu odbioru bez wad uniemożliwiających prawidłowe funkcjonowanie przedmiotu zlecenia, jest równoznaczne z potwierdzeniem przez Zamawiającego zakończenia realizacji zleconych prac dodatkowych.

## **XI. Termin wykonania zamówienia.**

Wykonawca będzie realizował Przedmiot niniejszej umowy poczynając od daty ustalonej na piśmie przez Zamawiającego, uwzględniając terminu do zapoznania się Wykonawcy z przedmiotem umowy, przez okres 24 miesięcy, z zastrzeżeniem terminów na wykonanie prac niezbędnych do wykonania celem zapewnienia bezpiecznej i bezawaryjnej pracy sygnalizacji świetlnej, o których mowa w pkt VII niniejszego dokumentu oraz zleceń dodatkowych o których mowa w pkt. X niniejszego dokumentu.

## **XII. Wykaz załączników do Opisu Przedmiotu Zamówienia.**

Następujące dokumenty stanowią integralną część OPZ:

### **Wykaz załączników do OPZ.**

- Zał. nr 1 - Wykaz sygnalizacji świetlnych na skrzyżowaniach będących przedmiotem zamówienia.
- Zał. nr 2 - Wykaz urządzeń w tunelu drogowym pod Dworcem Gł. PKP oraz w tunelu pod Rondem Ofiar Katynia będących przedmiotem zamówienia.
- Zał. nr 3 - Wykaz ilościowy urządzeń sygnalizacji tramwajowej w tunelu tramwajowym pod Dworcem Gł. PKP będących przedmiotem zamówienia.
- Zał. nr 4 - wytyczne zabezpieczenia antykorozyjnego i przeciw wilgotnościowego stalowych konstrukcji wsporczych latarni i obudów sterowników, będących przedmiotem zamówienia.