

## **SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

„Utrzymanie sygnalizacji świetlnych na terenie miasta Gorzowa Wlkp.”

## D-M-00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru usług, które zostaną wykonane w ramach zadania pn.:

“ **Utrzymanie sygnalizacji świetlnych na terenie miasta Gorzowa Wlkp.**”

Przedmiot zamówienia obejmuje:

- a) bieżące utrzymanie i konserwację sygnalizacji świetlnych,
- b) usuwanie awarii, naprawę i wymianę elementów sygnalizacji świetlnych,
- c) pomiary z zakresu instalacji elektroenergetycznych i przeglądy okresowe – zgodnie ze Specyfikacją Techniczną D-07.03.022,
- d) codzienny całodobowy dyżur,
- e) bieżące utrzymanie i konserwację sygnalizacji świetlnej zlokalizowanej na terenie Miasteczka ruchu drogowego przy ul. Paderewskiego w Gorzowie Wlkp.

Utrzymanie obejmuje sygnalizacje świetlne zainstalowane na terenie miasta Gorzowa Wlkp. (Część IV SIWZ). Wymaga się, aby na czas realizacji zamówienia Wykonawca był w posiadaniu oprogramowania niezbędnego do programowania sygnalizacji oraz podglądu pracy.

Za awarię sygnalizacji świetlnej będzie uważane każde uszkodzenie sygnalizacji które nastąpiło w sposób nagły i niemożliwy do przewidzenia: wywołane zdarzeniami drogowymi lub innymi wypadkami, powstałe w wyniku wystąpienia gwałtownych czynników atmosferycznych, powstałe w wyniku wybrzków chuligańskich, wywołane wyeksploatowaniem osprzętu a także awarią kabli zasilających i sterujących.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi część dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zleceniu i realizacji robót opisanych w podpunkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych wymienionymi niżej specyfikacjami technicznymi :

Numer specyfikacji	Tytuł specyfikacji
D-M-00.00.00	Wymagania ogólne
D-07.03.01	Urządzenia do regulacji ruchu
D-07.03.021	Malowanie sygnalizacji świetlnej
D-07.03.022	Bieżące utrzymanie sygnalizacji świetlnych

#### 1.4. Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Droga** - budowla wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi, urządzeniami oraz instalacjami, stanowiącą całość techniczno-użytkową, przeznaczoną do prowadzenia ruchu drogowego, zlokalizowaną w pasie drogowym.

**Ulica** - droga na terenie zabudowy lub przeznaczonym do zabudowy zgodnie z przepisami o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym, w której ciągu może być zlokalizowane torowisko tramwajowe.

**Jezdnia** - część drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

**Chodnik** - część drogi przeznaczona do ruchu pieszych.

**Osoba kierująca robotami z ramienia Wykonawcy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

**Korona drogi** - jezdnie z poboczami, pasami awaryjnego postoju lub pasami przeznaczonymi do ruchu pieszych, zatokami autobusowymi lub postojowymi, a przy drogach dwujezdniowych - również z pasem dzielącym jezdnie.

**Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

**Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego

**Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

- a) Warstwa ścieralna – górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- b) Warstwa wiążąca – warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.

- c) Warstwa wyrównawcza – warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
- d) Podbudowa – dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
- e) Podbudowa zasadnicza – górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
- f) Podbudowa pomocnicza – dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozoochronną, odsączającą lub odcinającą.
- g) Warstwa mrozoochronna – warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
- h) Warstwa odcinająca – warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej poniżej.
- i) Warstwa odsączająca – warstwa służąca do odprowadzania wody przedostającej się do nawierzchni.

**Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

**Pas drogowy** - wydzielony liniami granicznymi grunt wraz z przestrzenią nad i pod jego powierzchnią, w którym są zlokalizowane droga oraz obiekty budowlane i urządzenia techniczne związane z prowadzeniem, zabezpieczeniem i obsługą ruchu, a także urządzenia związane z potrzebami zarządzania drogą.

**Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

**Podłoże ulepszone** - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

**Polecenie osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**Teren robót** - należy przez to rozumieć udostępnioną przez Zamawiającego przestrzeń, w której prowadzone są roboty.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, bezpieczeństwo wszelkich czynności na budowie oraz za ich zgodność z ST i poleceniami osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego

#### 1.5.1. Przekazanie terenu robót

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren robót wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz jeden komplet kluczy do szaf sterowniczych i ST. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

#### 1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w umowie.

#### 1.5.3. Zgodność robót z ST

ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje n.w. kolejność ich ważności:

1. Umowa.
2. Specyfikacje Techniczne
3. Tabela Elementów Rozliczeniowych.
4. Inne dokumenty.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z ST.

Dane określone w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia

w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### **1.5.4. Zabezpieczenie terenu robót**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie robót, w sposób określony w D-M-00.00.00, w okresie trwania realizacji robót, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót/zadania.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania robót. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego

Koszt zabezpieczenia terenu robót nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### **1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren robót i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu robót oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.
- c) lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizacje składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwością powstania pożaru.

#### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych

wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### **1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać

za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie robót, spowodowane jego działalnością.

#### **1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów

i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego osoba pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu robót.

#### **1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych przy robotach oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### **1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia robót przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru robót. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby wykonane roboty lub elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### **1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw

patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego

#### **1.5.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych**

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez osoby pełniące nadzór nad robotami

z ramienia Zamawiającego Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego do zatwierdzenia.

#### **1.5.14. Wykopaliska**

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie robót będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej na tydzień przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych

do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów do zatwierdzenia przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

### **2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie robót lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu robót poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### **2.3. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

### **2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu robót, bądź złożone w miejscu wskazanym przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego. Jeśli osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

### **2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne

do kontroli przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu robót w miejscach uzgodnionych z osobą pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego lub poza terenem robót

w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez osoby pełniące nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji osobą pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki

transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu robót.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z ST, za wykonanie projektu oraz utrzymanie organizacji ruchu na czas robót zgodnie z wymaganiami ST oraz poleceniami osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w ST lub przekazanymi na piśmie przez osoby pełniące nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji osoba pełniąca nadzór

nad robotami z ramienia Zamawiającego uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.2. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### **6.3. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.



Osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora nadzoru inwestorskiego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

#### **6.4. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego

#### **6.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

#### **6.6. Badania prowadzone przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego uprawniona jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona jej będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### **6.7. Certyfikaty i deklaracje**

Osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
2. deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### **6.8. Dokumenty robót**

- (1) Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w TER.

(2) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone przez Wykonawcę. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego

(3) Pozostałe dokumenty robót

- a) protokoły odbioru robót,
- b) protokoły z porad i ustaleń, korespondencję na budowie.

(4) Przechowywanie dokumentów robót

Dokumenty będą przechowywane przez Wykonawcę.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty będą zawsze dostępne dla osoby pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z ST, w jednostkach ustalonych w Tabeli Elementów Rozliczeniowych (TER).

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po powiadomieniu osoby pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego o zakresie obmierzanym robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego

### **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

### **7.4. Wagi i zasady ważenia**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom ST Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego

### **7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z osobą pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Rodzaje odbiorów

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, zadanie podlega następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających ulegających zakryciu,
- odbiorowi końcowemu robót (szczegółowego zakresu),
- odbiorowi końcowemu zadania
- odbior po okresie rękojmi.
- odbior po gwarancji nowych elementów.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca powiadomieniem osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty powiadomienia przez Wykonawcę o tym fakcie osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z ST i uprzednimi ustaleniami.

### 8.4. Odbiór końcowy robót (szczegółowego zakresu robót)

Odbiór końcowy robót jest to odbiór poszczególnych szczegółowych zakresów robót zleconych każdorazowo przez Zamawiającego.

#### 8.4.1. Zasady odbioru końcowego robót

Odbiór końcowy poszczególnych robót polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru będzie stwierdzona przez Wykonawcę powiadomieniem na piśmie o tym fakcie osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru końcowego robót dokona osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego ( lub komisja powołana przez Zamawiającego) przy udziale Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z ST, TER.

W przypadku stwierdzenia przez komisję lub osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej w ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne wykonanych robót i bezpieczeństwo ruchu, osoba pełniąca nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego

lub komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### 8.4.2. DOKUMENTY DO ODBIORU KOŃCOWEGO ROBÓT.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego robót Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. recepty i ustalenia technologiczne,
2. obmiary (oryginały),
3. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST,
4. dokumenty potwierdzające wprowadzenie wbudowanych materiałów do obrotu zgodnie z obowiązującymi przepisami, dodatkowo do odbioru końcowego pętli indukcyjnych.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### 8.5. Zasady odbioru końcowego zadania

Za odbiór końcowy zadania uważa się odbiór końcowy ostatniego szczegółowego zakresu robót zleconego przez Zamawiającego zgodnie z terminem wyznaczonym w § 2 umowy.

Do odbioru końcowego zadania stosuje się zasady jak dla odbioru końcowego robót.

Warunkiem dokonania odbioru końcowego zadania jest zwrot przez Wykonawcę przekazanej dokumentacji oraz 1 kompletu kluczy do sterowników.

### 8.6. Odbiór po okresie rękojmi

Odbiór po okresie rękojmi jest dokonywany przez zamawiającego z udziałem użytkownika oraz wykonawcy w formie protokolarnej i ma na celu stwierdzenie wykonania przez wykonawcę zobowiązań wynikających z rękojmi za wady fizyczne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności dla robót ujętych w Tabeli Elementów Rozliczeniowych (TER) jest ryczałtowa cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji TER

Ryczałtowe ceny jednostkowe pozycji będą uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w TER i ST jak również następujące koszty :

wszelkie roboty przygotowawcze, porządkowe, koszty projektu zmiany organizacji ruchu na czas wykonywania robót oraz jego uzgodnienia, koszty dostarczenia, zainstalowania i obsługi wszystkich tymczasowych urządzeń zabezpieczających jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp. – dla robót stanowiących utrudnienie w ruchu, wszystkie dodatkowe koszty niezbędne do poprawnego wykonania robót w tym koszty energii, wody, łączności, badań laboratoryjnych materiałów, uzyskania atestów, koszty BHP, ubezpieczenia robót, zabezpieczenia zaplecza oraz ochrony mienia itp., ochronę instalacji na powierzchni

ziemi i urządzeń podziemnych jak kable, rurociągi itp. oraz ich właściwe oznaczenie w trakcie robót w uzgodnieniu z ich właścicielami i inne koszty wynikające z umowy , którą stanowi Część II SIWZ.

Ryczałtowe ceny jednostkowe pozycji dotyczących wykonania pętli indukcyjnych uwzględniają dodatkowo koszty: geodezyjnego wytyczenia i geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej wraz z kopią mapy

zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej, dostarczenie w formie elektronicznej i map elementów drogowych .

Ryczałtowe ceny jednostkowe brutto będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- inne koszty wyszczególnione w SIWZ i umowie.

Do cen jednostkowych należy wliczać podatek VAT.

### 9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne D-M-00.00.00

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w D-M-00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach.

### 9.3. Organizacja ruchu

Koszty organizacji ruchu i jej likwidacji nie podlegają oddzielnej zapłacie, zostały uwzględnione w cenach jednostkowych i podpisanych warunkach umowy pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

#### **Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:**

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem Ruchu i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu osobie pełniącej
- (b) nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) przygotowanie terenu,
- (d) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- (e) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

#### **Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:**

- (a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych,

- poziomych, barier i świateł,  
 (b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

**Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:**

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,  
 (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

**10.1. Ustawy**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z póź.zm.).
2. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004r.– Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity z Dz.U. z 2013r. poz.907 ze zmianami).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (tekst jednolity: Dz. U. z 2004r. Nr 204, poz. 2086 z póź. zm.).
4. Ustawa z dnia 17 maja 1989r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity: Dz. U. z 2005r. Nr 240, poz. 2027).
5. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. Nr 92, poz. 881).
6. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz.U. z 2002r. Nr147, poz.1229 z póź. zm.).
7. Ustawa z dnia 21 grudnia 2004r. o dozorcze technicznym (Dz. U. z 2000 r. nr 122, poz. 1321 z póź. zm.)
8. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 627 z póź. zm.).

**10.2. Rozporządzenia**

1. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. Nr 47, poz. 401).
4. 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. z 2003r. Nr 120, poz. 1126).
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004r. Nr 198, poz. 2041).
6. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999r. Nr 43, poz. 430).
7. Rozporządzenie Komisji (We) Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).
8. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 maja 2000r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm (Dz. U. z 2000r. Nr 51, poz. 617).

**10.3. Inne dokumenty i instrukcje**

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990.
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo – Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa 2001.

## D – 07.03.01 URZĄDZENIA DO REGULACJI RUCHU (SYGNALIZACJA ŚWIETLNA)

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru usług związanych z utrzymaniem sygnalizacji świetlnej na terenie miasta Gorzowa Wlkp.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji w/w robót.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia usług związanych z usuwaniem awarii, naprawa lub wymianą elementów sygnalizacji świetlnej tj.:

- wymianą:
  - masztu sygnałowego (stalowego lub ocynkowanego na ocynkowany),
  - masztu sygnałowego wysięgnikowego (stalowego lub ocynkowanego na ocynkowany),
  - masztu sygnałowego wysięgnikowego (stalowego lub ocynkowanego na ocynkowany) – bez wymiany fundamentu i na nowym fundamencie,
  - sygnalizatora o 1 komorze sygnałowej z wkładami LED lub z żarówkami,
  - sygnalizatora o 2 komorach sygnałowych z wkładami LED lub z żarówkami,
  - sygnalizatora o 3 komorach sygnałowych z wkładami LED lub z żarówkami,
- wymianą przycisków sterowniczych
- wykonaniem pętli indukcyjnych:
  - cięcie asfaltu pod pętle indukcyjne (wykonanie rowka),
  - układanie przewodu LgYd 2,5 mm<sup>2</sup> w rowkach,
  - wykonanie mufy kabli podłączonych pętli,
  - wypełnienie masą zalewową rowka po ułożeniu pętli indukcyjnych.
- wymianą, montażem lub demontażem:
  - sygnalizatorów akustycznych,
  - żarówek na wkłady diodowe LED w istniejącej obudowie komory sygnalizacyjnej,
  - masztu sygnałowego i masztu wysięgnikowego na nowym fundamencie (maszt – materiał Zamawiającego).
- inne usługi związane z wymianą i sprawdzeniem poprawności działania:
  - kart przycisków dla pieszych,
  - kart pętli indukcyjnych,
  - kart wideo-detektora,
  - kart procesorów,
  - kamery video-detektora,
  - separatorów toru video,
  - modułów komunikacyjnych,
  - kart wykonawczych,
  - czujnika podczerwieni,
  - montażem obudowy sterownika wraz z ponownym montażem wyposażenia.

#### 1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. **Wymiana** – wykonanie wszelkich czynności związanych bezpośrednio z przywróceniem remontowanemu elementowi właściwego stanu, tak pod względem użytkowym, jak i technicznym. Polega ona na rozebraniu, wykuciu lub zdemontowaniu uszkodzonego elementu oraz wykonaniu, wbudowaniu, wmontowaniu, ułożeniu itp. nowego elementu.

1.4.2. **Sygnalizator** – zestaw urządzeń optyczno-elektrycznych lub optyczno-elektronicznych (komór sygnałowych) służących do nadawania sygnałów przeznaczonych dla uczestników ruchu.

1.4.3. **Remont urządzeń regulacji ruchu** - zabiegi polegające na naprawie lub wymianie elementów urządzeń regulacji ruchu (sygnalizacji świetlnej) w celu przywrócenia pełnych funkcji pełnionych przez te urządzenia.

1.4.4. **Awaria** – stan niesprawności sygnalizacji, infrastruktury technicznej i urządzeń pochodnych uniemożliwiający ich prawidłowe funkcjonowanie, występujący nagle i powodujący ich niewłaściwe działanie lub całkowite unieruchomienie.

1.4.5. **Element wsporczy** – maszt lub słup wysięgnikowy służący do zamocowania sygnalizatora (sygnalizatorów) obok jezdni lub nad nią: elementy wsporcze muszą umożliwiać solidne zamocowanie w gruncie lub do obiektu kubaturowego i być odpowiednio zabezpieczone antykorozyjnie.

1.4.6. **Komora sygnałowa** – podstawowy element optyczno-elektryczny lub optyczno-elektroniczny

służący do nadawania sygnału określonej barwy i/lub kształtu, przeznaczonego dla uczestników ruchu. Komora sygnałowa składa się ze źródła światła, odbłyśnika, filtra i soczewki; w przypadku komór ze źródłem światła innym niż żarowe odbłyśnik może nie występować. Elementy wewnętrzne komory umieszczone są w obudowie z otwieraną częścią przednią, w której umocowana jest soczewka z filtrami i symbolami. Całość osłonięta jest od góry osłoną przeciwsłoneczną.

1.4.7. **Ekran kontrastowy** – przesłona koloru czarnego z białym obrzeżem w kształcie prostokąta lub owalu, mocowana za sygnalizatorem, której zadaniem jest wyróżnienie sygnalizatora z tła oraz zwiększenie skuteczności postrzegania sygnałów świetlnych przez uczestników ruchu.

1.4.8. **Detektor** – element wykrywający poszczególne grupy uczestników ruchu ( pojazdy lub pieszych ), którego działanie polega na wytworzeniu sygnałów przy każdym wykryciu uczestnika ruchu znajdującego się w strefie detekcji. Sygnał wytwarzany jest automatycznie w przypadku pojazdów, a w sposób wymuszony bądź automatyczny w przypadku pieszych. Detektory dzielą się na ręczne ( przyciski sterownicze) i działające samoczynnie ( indukcyjne, magnetyczne, podczerwone, mikrofalowe, radarowe, laserowe, rezonansowe, akustyczne, radiowe, wideo, zbliżeniowe i podobne ). Detektory dla pojazdów dzielą się ponadto pod względem instalacji na wbudowane w nawierzchnię i najezdniowe oraz na czynne ( wysyłające wiązkę fal i odbierające część wiązki odbitą od obiektu ) i bierne ( odbierające wiązkę fal wysyłałą przez obiekt ).

1.4.9. **Sterownik sygnalizacji świetlnej** - urządzenie elektroniczne , służące do realizacji założonego programu sygnalizacji i zapewnienia bezpieczeństwa sterowanego ruchu kołowego i pieszego. Sterowniki dzielą się na lokalne , sterujące sygnalizacją na jednym skrzyżowaniu , obszarowe ( nadrzędne ) nadzorujące pracę kilku bądź kilkunastu sterowników lokalnych oraz centralne , umieszczone najczęściej w pomieszczeniu i kierujące pracą systemu sterowania, złożonego z kilkunastu do kilkaset sterowników lokalnych i obszarowych.

1.4.10. **Urządzenia transmisji danych** – zestaw urządzeń telekomunikacyjnych oraz kabli miedzianych lub światłowodowych albo zestaw urządzeń radiowych do dwustronnego przesyłania informacji między sterownikami a centrum sterowania.

1.4.11. **Fundament** - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania masztu w pozycji pracy.

1.4.12. **Kabel sterowniczy** - przewód wielożyłowy izolowany, przystosowany do przewodzenia prądu elektrycznego, mogący pracować pod i nad ziemią.

1.4.13. **Ustój** - rodzaj fundamentu dla niskich masztów typu MS.

1.4.14. **Szafa zasilająco-pomiarowa** - urządzenie elektryczne posiadające pomiar energii elektrycznej, bezpośrednio zasilające sterownik.

1.4.15. **Konstrukcje wsporcze** - elementy konstrukcyjne służące do zamocowania sygnalizatorów.

1.4.16. **Maszt sygnałowy (MS)** - stalowa konstrukcja wsporcza służąca do zamocowania sygnalizatora lub sygnalizatorów, osadzona bezpośrednio w gruncie lub na fundamencie prefabrykowanym.

1.4.17. **Sterownik** - urządzenie techniczne zapewniające realizację założonego sposobu sterowania sygnałami świetlnymi.

1.4.18. **Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa** - ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

1.4.19. **Masa zalewowa na gorąco** – mieszanina składająca się z asfaltu drogowego, modyfikowanego dodatkiem kauczuku lub żywic syntetycznych, wypełniaczy i innych dodatków uszlachetniających, przeznaczona do wypełniania szczelin nawierzchni na gorąco.

1.4.20. **Masa zalewowa na zimno** – mieszanina żywic syntetycznych, jedno- lub dwuskładnikowych, zawierająca konieczne dodatki uszlachetniające i wypełniające, przeznaczona do wypełniania szczelin na zimno.

1.4.21. **Remont urządzeń sygnalizacji świetlnej** – zabiegi polegające na naprawie lub wymianie elementów urządzeń w celu przywrócenia pełnych funkcji pełnionych przez te urządzenia oraz zapewnienie bezpieczeństwa ruchu w rejonie ewentualnej awarii do czasu jej usunięcia.

1.4.22. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.2. Materiały do wykonania ustojów betonowych „na mokro”

### 2.2.1. Szalowanie

Szalowanie powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem masą betonową szalowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczało wyciek zaprawy z masy betonowej, możliwość zniekształceń lub odchyłeń w betonowej konstrukcji.

### 2.2.2. Beton

Klasa betonu powinna być zgodna z dokumentacją projektową lub wskazaniem osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego, lecz nie niższa niż klasa B 30. Beton powinien odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 1, według PN-88/B-06250 [3].

Tablica 1. Wymagania dla betonu klasy B 30 wg [3]

Lp.	Właściwość	Wartość
1	Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie, Mpa	30
2	Nasiąkliwość betonu, %	5
3	Odporność betonu na działanie mrozu, stopień mrozoodporności	F 50

Składnikami betonu są: cement, kruszywo, woda i domieszki. Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim marki 35, odpowiadający wymaganiom PN-88/B-30000 [6]. Cement powinien być dostarczany w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08 [21] i składowany w dobrze wentylowanych, suchych i zadaszonych pomieszczeniach.

Kruszywo do betonu (piasek, grys) powinno odpowiadać wymaganiom PN-86/B-06712 [4].

Woda powinna być odmiany „1”, zgodnie z wymaganiami PN-88/B-32250 [7].

Domieszki chemiczne do betonu powinny być stosowane, jeśli przewiduje to dokumentacja projektowa, ST lub wskazania osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego, przy czym w przypadku braku danych dotyczących rodzaju domieszek, ich dobór powinien być dokonany zgodnie z zaleceniami

PN-88/B-06250 [3]. Domieszki powinny odpowiadać PN-85/B-23010 [5].

## 2.3. Elementy gotowe

### 2.3.1. Fundamenty prefabrykowane

Pod maszty wysięgnikowe zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych według ustaleń dokumentacji projektowej i wskazań osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji wsporczych określone są w PN-80/B-03322 [1]. W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i rodzaju wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne według ST, zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych” [32].

Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna sosnowego.

### 2.3.2. Źródła światła

Zaleca się instalacje źródeł światła rozproszonego (np. diodowe)

### 2.3.3. Sygnalizatory

Sygnalizatory dla sygnalizacji świetlnej ruchu drogowego powinny spełniać wymagania zawarte w Instrukcji o drogowej sygnalizacji świetlnej [28].

### 2.3.4. Konstrukcje wsporcze

#### 2.3.4.1. Ogólne wymagania dotyczące konstrukcji wsporczych

Sygnalizatory należy mocować na konstrukcjach wsporczych, które powinny być usytuowane poza jezdnią drogi, na poboczu, chodniku lub na wysepce wyodrębnionej z jezdni przy pomocy krawężników. Sygnalizatory mogą być umieszczane obok jezdni i nad jezdnią. Dopuszcza się mocowanie sygnalizatorów zarówno do specjalnie ustawionych masztów jak i do istniejących elementów wsporczych, np. słupów, masztów oświetleniowych, ścian budynków itp. Konstrukcje wsporcze sygnalizatorów powinny być stabilne i zapewniać umieszczenie urządzeń wyświetlających w stosunku do drogi zgodnie z rysunkiem 1.

#### 2.3.4.2. Maszt sygnałowy (MS)

O ile dokumentacja projektowa lub ST nie określa inaczej, maszt sygnałowy należy wykonywać ze stali rurowej R 35 według PN-80/H-74219 [16] o średnicy 108 mm i długości 3,20 m. W części podziemnej maszt powinien mieć dodatkową rurę tej samej średnicy o długości 0,5 m przyspawaną pod kątem 45° dla wprowadzenia kabli.

W górnej części maszt powinien posiadać wywiercone otwory do mocowania konsol i przepuszczenia przewodów oraz śrubę do podłączenia przewodów ochronnych.



Wszystkie krawędzie masztu powinny być sfazowane lub zabezpieczone wkładkami z tworzywa sztucznego aby wyeliminować uszkodzenie izolacji kabla podczas jego wciągania i późniejszej pracy. Powierzchnia masztu powinna być zabezpieczona przed korozją trzema warstwami farb: antykorozyjną, podkładową i nawierzchniową. Farba nawierzchniowa powinna być koloru szarego.

#### **2.3.4.3. Maszt sygnałowy wysięgnikowy (MSW)**

Maszt sygnałowy wysięgnikowy należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i ST. Maszt powinien spełniać następujące warunki wytrzymałościowe i funkcjonalne:

- przenosić obciążenia wynikające z zawieszenia sygnalizatorów i wysięgnika oraz parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej, zgodnie z PN-75/E-05100 [10],
- zapewnić zawieszenie sygnalizatorów nad jezdnią z zachowaniem skrajni, według rys. 1,
- być dostosowany do połączenia z fundamentem prefabrykowanym,
- w swej dolnej części posiadać wnękę przystosowaną do montażu głowicy i zamykaną szczelnie pokrywą,
- umożliwiać obrót wysięgnika wokół swojej osi,
- wysięgnik powinien stanowić odrębny element, montowany po ustawieniu masztu,
- elementy wewnętrzne masztu i wysięgnika, w które wciągane są kable i przewody, nie powinny mieć ostrych krawędzi,
- wszystkie powierzchnie metalowe powinny być zabezpieczone przed korozją jak dla masztu typu MS.

Składowanie masztów wysięgnikowych powinno odbywać się na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej, z zastosowaniem przekładek z drewna sosnowego.

#### **2.3.5. Konsole**

Konsole powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST i zapewniać trwałe połączenie sygnalizatorów z konstrukcjami wsporczymi. Elementy połączeniowe konsol powinny być tak ukształtowane, aby dokładnie przylegały do konstrukcji wsporczej (masztu MS lub MSW) i sygnalizatora oraz zapewniały odpowiedni wysięg.

Powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne konsol powinny być zabezpieczone powłokami antykorozyjnymi.

#### **2.3.6. Głowice masztowe**

Głowice dla masztów typu MS i MSW należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową lub ST.

Głowice powinny spełniać następujące wymagania:

- powinny posiadać zaciski na napięcie 500 V przystosowane do podłączenia dwóch żył kabla lub przewodów o przekroju  $1,5 \text{ mm}^2$  w ilości przekraczającej liczbę żył kabla użytego w danym rozwiązaniu,
- zaciski powinny być montowane na materiale elektroizolacyjnym, niepalnym, odpornym na zmiany temperatury i umiarkowane udary mechaniczne,
- konstrukcja głowic powinna być dostosowana do wymiarów masztów typu MS lub MSW i zapewniać wygodny ich montaż i dostęp do styków.

#### **2.3.7. Osłona głowicy**

Osłona głowicy powinna być elementem rurowym, nasadzonym od góry na maszt typu MS. O ile dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, osłonę należy wykonać z rury PCW według PN-81/C-89203 [8] koloru szarego, zakończonej denkiem z tego samego materiału.

#### **2.4. Masy zalewowe**

Do wypełniania rowka – szczeliny (po ułożeniu pętli indukcyjnych) w nawierzchniach drogowych należy stosować specjalne masy zalewowe, wbudowane na gorąco lub na zimno, posiadające aprobatę techniczną.

Dopuszcza się masy zalewowe wg BN-74/6771-04 [27].

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochód o masie całkowitej do 3,5Mg oznakowany „Pogotowie sygnalizacyjne” lub „Pogotowie drogowe”,
- żuraw samochodowy,
- samochód specjalny-linowy z platformą lub podnośnik koszowy,
- koparko-ładowarka,
- agregat prądotwórczy,

- agregat spawalniczy,
- urządzenie do piaskowania,
- komputera przenośnego (laptopa) wraz z oprogramowaniem do obsługi monitoringu pracy sygnalizacji,
- urządzenia do pomiarów sieci kablowej, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, lokalizacji tras kabli, rezystencji izolacji, strojenia pętli indukcyjnych.

## **TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **4.2. Transport materiałów i elementów**

Dowolny środek transportu.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

Materiały z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych**

Roboty rozbiórkowe i demontażowe elementów sygnalizacji obejmują usunięcie z terenu robót wszystkich elementów, które będą wymieniane.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w ST lub przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. Wskazane przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego elementy i materiały z rozbiórki nadające się do ponownego wbudowania Wykonawca powinien przewieźć do własnego magazynu lub na miejsce wskazane przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Elementy i materiały nie nadające się do ponownego wbudowania powinny być usunięte z terenu budowy na koszt Wykonawcy..

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów sygnalizacji świetlnej znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

### **5.3. Wykopy pod fundamenty i kable**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Pod fundamenty prefabrykowane zaleca się wykonywanie wykopów wąsko-przestrzennych ręcznie. Ich obudowa i zabezpieczenie przed osypaniem powinno odpowiadać wymaganiom BN-83/8836-02 [23].

Wykopy pod maszty typu MS należy wykonywać ręcznie, bez zabezpieczenia ścian bocznych, z zastosowaniem bezpiecznego nachylenia skarp.

Wykopy pod fundamenty prefabrykowane lub maszty powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu, zgodnie z PN-68/B-06050 [2].

Wykop rowka pod kabel powinien być zgodny z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowka powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Zasypanie fundamentu lub kabla należy dokonać gruntem z wykopu, bez zanieczyszczeń (np. darniny, korzeni, odpadków). Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 0,95 według BN-77/8931-12 [24].

Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób aby nie spowodować uszkodzeń fundamentu lub kabla.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu fundamentu lub kabla, należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane w ST lub przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

#### **5.4. Montaż fundamentów prefabrykowanych**

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu, zamieszczonymi w dokumentacji projektowej.

Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu, na 10 cm warstwie zagęszczonego żwiru. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni, do której przytwierdzona jest płyta mocująca.

Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500, z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia  $\pm 2$  cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością  $\pm 10$  cm.

#### **5.5. Montaż masztów typu MSW**

Przed przystąpieniem do montażu masztu należy sprawdzić stan powierzchni stykowych elementów łączeniowych, oczyszczając je z brudu, lodu itp. oraz stan powłoki antykorozyjnej, którą w przypadku uszkodzenia podczas transportu, należy uzupełnić.

Maszt ustawiać należy przy pomocy dźwigu. Podczas podnoszenia masztu należy zwrócić uwagę, aby nie spowodować odkształcenia elementów lub ich zniszczenia.

Przed zdjęciem z haka, ustawiany maszt powinien być zabezpieczony przed upadkiem. Nakrętki śrub mocujących maszt powinny być dokręcane dwustadiowo i trwale zabezpieczone przed odkręceniem. Odchyłka osi masztu od pionu nie może być większa od 0,001 wysokości masztu.

Po ustawieniu masztu należy przystąpić do montażu wysięgnika używając żurawia samochodowego i samochodu z platformą i balkonem.

Wysięgnik powinien być tak ustawiony w stosunku do jezdni, aby odległość jego części mocującej sygnalizator (rzut pionowy na jezdnię) od linii zatrzymania pojazdów, była większa lub równa 10 m, a sygnalizator znajdował się nad pasem ruchu, dla którego był przeznaczony.

Po wykonaniu robót montażowych należy sprawdzić stan powierzchni malowanych i w przypadku miejscowych ubytków, uzupełnić powłokę malując zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej. Nie należy malować w temperaturze otoczenia niższej niż 5°C i wilgotności względnej powietrza przekraczającej 80%.

#### **5.6. Montaż masztów typu MS**

Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, to maszty typu MS należy ustawiać w wykopie głębokości 80 cm na 10 cm warstwie betonu B 10 lub płycie chodnikowej grubości 7 cm. Po wprowadzeniu kabli do rur, maszt należy zasypanywać ziemią ubijając ją warstwami co 20 cm. Jeżeli maszt zlokalizowany jest w chodniku, to jego górna część podziemna nie wymaga dodatkowego utwierdzenia. W innych przypadkach należy wykonać wokół masztu umocnienie warstwą tłucznia lub gruzu betonowego. Warstwa ta po ubiciu powinna mieć grubość 15 cm, średnicę 0,5 m i znajdować się na głębokości 10 cm

od powierzchni gruntu. Podziemna część masztu powinna być zabezpieczona antykorozyjnie farbą bitumiczną. Maszt należy ustawiać tak, aby otwory do mocowania sygnalizatorów wypadały na odpowiednich kierunkach, a wychylenie jego od pionu nie przekraczało 0,001 wysokości masztu.

#### **5.7. Montaż konsol**

Konsole należy montować na masztach typu MS, MSW i ewentualnie specjalnych konstrukcjach przy pomocy przynajmniej 4 śrub M 8 zabezpieczonych przed odkręceniem podkładkami sprężystymi.

#### **5.8. Montaż głowic masztowych**

W masztach typu MSW głowice należy montować na konstrukcjach, w które wyposażone są wneki. Montaż polega na ich przykręceniu śrubami.

W masztach typu MS głowice należy montować w górnej, wewnętrznej jego części w sposób zależny od ich wykonania. Zaleca się stosowanie konstrukcji mocowanej w rurze masztu „na wcisk” bez użycia śrub. Do zacisków, w które wyposażone są głowice, należy podłączyć wszystkie żyły kabli wchodzących i wychodzących z masztu oraz przewody odchodzące od sygnalizatorów. Zaleca się wykonanie trwałego oznakowania poszczególnych żył przy podejściu do zacisków.

Zestyki powinny być zabezpieczone przed erozją preparatem typu „Elektrosol” lub innym o podobnych właściwościach.

#### **5.9. Montaż osłon głowic**

Oslony należy nakładać na górne części masztów typu MS i mocować je w zależności od przyjętego rozwiązania.

Oslona po zamontowaniu powinna zabezpieczać głowicę przed dostawaniem się kurzu i wilgoci. Zaleca się stosowanie osłon wykonanych z polichlorku winylu.

#### **5.10. Montaż sygnalizatorów**

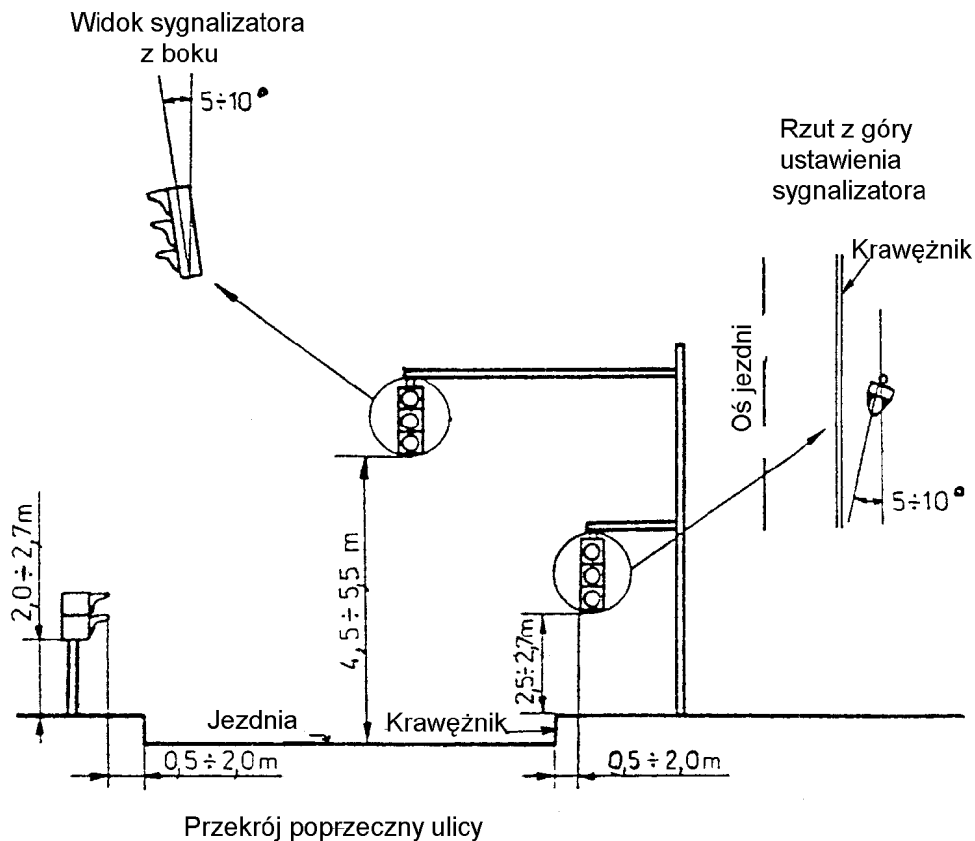
Sygnalizatory należy montować na uprzednio zamocowane do masztów konsole w sposób przewidziany

przez wytwórcę.

Od zacisków głowic do oprawek żarówek znajdujących się w komorach sygnałowych należy poprowadzić przewody miedziane jednożyłowe z izolacją wzmocnioną o przekroju żyły nie mniejszym niż  $1 \text{ mm}^2$ .

Przewody powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami izolacji w trakcie ich przeciągania przez rury i podczas późniejszej eksploatacji, gdy narażone będą na tarcie o krawędzie wewnętrznej konstrukcji.

Sygnalizatory dla pojazdów umieszczone obok jezdni należy odchylić o kąt od  $5^\circ$  do  $10^\circ$  w stronę jezdni, natomiast sygnalizatory podwieszane nad jezdnią należy pochylić w kierunku nadjeżdżających pojazdów o kąt od  $5^\circ$  do  $10^\circ$  w stosunku do płaszczyzny prostopadłej do osi drogi, jak pokazano na rys. 1



Rys. nr 1

### 5.11. Układanie kabli

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125 [11] i BN-89/8984-17/03 [26].

Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż  $0^\circ\text{C}$ .

Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica.

Stosować kable posiadające atesty.

### 5.12. Cięcie asfaltu pod pętle indukcyjne (wykonanie rowka), układanie przewodu LgYd $2,5 \text{ mm}^2$ w rowkach i wypełnienie masą zalewową rowka po ułożeniu pętli indukcyjnej.

W czasie wykonywania robót związanych z wypełnieniem masą zalewową rowka, nie mogą występować opady atmosferyczne, a temperatura powietrza w trakcie wypełnienia spękań zalewą bitumiczną nie powinna być niższa od  $+5^\circ\text{C}$ .

### 5.13. Wykonanie dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

System dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji oświetleniowej, do czasu ukazania się nowych przepisów, może być stosowany jako zerowanie lub uziemienie ochronne. Jest to uzależnione od istniejącego systemu zastosowanego w konkretnej sieci zasilającej szafę zasilająco-pomiarową, oraz od warunków technicznych przyłączenia wydanych przez Zakład Energetyczny.

#### 5.13.1. Zerowanie

Zerowanie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziemionym przewodem ochronnym PE lub ochronno-neutralnym PEN i powodującym w warunkach zakłóceń odłączenie

zasilania.

Połączenia te należy wykonać przewodem miedzianym o przekroju nie mniejszym niż 2,5 mm<sup>2</sup>.

Dodatkowo przy szafie pomiarowo-bezpiecznikowej, sterowniku i w najdalej od sterownika ustawionym maszcie, należy wykonać uziomy, których rezystancja nie powinna przekraczać 5 omów.

Zaleca się wykonywanie uziomu prętowego z użyciem prętów stalowych o 20 mm, nie krótszych niż 2,5 m, połączonych bednarką ocynkowaną 25 x 4 mm.

Uziom z zaciskami zerowymi znajdującymi się w szafach i masztach, łączyć przewodami uziomowymi o przekrojach nie mniejszych od przekroju uziomu poziomego.

#### **5.13.2. Uziemienie**

Uziemienie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziomami w sposób powodujący samoczynne odłączenie zasilania, w warunkach zakłóceń. Zaleca się wykonywanie uziomu taśmowego, układając w jednym rowie z kablem zasilającym i sterowniczym, bednarkę ocynkowaną 25 x 4 mm, która następnie powinna być wprowadzona do szaf, gdzie należy ją połączyć z zaciskami ochronnymi.

W przypadku masztów stalowych typu MS i MSW, bednarkę należy połączyć z masztami przez spawanie lub za pomocą 2 śrub M 8. Połączenia te powinny znajdować się 20 cm nad ziemią i być zabezpieczone farbą bitumiczną.

Ewentualne łączenie odcinków bednarki należy wykonywać przez spawanie.

Bednarka w ziemi nie powinna być układana płycej niż 0,6 m i powinna być zasypana gruntem bez kamieni, żwiru i gruzu.

Od zacisków ochronnych do elementów przewodzących dostępnych, należy układać przewody miedziane o przekroju nie mniejszym niż 2,5 mm<sup>2</sup>.

Przewody te powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi.

#### **5.14. Montaż sygnalizatora akustycznego**

Sygnalizatory akustyczne ( zamontowane wewnątrz komory sygnalizatora) będą zamontowane na przejściach dla pieszych, wyposażonych w sygnalizację świetlną na terenie miasta Gorzowa Wlkp. Powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.07.2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla sygnałów drogowych i warunki ich umieszczania na drogach Dz.U. nr 220 poz.2181 z 23.12.2003r. (zał. Nr 3 poz.3.3.5.2.). Urządzenie dodatkowo powinno być wyposażone w opcję blokady sygnału, która działa w momencie podania fazy np. z zegara sterującego i działa tak długo jak podawana faza ma blokadę. Powinna również istnieć możliwość uzyskiwania zakresów barw dźwięków i ich powtarzania w dolnym zakresie poza wartościami określonymi w załączniku nr 3 instrukcji ( modulacja dźwięku).

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać aprobaty techniczne na materiały i wymagane wyniki badań materiałów przeznaczonych do wykonania naprawy spękań i przedstawić je osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego do akceptacji.

#### **6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych**

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenia gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni, ogrodzeń i przepustów powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

#### **6.3. Wykopy pod fundamenty i kable**

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Po zasypaniu fundamentów, ustojów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu wg p. 5.3 oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

#### **6.4. Fundamenty i ustoje**

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości.

Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami PN-80/B-03322 [1], PN-88/B-30000 [6]. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia.

#### **6.5. Maszty z sygnalizatorami**

Elementy masztów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Maszty z sygnalizatorami po ich montażu, podlegają sprawdzeniu pod względem:

- dokładności ustawienia pionowego konstrukcji (zgodnie z p. 5.5 i 5.6),
- prawidłowości ustawienia wysięgnika względem jezdni,
- prawidłowości ustawienia sygnalizatorów,
- jakości połączeń kabli i przewodów na głowicach masztowych i w komorach sygnalizatorów,
- jakości połączeń śrubowych masztów, wysięgników, konsol i sygnalizatorów,
- jakości montażu osłony głowicy,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów metalowych.

### **6.6. Instalacja przeciwporażeniowa**

Podczas wykonywania uziomów taśmowych należy wykonać pomiar głębokości ułożenia bednarki oraz sprawdzić stan połączeń spawanych, a po jej zasypaniu, sprawdzić stopień zagęszczenia i rozplantowanie gruntu.

Po wykonaniu instalacji przeciwporażeniowej należy sprawdzić jakość połączeń przewodów ochronnych, wykonać pomiary rezystancji uziomów oraz pomierzyć (przy zerowaniu) impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia skuteczności zerowania.

### **6.7. Sprawdzenie działania sygnalizacji**

Przed włączeniem sygnalizacji do pracy cyklicznej należy dokonać sprawdzenia działania sygnalizacji przez:

- 1)wyświetlanie sygnału żółtego migającego przez co najmniej jedną dobę,
- 2)kontrolę poprawności działania następujących układów nadzorujących:
  - sygnałów czerwonych, co najmniej w grupach sygnałowych dla pojazdów,
  - kolizji sygnałów zielonych w grupach kolizyjnych,
  - długości cyklu i właściwych czasów realizacji programów sygnalizacyjnych,
  - napięcia zasilania,
  - pracy zdalnej.

Działanie układów nadzorujących: sygnały czerwone, kolizyjność sygnałów zielonych oraz długość cyklu, powinno natychmiast wprowadzać sterownik w tryb pracy awaryjnej w przypadku zadziałania układu wraz z zapamiętaniem rodzaju i miejsca awarii, kasowanym w momencie usunięcia przyczyny.

Układ nadzorujący napięcie zasilania powinien w przypadku stwierdzenia obniżenia napięcia poza dopuszczalną granicę, automatycznie przełączyć sterownik na zasilanie rezerwowe lub go wyłączyć.

Układ nadzorujący pracę zdalną sterownika powinien, w przypadku stwierdzenia przerwy w połączeniu ze sterownikiem koordynującym pracę, spowodować przejście nadzorowanego sterownika na pracę z programem indywidualnym.

### **6.8. Cięcie asfaltu pod pętle indukcyjne (wykonanie rowka), wypełnienie masą zalewową rowka po ułożeniu pętli indukcyjnych i wykonanie mufy kabli podłączonych pętli.**

W czasie robót należy badać czystość rowka. Wizualnie i dotykiem należy sprawdzić, czy ścianki rowka nie zawierają żadnych niezwiązanych okruchów mieszanki mineralno-asfaltowej, ziarn kruszywa, pyłków oraz śladów wilgoci, a także śladów i plam olejowych. Jeżeli występują jakiegokolwiek ślady wilgoci, należy je usunąć lancą gorącego powietrza. Plamy olejowe należy wytrawić odpowiednimi rozpuszczalnikami.

W czasie robót należy sprawdzić i wykonać badanie kabli po ułożeniu, przed zalaniem masą oraz muf kablowych.

Należy stale sprawdzać makroskopowo barwę i konsystencję zalewy.

Po zalaniu pęknięć należy wizualnie sprawdzić prawidłowość ich wypełnienia zalewą.

### **6.9. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego odrzucone.

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest dla:

1. wymiany:

- masztu sygnałowego (stalowego lub ocynkowanego na ocynkowany) – 1 szt. (sztuka),
- masztu sygnałowego wysięgnikowego(stalowego lub ocynkowanego na ocynkowany) – szt. (sztuka),

- masztu sygnałowego wysięgnikowego (stalowego lub ocynkowanego na ocynkowany) – bez wymiany
  - fundamentu – szt. (sztuka),
  - sygnalizatora o 1 komorze sygnałowej z wkładem LED lub żarówkami– szt. (sztuka),
  - sygnalizatora o 2 komorach sygnałowych z wkładem LRD lub żarówkami– szt. (sztuka),
  - sygnalizatora o 3 komorach sygnałowych z wkładem LED lub żarówkami– szt. (sztuka),
2. montażu lub wymiany przycisków sterowniczych – szt. (sztuka),
3. wykonania pętli indukcyjnych:
- cięcie asfaltu pod pętle indukcyjne (wykonanie rowka) – m (metr),
  - układanie przewodu LgYd 2,5 mm<sup>2</sup> w rowkach – m (metr),
  - wypełnienie masą zalewową rowka po ułożeniu pętli indukcyjnych – m (metr),
  - wykonanie mufy kabli podłączonych pętli – szt. (sztuka),
- d) montażu sygnalizatorów akustycznych – szt. ( sztuka),
- e) wymianie żarówek na wkłady diodowe LED w istniejącej obudowie komory sygnalizacyjnej – szt.(sztuka),
- f) masztu sygnałowego i masztu wysięgnikowego na nowym fundamencie ( maszt – materiał Zamawiającego) – szt. (sztuka).
- inne usługi związane z wymiana i sprawdzeniem poprawności działania:
    - kart przycisków dla pieszych,
    - kart pętli indukcyjnych,
    - kart wideo-detektora,
    - kart procesorów,
    - kamery video-detektora,
    - separatorów toru video,
    - modułów komunikacyjnych,
    - kart wykonawczych,
    - czujnika podczerwieni,
    - montażem obudowy sterownika wraz z ponownym montażem wyposażenia.

Obmiar robót polega na sprawdzeniu wykonania wszystkich elementów sygnalizacji świetlnej, po skontrolowaniu poprawności jego działania na całym skrzyżowaniu drogowym (ulicznym).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST i wymaganiami osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego , jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykopy pod fundamenty i kable,
- wykonanie fundamentów i ustojów,
- ułożenie kabla pętli indukcyjnych,
- wykonanie uziomów taśmowych.

### **8.3. Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy robót dokonywany jest na zasadzie odbioru końcowego zadania.

Odbiór końcowy powinien być dokonany po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach 2 i 5.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

**Cena wymiany 1 szt. masztu sygnałowego (stalowego lub ocynkowanego na ocynkowany), 1 szt. masztu sygnałowego wysięgnikowego (stalowego lub ocynkowanego na ocynkowany) obejmuje:**

- oznakowanie robót,
- demontaż masztu, konstrukcji, wysięgnika, głowic, konsoli,
- rozebranie nawierzchni, odkopanie i wydobywanie fundamentu lub ustojów,
- wykopy pod fundamenty i ustoje,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie fundamentu lub ustojów,

- zasypanie fundamentu lub ustoju, zagęszczenie gruntu oraz rozplantowanie lub odwiezienie nadmiaru gruntu,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki (gruntu, złomu) oraz materiałów nadających się do ponownego wbudowania,
- odtworzenie nawierzchni,
- uporządkowanie terenu rozbiórki,
- montaż masztów, wysięgników, konsol, głowic, osłon głowic,
- wciągnięcie kabli i podłączenie zasilania, zerowania, uziemienia,
- uzupełnienie uszkodzonych antykorozyjnych powłok ochronnych wszystkich elementów metalowych,
- przeprowadzenie prób i pomiarów w celu sprawdzenia poprawności działania sygnalizacji,
- uporządkowanie terenu robót,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania sygnalizacji Zamawiającemu.

**Cena wymiany 1 szt. masztu sygnalowego wysięgnikowego (stalowego lub ocynkowanego na ocynkowany) (- bez wymiany fundamentu obejmuje):**

- oznakowanie robót,
- demontaż masztu, konstrukcji, wysięgnika, głowic, konsoli,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki (gruzu, złomu) oraz materiałów nadających się do ponownego wbudowania,
- uporządkowanie terenu rozbiórki,
- dostarczenie materiałów,
- montaż masztów, wysięgników, konsol, głowic, osłon głowic,
- wciągnięcie kabli i podłączenie zasilania, zerowania, uziemienia,
- uzupełnienie uszkodzonych antykorozyjnych powłok ochronnych wszystkich elementów metalowych,
- przeprowadzenie prób i pomiarów w celu sprawdzenia działania sygnalizacji,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania sygnalizacji Zamawiającemu.

**Cena wymiany 1 szt. sygnalizatora o 1 komorze sygnalowej, 1 szt. sygnalizatora o 2 komorach sygnalowych, 1 szt. sygnalizatora o 3 komorach sygnalowych obejmuje:**

- oznakowanie robót,
- demontaż sygnalizatora,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki (złomu) oraz materiałów nadających się do ponownego wbudowania,
- uporządkowanie terenu rozbiórki,
- dostarczenie materiałów,
- montaż sygnalizatora (z podłączeniem przewodów i zainstalowaniem źródła światła),
- przeprowadzenie prób i pomiarów w celu sprawdzenia działania sygnalizacji,
- uporządkowanie terenu,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania sygnalizacji Zamawiającemu.

**Cena montażu lub wymiany 1 szt. przycisków sterowniczych obejmuje:**

- dostarczenie materiałów,
- montaż lub wymianę przycisku sterowniczego,
- pomalowanie obudowy przycisku oraz fragmentu masztu (ok. 15 cm),
- umieszczenie nad przyciskiem piktogramu „Naciśnij”,
- przeprowadzenie prób i pomiarów w celu sprawdzenia działania sygnalizacji,
- konserwacja urządzeń do chwili przekazania sygnalizacji Zamawiającemu.

**Cena cięcia 1 m asfaltu pod pętle indukcyjne (wykonanie rowka) obejmuje:**

- oznakowanie robót,
- wyznaczenie robót w terenie,
- wykonanie w warstwie ścieralnej szczeliny o pionowych ściankach, o przekroju zbliżonym do prostokątnego,
- oczyszczenie szczeliny,
- uporządkowanie terenu i wywóz odpadów.

**Cena ułożenia 1 m przewodu LgYd 2,5 mm<sup>2</sup> w rowkach obejmuje:**

- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,



- ułożenie przewodu we wcześniej wykonanym rowku,
- podłączenie przewodów,
- przeprowadzenie prób i pomiarów w celu sprawdzenia działania sygnalizacji,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej robót
- wykonanie kopii mapy zasadniczej powstałej wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- uporządkowanie terenu robót.

**Cena wykonania 1 m wypełnienia masa zalewową rowka po ułożeniu pętli indukcyjnych obejmuje:**

- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wypełnienie rowka masą,
- uporządkowanie terenu robót.

**Cena wykonania 1 szt. mufy kabli podłączonych pętli obejmuje:**

- dostarczenie materiałów,
- wykonanie mufy.

**Cena montażu 1 szt. sygnalizatora akustycznego obejmuje:**

- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- montaż sygnalizatora akustycznego,
- uporządkowanie terenu robót.

**Cena wymiany 1 szt. żarówek na wkład diodowy LED w istniejącej obudowie komory sygnalizacyjnej obejmuje:**

- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- demontaż uszkodzonej żarówki,
- montaż wkładu diodowego LED,
- uporządkowanie terenu robót.

**Cena związana z wymianą 1 szt. lub kpl i sprawdzeniem poprawności działania:**

- kart przycisków dla pieszych,
- kart pętli indukcyjnych,
- kart wideo-detektora,
- kart procesorów,
- kamery video-detektora,
- separatorów toru video,
- modułów komunikacyjnych,
- kart wykonawczych,
- czujnika podczerwieni,
- montażem obudowy sterownika wraz z ponownym montażem wyposażenia.

obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- montaż,
- uporządkowanie terenu robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN-80/B-03322 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych
2. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze
3. PN-88/B-06250 Beto zwykły
4. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
5. PN-85/B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
6. PN-88/B-30000 Cement portlandzki
7. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
8. PN-81/C-89203 Kształtki z nieplastyfikowanego polichloru winylu
9. PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichloru winylu
10. PN-75/E-05100 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa

11. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa
12. PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu
13. PN-83/E-06230 Żarówki. Ogólne wymagania i badania
14. PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
15. PN93/E-90403 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable sygnalizacyjne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
16. PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
17. PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania
18. PN-86/O-79100 Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania
19. PN-83/T-90331 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe o izolacji polietylenowej
20. BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu suspensyjnego
21. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
22. BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek
23. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
24. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
25. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne
26. BN-89/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
27. BN-74/6771-04 Drogi samochodowe. Masa zalewowa

#### **10.2. Inne dokumenty**

28. **Załącznik nr 3 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. (Dz. U. Nr 220, poz.2181z dnia 23 grudnia 2003 r. ) w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.**
  - 1.29. Przepisy budowy urządzeń elektrycznych. Warszawa 1980 r.
  30. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401).
  - 2.31. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano– Montażowych – Część V. Instalacje elektryczne, 1973 r.
  - 3.32. Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych, Nr 240 wydane przez ITB w 1982 r.

## 07.03.021 MALOWANIE SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z utrzymaniem sygnalizacji świetlnej na terenie miasta Gorzowa Wlkp.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji w/w robót.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z antykorozyjnym zabezpieczeniem tj. dwukrotnym malowaniem elementów sygnalizacji świetlnej:

- o masztach sygnałowych uprzednio malowanych farbą olejną i masztach sygnałowych wysięgnikowych uprzednio malowanych farbą olejną oraz masztów wysięgnikowych,
- szaf sterowniczych.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu malowania sygnalizacji i objętych niniejszą ST, są materiały do malowania i renowacji powłok malarskich.

#### 2.3. Materiały do malowania powłok malarskich

Do malowania urządzeń ze stali należy używać materiały zgodne z PN-B-10285 [1] (tab. 4) lub stosownie do ustaleń ST, bądź wskazań osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Do malowania elementów należy używać farb do tego przeznaczonych, a powierzchnię do malowania przygotować w sposób określony w aprobacie lub karcie technicznej.

Tablica 4. Sposoby malowania zewnątrz budynków (wyciąg z tab. 2 PN-B-10285[1])

Lp.	Rodzaj podłoża	Rodzaj powłoki malarskiej	Zastosowanie
4	Stal	a) dwuwarstwowa z farby albo b) jak w a) i jednowarstwowa z lakieru olejnego schnącego na powietrzu, rodzaju III	elementy ślusarsko-kowalskie pełne i ażurowe (poręcze, kraty, ogrodzenie, bramy itp.)

Nie dopuszcza się stosowania wyrobów lakierowanych o nieznanym pochodzeniu, nie mających uzgodnionych wymagań oraz nie sprawdzonych zgodnie z postanowieniami norm. W przypadku, gdy barwa i połysk odgrywają istotną rolę, a nie są ujęte w normach, powinny być ustalone odpowiednie wzorce

w porozumieniu z dostawcą.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót malarskich

Wykonawca przystępujący do wykonania malowania powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do zaakceptowanych warunków wykonania, np.:

- urządzeń do mycia ogrodzeń, poręczy i słupków (np. opryskiwaczy ogrodniczych itp.),
- szczotek stalowych mechanicznych,
- piaskarek z kompresorem do czyszczenia metali metodą strumieniowo-ścierną (piaskowaniem),
- malowarek z pistoletem ręcznym,
- sprzętu ręcznego, jak szczotki, skrobaki, młotki, pędzle, wałki do malowania itd.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### 5.2. Malowanie sygnalizacji świetlnej i słupków znaków drogowych

Zaleca się przeprowadzać malowanie w okresie od maja do września, wyłącznie w dni pogodne, przy zalecanej temperaturze powietrza od 15 do 20°C; nie należy malować pędzlem lub wałkiem w temperaturze poniżej +5°C, jak również malować metodą natryskową w temperaturze poniżej +15°C oraz podczas występującej mgły i rosy.

Należy przestrzegać następujących zasad przy malowaniu:

- z powierzchni stali należy usunąć bardzo starannie pył, kurz, pleśnie, tłuszcz, rdzę, zgorzelinę, ewentualnie starą luszczącą się farbę i inne zabrudzenia zmniejszające przyczepność farby do podłoża; poprzez zmywanie, usuwanie przy użyciu szczotek stalowych, odrdzewiaczy chemicznych, materiałów ściernych, piaskowania, odpalania, ługowania lub przy zastosowaniu innych środków, zgodnie z wymaganiami PN-ISO-8501-1 [6] i PN-H-97052 [4],
- przed malowaniem należy wypełnić wgłębienia i rysy na powierzchniach za pomocą kitów lub szpachlówek ogólnego stosowania, a następnie - wygładzić i zeszlifować podłoże pod farbę,
- do malowania elementów uprzednio malowanych można stosować farby ogólnego stosowania przeznaczone do użytku zewnętrznego, dobrej jakości, z nieprzekroczonym okresem gwarancji, jako: farby nawierzchniowe (np. lakiery, emalie, wyroby ftalowe, ftalowo-styrenowe, akrylowe itp.) oraz rozcieńczalniki zalecone przez producenta stosowanej farby,
- farbę dłużej przechowywaną należy przygotować do malowania przez usunięcie „kożucha” (zestalonej substancji błonotwórczej na powierzchni farby), dokładne wymieszanie (połączenie lżejszych i cięższych składników farby), rozcieńczenie zbyt zgęstniałej farby, ewentualne precedzenie (usunięcie nierozmieszanych resztek osadu i innych zanieczyszczeń),
- malowanie można przeprowadzać pędzlami, wałkami malarskimi lub ewentualnie metodą natryskową (pistoletami elektrycznymi, urządzeniami kompresorowymi itp.),
- z zasady malowanie należy wykonać dwuwarstwowo: farbą do gruntowania i farbą nawierzchniową, przy czym każdą następną warstwę można nałożyć po całkowitym wyschnięciu farby poprzedniej.

Malowanie powinno odpowiadać wymaganiom PN-H-97053 [5].

Należy zwracać uwagę na dokładne pokrycie farbą miejsc stykania się słupka metalowego z betonem fundamentu, ze względu na najszybsze niszczenie się farby w tych miejscach i pojawianie się rdzawych zacieków sygnalizujących korozję słupka.

Zaleca się stosowanie farb możliwie jak najmniej szkodliwych dla zdrowia ludzi i środowiska, z niską zawartością m.in. niearomatycznych rozpuszczalników. Przy stosowaniu farb nieznanego pochodzenia Wykonawca przedstawi do akceptacji osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego badania na zawartość szkodliwych składników (np. trującego toluenu jako rozpuszczalnika).

Wykonawca nie dopuści do skażenia farbami wód powierzchniowych i gruntowych oraz kanalizacji. Zlewki poprodukcyjne, powstające przy myciu urządzeń i pędzli oraz z samej farby, należy usuwać do izolowanych zbiorników, w celu ich naturalnej lub sztucznej neutralizacji i detoksykacji.

Wykonawca zabezpieczy nawierzchnię w obrębie prowadzonych robót oraz wszystkie elementy sygnalizacji świetlnej nie malowane przed zabrudzeniem farbą.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości (atesty) oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić ich wyniki osobie pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego w celu akceptacji materiałów, zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt 2.3.

Do materiałów, których producenci są zobowiązani (przez właściwe normy PN i BN) dostarczyć zaświadczenia o jakości (atesty) należą farby.

#### 6.3. Badania i kontrola w czasie wykonywania robót

##### 6.3.1. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania malowaniem sygnalizacji świetlnej należy zbadać prawidłowość przygotowania powierzchni do malowania, zgodnie z punktem 5.2.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową malowania sygnalizacji świetlnej jest malowanie:

- masztu sygnałowego uprzednio malowanego farbą olejną - szt. (sztuka),
- masztu sygnałowego wysięgnikowego uprzednio malowanego farbą olejną- szt. (sztuka),
- szafy sterowniczej - szt. (sztuka).

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST i wymaganiami osoby pełniącej nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostek obmiarowych:

**Cena wykonania malowania 1 szt. sygnalizacji świetlnej o masztach uprzednio malowanych farbą olejną lub masztach sygnałowych wysięgnikowych uprzednio malowanych farbą olejną obejmuje:**

- oznakowanie robót,
- zabezpieczenie nawierzchni oraz elementów nie malowanych przed zabrudzeniem farbą,
- dostarczenie materiałów i sprzętu ,
- przygotowanie wszystkich powierzchni do malowania,
- pomalowanie wszystkich elementów stalowych sygnalizacji,
- uporządkowanie terenu robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

**Cena wykonania malowania 1 szt. szafy sterowniczej obejmuje:**

- oznakowanie robót,
- zabezpieczenie nawierzchni oraz elementów nie malowanych przed zabrudzeniem farbą,
- dostarczenie materiałów i sprzętu ,
- przygotowanie wszystkich powierzchni do malowania,
- pomalowanie wszystkich elementów szafy,
- uporządkowanie terenu robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-B-10285 Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoinach bezwodnych
2. PN-H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska
3. PN-H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
4. PN-H-97052 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne
5. PN-H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne. Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
7. BN-73/0658-01 Rury stalowe profilowane ciągnięte na zimno. Wymiary
8. BN-89/1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania

### 10.2. Inne dokumenty

9. Załącznik nr 3 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. (Dz. U. Nr 220, poz.2181z dnia 23 grudnia 2003 r. ) w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

## **D – 07.03.022 UTRZYMANIE SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ**

### **1. WSTĘP**

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru usług związanych z bieżącym utrzymaniem świetlnych zlokalizowanych na terenie miasta Gorzowa Wlkp.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji zadań wymienionych w pkt.1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia usług związanych z bieżącym utrzymaniem i konserwacją sygnalizacji świetlnych.

#### 1.3. Przedmiot zamówienia obejmuje:

- a) bieżące utrzymanie i konserwację sygnalizacji świetlnych,
- b) usuwanie awarii, naprawę i wymianę elementów sygnalizacji świetlnych,
- c) pomiary z zakresu instalacji elektroenergetycznych i przeglądy okresowe – zgodnie ze Specyfikacją Techniczną D-07.03.022,
- d) codzienny całodobowy dyżur,
- e) bieżące utrzymanie i konserwację sygnalizacji świetlnej zlokalizowanej na terenie Miasteczka ruchu drogowego przy ul. Paderewskiego w Gorzowie Wlkp.

Utrzymanie obejmuje sygnalizacje świetlne zainstalowane na terenie miasta Gorzowa Wlkp. (Część IV SIWZ). Wymaga się, aby na czas realizacji zamówienia Wykonawca był w posiadaniu oprogramowania niezbędnego do programowania sygnalizacji oraz podglądu pracy.

Prace objęte niniejszą ST polegają na całodobowym zapewnieniu ciągłej bezawaryjnej pracy i utrzymaniu we właściwym stanie technicznymi, funkcjonalnym oraz wykonaniu przeglądów wszystkich elementów sygnalizacji tj.: latarni sygnalizacyjnych, konstrukcji wsporczych (masztów, wysięgników), sygnalizatorów akustycznych, układów detekcji dla pojazdów i pieszych (pętla indukcyjne, wideodetekcja, przyciski dla pieszych), kanalizacji kablowej, studzienek, instalacji kablowej, zasilającej, sygnalizacyjnej sterującej, sterowników i szaf pomiarowo-zasilających oraz innego osprzętu niezbędnego dla zapewnienia właściwej pracy sygnalizacji.

Bieżące utrzymanie i konserwacja sygnalizacji świetlnych obejmuje w szczególności:

- f) codzienny objazd trasy sygnalizacji świetlnych w trakcie którego Wykonawca zobowiązany jest:
  - wykonać rzetelną ocenę stanu technicznego urządzeń i konstrukcji wsporczych sygnalizacji świetlnych poprzez wizualne sprawdzenie: właściwego kierunku ustawienia komór sygnałowych, pionowości masztów, słupów i fundamentów, uszkodzeń zewnętrznych sygnalizatorów, braku osłon, zabrudzeń lub pęknięć soczewek, defektów odbłyśników, przepalenia żarówek, wkładów LED, sprawdzenie kompletności i ułożenia pokryw studzienek kanalizacji kablowej, szaf sterowniczych, itp.,
  - sprawdzić parametry i prawidłowość pracy sterownika sygnalizacji, z oceną poprawności realizacji założonego sterowania i wyświetlanych sygnałów (koordynacja, matryce kolizji, napięcia pracy, pakiety sterujące i wykonawcze oraz naprawa pakietów i układów),
  - wykonać bieżącą konserwację wszystkich elementów sygnalizacji świetlnych; tj. sprawdzenie stanu technicznego urządzenia, sprawdzenie poprawności działania sygnalizacji, sprawdzenie skuteczności działania przycisków oraz urządzeń realizujących program sygnalizacji, wykonanie pomiarów parametrów sieci kablowej sygnalizacyjnej i zasilającej, oczyszczenie soczewek sygnalizatorów, odnotowanie czynności w dokumentacji eksploatacyjnej urządzenia, jednorazowe dokonanie pomiarów ochrony przeciwpożarowej i pomiarów uziemień urządzeń sygnalizacyjnych wraz ze sporządzeniem i przekazaniem Zamawiającemu wyników.
  - zabezpieczenie uszkodzonej sygnalizacji świetlnych przed dalszym zniszczeniem, uszkodzeniem jak również usunięcie części uszkodzonej sygnalizacji stanowiących zagrożenie dla pojazdów i pieszych oraz tymczasowe oznakowanie miejsca,
  - utrzymanie w czystości wszystkich elementów sygnalizacji świetlnej wraz z szafami sterowniczymi,
  - malowanie farbą olejną i masztów sygnałowych i masztów wysięgnikowych uprzednio malowanych farbą olejną oraz masztów wysięgnikowych znaków drogowych aktywnych i malowanie szaf sterowniczych,

- zapewnić czytelność sygnałów świetlnych poprzez czyszczenie soczewek, daszków, kamer wideodetekcyjnych i innych elementów wymagających utrzymania w czystości – czyszczenie soczewek należy wykonać przynajmniej raz w miesiącu,
- usunąć (naprawić) wykryte nieprawidłowości m.in. wymienić lub naprawić źródła światła rozproszonego lub skupionego - natychmiast po stwierdzeniu ich niedziałania, uzupełnić brakujące i wymienić uszkodzone uszczelki i soczewki sygnalizatorów, daszki, odbłyśniki, żarówki, wkłady LED, bezpieczniki i inne drobne elementy),
- Wykonawca zapewni codzienny ciągły 24 h na dobę, dyżur telefoniczny serwisu sygnalizacji, także w niedziele, święta oraz pozostałe dni wolne od pracy, udostępniając przez cały okres obowiązywania umowy numer telefonu przeznaczony do przyjmowania zgłoszeń,
- Wykonawca udostępni numer telefonu komórkowego i zobowiązany będzie do ciągłego przyjmowania zgłoszeń i informacji automatycznie wysyłanych jako wiadomości SMS.
- udzielanie informacji i opinii w zakresie działania programów sygnalizacyjnych,
- wykonanie i przekazanie w formie pisemnej Zamawiającemu wyników.

Bieżące utrzymanie i konserwacja sygnalizacji świetlnych na terenie Miasteczka ruchu drogowego w ilości:

- sygnalizatory fi 200 ;3 komorowe – 3 szt.,
- sygnalizatory fi 200 ;2 komorowe – 6 szt.,
- sygnalizator fi 200 ;1 komorowy – 1 szt.,

będzie polegała na wizualnym sprawdzeniu stanu i poprawności działania zainstalowanej sygnalizacji, oczyszczeniu zewnętrznych części z wszelkich zanieczyszczeń, kurzu, błota itp., usuwania napisów i rysunków (grafitti), naklejek i ogłoszeń (z wyłączeniem piktogramów i naklejek fabrycznych). Utrzymanie nie obejmuje usuwania wad fizycznych. W przypadku zauważenia wad, nieprawidłowości działania sygnalizacji Wykonawca winien niezwłocznie powiadomić pisemnie o tym fakcie Zamawiającego, który zwróci się ze zgłoszeniem do gwaranta.

W przypadku zaniedbania obowiązku powiadomienia Zamawiającego o wykryciu wady Wykonawca ponosi odpowiedzialność za szkody wynikłe z zaniedbania powyższego obowiązku. W przypadku dokonania naprawy bez zgody Zamawiającego i uprzedniego powiadomienia Zamawiającego o przewidywanych kosztach naprawy Wykonawcy nie przysługuje zwrot kosztów naprawy.

W przypadku gdy naprawa ta spowoduje utratę przez Zamawiającego uprawnień z tytułu gwarancji, zostanie ona przejęta przez Wykonawcę.

Bieżące utrzymanie ww. urządzeń na terenie Miasteczka ruchu drogowego należy wykonać raz na tydzień.

#### 1.4. Określenia podstawowe

##### 1.4.1. **Konserwacja sygnalizacji świetlnej** – dodatkowo poza naprawą podczas interwencji:

- sprawdzenie stanu technicznego urządzenia,
- sprawdzenie poprawności działania sygnalizacji,
- sprawdzenie skuteczności działania przycisków oraz urządzeń realizujących program sygnalizacji,
- wykonanie pomiarów parametrów sieci kablowej sygnalizacyjnej i zasilającej,
- czyszczenie soczewek sygnalizatorów,
- odnotowanie czynności w dokumentacji eksploatacyjnej urządzenia,

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

## 2. MATERIAŁY

### **Wymagania dotyczące materiałów**

Wymagania dotyczące materiałów do bieżącego utrzymania sygnalizacji świetlnej należy uzgodnić na bieżąco z Zamawiającym.

Nowy (wymieniany) element powinien spełniać takie same lub lepsze warunki w zakresie jakości, rodzaju materiału, rodzaju konstrukcji jak element ulegający wymianie (przed uszkodzeniem). Wszystkie odstępstwa od tych wymogów muszą być zaakceptowane przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Zdemontowane elementy zakwalifikowane do wymiany a nadające się do powtórnego wbudowania zostaną przechowane przez Wykonawcę.

#### 2.1. Rodzaje urządzeń

Urządzeniami sygnalizacji świetlnych objętymi zakresem są:

- sterownik sygnalizacji świetlnej wraz z szafką zasilającą,
- system monitoringu zainstalowany w sterownikach typu MSR, Vialis i ASTER,
- konstrukcje wsporcze; fundamenty, maszty, wysięgniki,
- sygnalizatory dźwiękowe, przyciski dla pieszych,
- detektory ruchu: systemy wideo detekcji, pętle indukcyjne, kanalizacje kablowe, studnie,
- sieć kablowa: kable zasilające, sygnalizacyjne, teletechniczne oraz pętle indukcyjne.

#### 2.1.1. Sterowniki

Na terenie miasta Gorzowa Wlkp. stosowane są sterowniki mikroprocesorowe typu:

- MSR
- ASTER,
- Vialis.

Wszystkie sterowniki spełniają wymagania Załącznika Nr 3 „Szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach” Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach (Dz.U. Nr 220 poz.2181 z 23 grudnia 2003r.).

#### 2.1.2. Sygnalizatory

Sygnalizatory powinny spełniać warunki wynikające z Załącznika nr 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. „Szczegółowe warunki techniczne dla sygnałów drogowych i warunki ich umieszczania”. Sygnalizatory powinny charakteryzować się wysoką jasnością świecenia, być pyłoszczelne,

wodoszczelne i energooszczędne, powinny być widoczne we wszystkich warunkach atmosferycznych (w słoneczną pogodę, w nocy i w deszcz, we mgle itp.). Ponadto powinny być przystosowane na typowe polskie konsolle. Należy stosować sygnalizatory, na których można zastosować wkłady LED co najmniej 3 różnych producentów.

#### 2.1.3. Konstrukcje wsporcze

Jako konstrukcje wsporcze należy stosować maszty sygnalizacyjne stalowe i ocynkowane, maszt sygnalizacyjny wysięgnikowy (stalowy i ocynkowany) m, wysięgnik stalowe lub ocynkowane.

#### 2.1.4. Monitoring

Na czas obsługi monitoringu zabudowanego w sterownikach typu: MSR, ASTER i Vialis, Wykonawca musi dysponować przeszkolonym personelem do jego obsługi oraz posiadać komputer przenośny typ laptop wraz z oprogramowaniem do obsługi monitoringu.

#### 2.1.5. Sygnalizatory dźwiękowe

Sygnalizatory dźwiękowe są montowane w sygnalizatorach dla pieszych, i mają za zadanie informowanie osób niewidomych o kolorze wyświetlanego sygnału dla pieszych.

### 3. SPRZĘT

#### Wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca musi wykazać, że dysponuje lub ma zapewniony dostęp (przez dzierżawę, wynajem, umowę kupna lub w inny sposób) do nw. sprzętu, narzędzi, wyposażenia zakładu i urządzeń technicznych, co najmniej po 1 szt. :

- samochód o masie całkowitej do 3,5Mg oznakowany „Pogotowie sygnalizacyjne” lub „Pogotowie drogowe”,
- samochód specjalny-linowy z platformą lub podnośnik koszowy,
- koparko-ładowarka,
- agregat prądowórczy,
- agregat spawalniczy,
- urządzenie do piaskowania,
- komputera przenośnego (laptopa) wraz z oprogramowaniem do obsługi monitoringu pracy sygnalizacji,
- urządzenia do pomiarów sieci kablowej, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, lokalizacji tras kabli, rezystencji izolacji, strojenia pętli indukcyjnych,

### 4. TRANSPORT

#### Wymagania dotyczące transportu

Dowolny środek transportu. Przewożone na środkach transportu materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.



Materiały z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5

### **5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych**

Roboty rozbiórkowe i demontażowe elementów sygnalizacji obejmują usunięcie z terenu robót wszystkich elementów, które będą wymieniane.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w ST lub przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. Wskazane przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego elementy i materiały z rozbiórki nadające się do ponownego wbudowania Wykonawca powinien przewieźć do własnego magazynu lub na miejsce wskazane przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego.

Elementy i materiały nie nadające się do ponownego wbudowania powinny być usunięte z terenu budowy na koszt Wykonawcy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów sygnalizacji świetlnej znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy, powinny być tymczasowo zabezpieczone.

W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **Zasady kontroli jakości robót**

Kontrola jakości będzie się odbywała na zasadzie wizualnej oceny wykonanych robót z zachowaniem okresów gwarancji deklarowanych przez producenta na wymianę elementów.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **Jednostka obmiarowa**

Jednostka obmiarowa obejmuje wykonanie wszystkich czynności związanych z bieżącym utrzymaniem sygnalizacji świetlnej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **Zasady odbioru robót.**

Odbiór robót każdorazowo dokonywany będzie przez osobę pełniącą nadzór nad robotami z ramienia Zamawiającego na zasadach na określonych w pkt. 8 Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” .