

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY (PFU)

Nazwa zamówienia:

**Budowa czterech bezpiecznych przejść dla pieszych
przy ulicach Modrzewskiego i Okrzei w Brzezinach
w ramach Budżetu Obywatelskiego „Łódzkie Na Plus” na rok 2020**

Adres przedsięwzięcia budowlanego:
**województwo łódzkie, powiat brzeziński,
gmina Brzeziny, miejscowości: Brzeziny**

Nazwa i adres Inwestora:
**Zarząd Województwa Łódzkiego
90-051 Łódź, Al. Piłsudskiego 8**

Kody CPV, nazwy:

45223800-4	Montaż i wznoszenie gotowych konstrukcji
45220000-5	Roboty inżynierskie i budowlane
71310000-4	Doradcze usługi inżynierskie i budowlane
71320000-7	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
71248000-8	Nadzór nad projektem i dokumentacją
34992200-9	Oznakowanie pionowe
45233221-4	Oznakowanie poziome

Nazwa Zamówienia:

Budowa czterech bezpiecznych przejść dla pieszych przy ulicach Modrzewskiego i Okrzei w Brzezinach w ramach Budżetu Obywatelskiego „Łódzkie Na Plus” na rok 2020.

Adres przedsięwzięcia budowlanego:

**województwo łódzkie, powiat brzeziński,
gmina Brzeziny, miejscowości: Brzeziny**

Nazwa i adres Inwestora:

**Zarząd Województwa Łódzkiego
90-051 Łódź, Al. Piłsudskiego 8**

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia określonym w niniejszym dokumencie jest zaprojektowanie i wykonanie zsynchronizowanego oznakowania poziomego i pionowego z aktywnym doświetleniem na czterech przejściach dla pieszych, w ciągu drogi wojewódzkiej Nr 715 ul. Okrzei (1 przejście dla pieszych) oraz w ciągu drogi wojewódzkiej Nr 704 ul. Frycza - Modrzewskiego (3 przejścia dla pieszych) w m. Brzeziny. Zasilanie całości systemu (w każdej z czterech lokalizacji) będzie się odbywało z sieci energetycznej (oświetlanie uliczne) wraz z własnym, dedykowanym akumulatorem dla każdego punktu.

Zamawiający przewiduje realizację obiektu w całości na działce będącej własnością Województwa Łódzkiego.

Nie dopuszcza rozwiązań projektowych wymagających pozyskania terenu.

Lokalizacja istniejących przejść dla pieszych:

- przejście dla pieszych w ciągu drogi wojewódzkiej Nr 715, w km: 0+090
- przejście dla pieszych w ciągu drogi wojewódzkiej Nr 704, w km: 31+110
- przejście dla pieszych w ciągu drogi wojewódzkiej Nr 704, w km: 31+070
- przejście dla pieszych w ciągu drogi wojewódzkiej Nr 704, w km: 30+870

W powyższych lokalizacjach planuje się zaprojektować i wykonać:

Zsynchronizowany system pulsujących świateł ostrzegawczych pochodzących z oznakowania poziomego i pionowego wyznaczającego uczestnikom ruchu drogowego bezpieczne przejście przez jezdnię. Pulsujące światła ostrzegawcze uruchamiają się automatycznie jedynie w chwili, gdy pieszy podchodzi do przejścia i generują sygnał ostrzegawczy dla kierowców trwający tak długo jak długo pieszy znajduje się na przejściu.

Zsynchronizowany system pulsujących świateł pochodzi z aktywnych punktowych elementów odblaskowych zamontowanych w nawierzchni jezdni, w pługoodpornych osłonach żeliwnych przed każdą linią oznakowania poziomego P-10 oraz z lampy ostrzegawczej zainstalowanej nad pionowymi znakami D-6, sterowanych przez centralny układ sterowniczy.

Ponadto w zakres zadania wchodzi również wykonanie oznakowania przejścia w technologii grubowarstwowej, chemoutwardzalnej (znaki P-10, P-14, P-4). Znaki P-10 na czerwonym tle.

Przedmiotowy system będzie zasilany energią z sieci oświetlania ulicznego z podtrzymaniem zasilania systemu z akumulatora.

Dodatkowo należy ustawić tablice informujące o realizacji zadania. Wzór graficzny oraz wymiary tablicy zgodne z wizualizacją udostępnioną przez Urząd Marszałkowski Województwa Łódzkiego.

Przewidziane do realizacji zamówienie w systemie „zaprojektuj i wybuduj” składa się z dwóch części:

I. w zakresie prac projektowych:

- a. opracowanie i uzgodnienie dokumentacji projektowej uproszczonej;
- b. opracowanie, uzgodnienie oraz zatwierdzenie projektów czasowej i stałej organizacji ruchu;

II. w zakresie robót drogowych:

- a. wykonanie robót budowlanych na podstawie powyższych projektów;
- b. uporządkowanie placu budowy;
- c. zorganizowanie odbioru technicznego;
- d. rozliczenie zadania.

III. Inne

Z uwagi na finansowanie przedmiotowego zadania w ramach Budżetu Obywatelskiego „Łódzkie Na Plus” na rok 2020 należy w miejscach inwestycji (4 lokalizacje) ustawić tablice informujące o realizacji zadania.

Wzór graficzny oraz wymiary tablicy zgodne z wizualizacją udostępnioną przez Urząd Marszałkowski Województwa Łódzkiego.

Opis poszczególnych elementów zsynchronizowanego systemu:

Znak D-6 - dwustronny znak D-6 900×900; pulsator LED o średnicy 300mm nad znakiem; Podczas wykrycia ruchu następuje uruchomienie pulsatora LED i podświetlenia przejścia, pulsator mruga 24h/na dobę. Takie rozwiązanie sprawia że kierowca dostaje wyraźny komunikat o pieszym, a dodatkowo znacząco zmniejsza się pobór prądu zwiększając autonomię;

Punktowe elementy odblaskowe - urządzenia poziomego prowadzenia ruchu, o różnym kształcie, wielkości i wysokości oraz rodzaju i liczbie zastosowanych odbłyśników, które odbijają padające z boku oświetlenie w celu ostrzegania, prowadzenia i informowania użytkowników drogi. Punktowy element odblaskowy może składać się z jednej lub kilku integralnie związanych ze sobą części, może być przyklejony, zakotwiczony lub wbudowany w nawierzchnię drogi. Część odblaskowa może być jedno lub dwukierunkowa, może się zginać lub nie.

Aktywny punktowy element odblaskowy pługoodporny – urządzenia poziomego prowadzenia ruchu o różnym kształcie, wielkości i wysokości oraz liczbie zastosowanych źródeł światła zasilanych baterią doładowywaną światłem dziennym (panele fotowoltaiczne). Zadaniem jest emisja światła w celu ostrzegania, prowadzenia i informowania użytkowników drogi o zbliżaniu się do miejsc szczególnie niebezpiecznych. Urządzenie składa się z kilku integralnie związanych ze sobą części, może być przyklejone, kotwione lub wbudowane w nawierzchnię drogi. Część optyczna może być jedno lub

dwukierunkowa. Dodatkowo oprócz źródeł światła może posiadać wbudowany element odblaskowy. Obudowa ma zapewniać odporność na uszkodzenia mogące powstać w wyniku prac utrzymaniowych wykonywanych przez pługi drogowe oraz ciężkie pojazdy poruszające się po drogach.

Lampa ostrzegawcza – urządzenie optyczno-elektroniczne przeznaczone do nadawania sygnałów ostrzegawczych o barwie żółtej dla uczestników ruchu. W systemie lampa ostrzegawcza umieszczona jest nad znakiem D-6 wraz z osłoną przeciwsłoneczną, jeśli jest wymagana.

Czujniki ruchu – urządzenia elektroniczne, które wykrywają pieszego i uaktywniają sygnały ostrzegawcze emitowane przez system.

Czujnik startowy - czujnik ruchu identyfikujący pieszego podchodzącego do przejścia i włączający system zsynchronizowanych świateł. W celu prawidłowego aktywowania systemu czujniki startowe należy instalować przy każdym znaku D-6 wyznaczającym przejście dla pieszych po obu stronach jezdni.

Czujnik aktywności - czujnik ruchu podtrzymujący funkcjonowanie systemu poprzez detekcję pieszego tak długo jak długo pieszy znajduje się na przejściu. W celu prawidłowego podtrzymywania aktywności systemu czujniki aktywności należy instalować przy każdym znaku D-6 wyznaczającym przejście dla pieszych po obu stronach jezdni.

Szafa sterownicza – element sieci elektrycznej zawierający urządzenia i podzespoły elektryczne i elektroniczne (transformator bezpieczeństwa, bezpieczniki, zasilacz impulsowy, kontroler stanu naładowania akumulatora, sterowniki, akumulator, itp.) z napięciem wyjściowym nie przekraczającym 15V, kontrolujące poprawne funkcjonowanie elementów aktywnego oznakowania przejścia dla pieszych.

Okablowanie - zespół kabli łączący szafę sterowniczą, aktywne punktowe elementy odblaskowe oraz lampy ostrzegawcze, który przebiega pod jezdnią, chodnikiem oraz krawężnikami.

Oznakowanie poziome - znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci, linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na tej nawierzchni. Oznakowanie należy wykonać w technologii grubowarstwowej, chemoutwardzalnej – zgodnie z zatwierdzoną organizacją ruchu.

Znaki pionowe - składa się z lica i tarczy znaku zamocowany za pomocą uchwytów montażowych do konstrukcji wsporczej.

Znaki wykonane będą z blachy stalowej ocynkowanej, podwójnie gięte na całym obwodzie. Grupa wielkości: średnie. Lico znaku pokryte folią odblaskową pryzmatyczną typu 2 – zgodnie z zatwierdzoną organizacją ruchu.

Aktywne doświetlanie - to inteligentny system aktywnego doświetlenia składający się z detektorów ruchu oraz opraw oświetleniowych led, który po zmroku doświetla obszar przejścia dla pieszych do 60% mocy oprawy oświetleniowej.

System detekcji wykrywa zbliżającego się do przejścia pieszego i rozświetla oprawę oświetleniową LED do 100% mocy. Aktywne doświetlanie jest zsynchronizowane z aktywnym zsynchronizowanym systemem.

Opis poszczególnych materiałów zsynchronizowanego systemu:

Dokument dopuszczający do stosowania materiałów

Materiały stonowane przez Wykonawcę do montażu aktywnych punktowych elementów odbłaskowych oraz poziomego i pionowego oznakowania dróg powinny spełniać warunki postawione w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 2311 ze zm.).

Producenci powinni oznakować wyroby znakiem budowlanym B, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 1966 ze zm.), co oznacza wystawienie deklaracji zgodności z aprobatą techniczną, lub znakiem CE, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (t.j. Dz. U. z 2014 r., poz. 1040), co oznacza wystawienie deklaracji zgodności z normą zharmonizowaną (np. punktowych elementów odbłaskowych. Aprobaty techniczne wystawione przed czasem wejścia w życie rozporządzenia nie mogą być zmieniane, lecz zachowują ważność przez okres, na jaki zostały wydane. W tym przypadku do oznakowania wyrobu znakiem budowlanym B wystarcza deklaracja zgodności z aprobatą techniczną,

Oznakowanie opakowań

Wykonawca powinien żądać od producenta, aby oznakowanie opakowań materiałów do poziomego znakowania dróg było wykonane zgodnie z PN-EN ISO 780: 2016, a ponadto, aby na każdym opakowaniu był umieszczony trwały napis zawierający:

- nazwę i adres producenta,
- datę produkcji i termin przydatności do użycia,
- masę netto,
- numer partii i datę produkcji,
- informację, że wyrób posiada aprobatę techniczną IBDiM i jej numer,
- nazwę jednostki certyfikującej i numer certyfikatu, jeśli dotyczy,
- znak budowlany „B” wg rozporządzenia Ministra Infrastruktury i/lub znak „CE” wg rozporządzenia Ministra Infrastruktury,

- informację o szkodliwości / klasie zagrożenia pożarowego,
- ewentualne wskazówki dla użytkowników.

2.6. Wymagania wobec materiałów do poziomego oznakowania dróg

Materiały do poziomego znakowania dróg jak punktowe elementy odblaskowe, farby, masy itp. mogą zostać naniesione albo wbudowane przez malowanie, natryskiwanie, odlewanie, wytłaczanie, rolowanie, klejenie itp. na nawierzchnie drogowe, stosowane w temperaturze otoczenia lub w temperaturze podwyższonej. Materiały te powinny posiadać właściwości odblaskowe.

2.6.2. Materiały do oznakowań grubowarstwowych

Materiałami do wykonywania oznakowania grubowarstwowego powinny być materiały umożliwiające nakładanie ich warstwą grubości od 0,9 mm do 5 mm takie, jak masy chemoutwardzalne stosowane na zimno oraz masy termoplastyczne. Masy chemoutwardzalne powinny być substancjami jedno-, dwu- lub trójskładnikowymi, mieszanymi ze sobą w proporcjach ustalonych przez producenta i nakładanymi na nawierzchnię z użyciem odpowiedniego sprzętu. Masy te powinny tworzyć powłokę, której spójność zapewnia jedynie reakcja chemiczna. Właściwości fizyczne materiałów do oznakowania grubowarstwowego i wykonanych z nich elementów prefabrykowanych określają aprobaty techniczne.

2.6.3. Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania cienkowarstwowego

Zawartość składników lotnych (rozpuszczalników organicznych) nie powinna przekraczać 25% (m/m) w postaci gotowej do aplikacji, w materiałach do znakowania cienkowarstwowego. Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających rozpuszczalnik aromatyczny (jak np. toluen, ksylen, etylobenzen) w ilości większej niż 8 % (m/m), Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających benzen i rozpuszczalniki chlorowane.

2.6.4. Kulki szklane

Materiały w postaci kulek szklanych refleksyjnych do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na materiały do opakowania powinny zapewniać widzialność w nocy poprzez odbicie powrotne w kierunku pojazdu wiązki światła wysyłanej przez reflektory pojazdu. Kulki szklane powinny charakteryzować się współczynnikiem załamania powyżej 1,50, wykazywać odporność na wodę, kwas solny, chlorek wapniowy i siarczek sodowy oraz zawierać nie więcej niż 20% kulek z defektami w przypadku kulek o maksymalnej średnicy poniżej 1 mm oraz 30% w przypadku kulek o maksymalnej średnicy równej i większej niż 1 mm. Krzywa uziarnienia powinna mieścić się w krzywych granicznych podanych w wymaganiach aprobaty technicznej wyrobu lub w certyfikacie CE, Kulki szklane hydrofobizowane powinny ponadto wykazywać stopień hydrofobizacji, co najmniej 80%. Wymagania i metody badań kulek szklanych podano w PN-EN 1423:2012, Właściwości kulek szklanych określają odpowiednie aprobaty techniczne, lub certyfikaty „CE”.

2.6.5. Aktywne punktowe elementy odblaskowe pługoodporny

Aktywne punktowe elementy odblaskowe należy wbudować w nawierzchnię w specjalnych osłonach żeliwnych pługoodpornych w kształcie grzyba o powierzchni nie mniejszej niż 250 cm² gwarantujących dwa punkty podparcia dla całego elementu. Osłona żeliwna elementu aktywnego musi zapewniać możliwość wymiany świecących wkładek z diodami LED bez konieczności demontażu całego elementu obudowy zakotwionego w nawierzchni jezdni. Profil punktowego elementu odblaskowego nie powinien mieć żadnych ostrych krawędzi od strony najeżdżanej przez pojazdy. Jeśli aktywny punktowy element odblaskowy jest wykonany z dwu lub więcej części, każda z nich powinna być usuwalna tylko za pomocą narzędzi polecanych przez producenta. Wysokość aktywnego punktowego elementu odblaskowego powinna mieścić się w przedziale od 12 mm do 18 mm. Odporność na ściskanie całego elementu łącznie z wkładką powinna wynosić nie mniej niż 180 kN, aby zapewnić trwałość funkcjonowania aktywnego punktowego elementu odblaskowego. Zainstalowany w ten sposób APEO, musi zapewniać widzialność w nocy, a także w czasie opadów deszczu wg PN-EN 1463-1: 2009 oraz pr EN 1463-3. Na aktywny punktowy element odblaskowy powinna być wydana aprobatą techniczną lub krajowa ocena techniczna oraz krajowy certyfikat stałości właściwości użytkowych nadane producentowi przez uprawnioną jednostkę certyfikującą zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa. Wkładka aktywnego punktowego elementu odblaskowego powinna być zbudowana z wysokoudarowego bezbarwnego poliwęglanu o szczelności IP68 i odporności na temperaturę od -35 °C do + 70 °C oraz zawierać, co najmniej 3 diody LED w każdym kierunku tj. od strony najazdu i od strony linii oznakowania poziomego P-10. Żółte diody LED umieszczone we wkładce powinny być skierowane w stronę najeżdżających pojazdów i mają pulsować z częstotliwością 40-60 cykli/min. Funkcją białych światła LED zainstalowanych w wymiennej wkładce aktywnego punktowego elementu odblaskowego jest dodatkowe podświetlenie białych pasów przejścia. Okres trwałości wbudowanej osłony żeliwnej w nawierzchnię powinien wynosić, co najmniej 10 lat a wkładek aktywnego punktowego elementu odblaskowego 3 lata

2.6.6. Lampy ostrzegawcze

Lampy ostrzegawcze umieszczane nad znakiem D-6 powinny być wykonane w technologii LED zgodnie z normą PN-EN 12352: 2010 w klasie L8H z osłoną przeciwsłoneczną lub bez. Lampa powinna posiadać klasę szczelności IP65 i być odporna na temperaturę w zakresie od -30°C do +70°C. Lampy powinny emitować żółte światło i być skierowane w stronę kierunku nadjeżdżających pojazdów. Impulsy świetlne z lamp mają być zsynchronizowane ze impulsami światła emitowanego przez APEO. Częstotliwość impulsów powinna być taka sama jak częstotliwość impulsów pochodzących z APEO i mieścić się w przedziale 40-60 cykli/min. Lampa musi mieć dwa tryby natężenia światła (dzienny ≥ 1600 cd i nocny ≥ 600 cd).

2.6.7. Czujniki ruchu

Czujniki ruchu muszą być odporne na warunki atmosferyczne a ich zasięg powinien zapewniać poprawne funkcjonowanie systemu AZOPP na przejścia dla pieszych na jezdniach jedno i wielopasowych. Czujnik startowy ma zapewniać jednoznaczną detekcję osoby znajdującej się przed przejściem dla pieszych, włączyć system zsynchronizowanych świateł oznakowania poziomego i pionowego a następnie w czasie 2-3 s po opuszczeniu przejścia przez pieszych wyłączyć światła i wprowadzić system AZOPP w stan czuwania.

Czujnik aktywności ruchu ma zapewniać stałą detekcję osoby poruszającej się na przejściu dla pieszych i aktywować system przez cały czas tak długo jak długo pieszy znajduje się na przejściu.

2.6.8. Szafa sterownicza

Szafa sterownicza powinna zapewniać II klasę ochronności oraz szczelność w klasie IP44. Szafę należy wyposażyć w system bezpiecznych urządzeń elektryczno-elektronicznych (transformator bezpieczeństwa, bezpieczniki, zasilacz impulsowy, kontroler stanu naładowania akumulatora, sterowniki, akumulator, itp.) z napięciem wyjściowym nieprzekraczającym 15V. Funkcją włączenia i wyłączenia AZOPP powinna zarządzać szafa sterownicza wykorzystując do tego zestaw czujników ruchu. Szafa sterownicza powinna zawierać transformator bezpieczeństwa spełniający wymagania ochronności w klasie III zgodnie z normą PN-EN 61558-2-6:2009, zasilacz impulsowy przedłużający żywotność akumulator oraz układ kontroli stanu akumulatora. W szafie sterowniczej należy zainstalować akumulator; 12V zapewniający działanie systemu nawet w przypadku chwilowego zaniku zasilania elektrycznego powstałego w wyniku awarii sieci. Zakres pracy akumulatora powinien mieścić się w przedziale temperatur od – 30°C do + 60°C.

2.6.9. Instalacja kablowa

Wszystkie kable użyte do połączenia szafy sterowniczej, lamp ostrzegawczych Aktywnych Punktowych Elementów Odblaskowych powinny posiadać odpowiednią izolację wg normy PN-EN 61557-2: 2007. Ponadto kable umieszczone w nawierzchni jezdni należy zabezpieczyć specjalną osłoną gumową, a wszystkie połączenia (wtyczki i gniazda) należy zabezpieczyć przed wilgocią.

2.6.10. MATERIAŁY STOSOWANE DO FUNDAMENTÓW.

Fundamenty do zamocowania konstrukcji wsporczych znaków drogowych mogą być wykonywane, jako:

- prefabrykaty betonowe,
- z betonu wykonywanego „na mokro”,
- stalowe wkręcane,
- stalowe wbijane,

Klasa betonu powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250: 1988. Fundamenty do posadowienia konstrukcji powinny być wykonane z betonu klasy nie mniejszej niż B20. Konstrukcje betonowe i żelbetowe należy wykonać zgodnie z PN-B-03264: 2002). Kotwy fundamentowe wykonane wg PN-B-03215:1998.

2.6.10.1. Cement.

Cement stosowany do betonu powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 197.

2.6.10.2. Kruszywo.

Kruszywo stosowany do betonu powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12620. Zaleca się stosowanie kruszywa o marce nie niższej niż klasa betonu.

2.6.10.3. Woda.

Woda stosowana do betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008.

2.6.11.1. Trwałość materiałów na wpływy zewnętrzne.

Materiały użyte na lico, tarcze znaków, elementy konstrukcyjne, a także na wykończenia znaku muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływanie światła, zmian temperatur, wpływy atmosferyczne i występujące w normalnych warunkach oddziaływanie chemiczne (w tym korozję elektrochemiczną) – przez cały okres trwałości znaku, określony przez wytwórcę lub dostawcę.

2.6.11.2. Warunki gwarancyjne producenta lub dostawcy znaków drogowych.

Producent lub dostawca znaków drogowych winien określić ich trwałość oraz warunki gwarancji oraz udostępnić na życzenie odbiorcy:

- instrukcje montażu znaków,
- instrukcje utrzymania znaków,
- dane szczegółowe o ewentualnych ograniczeniach w stosowaniu.

2.6.11.3. Tarcze znaków

Znaki winny być wykonane z blachy ocynkowanej ogniowo o grubości min 1,25 mm. Blacha winna być zabezpieczona przed korozją obustronnie powłoką cynku o grubości 275 g/m². Nie dopuszcza się stosowania stalowych tarcz znaków, zabezpieczonych przed korozją jedynie farbami antykorozyjnymi. Całą tarczę znaku należy zabezpieczyć dodatkowo antykorozyjnie warstwą fosforanową, która zapewni dobrą przyczepność farby proszkowej oraz zapobiegnie procesowi korozji podpowłokowej. Tylną stronę tarczy należy pokryć warstwą lakieru proszkowego poliestrowego o grubości minimum 60 µm. Wymagana

jest taka przyczepność lakieru do podłoża i jego elastyczność, aby przy zgięciu pomalowanej próbki pod kątem 90° i promieniu zagięcia 6 mm nie nastąpiło pękanie powłoki farby. Trwałość powłoki lakierniczej ma być nie mniejsza niż okres użytkowania znaku.

Dostarczone przez wykonawcę tablice muszą spełniać parametry normy PN EN12 899 w zakresie następujących klas:

- maksymalne odkształcenie chwilowe – zginanie klasa TBD4
- obciążenie siłą naporu wiatru – klasa WL2
- otwory w licu znaku – klasa P3

2.6.11.4. Warunki wykonywania tarczy znaków.

Tarcze znaków muszą być równe i gładkie - bez odkształceń płaszczyzny, w tym pofałdowań, wgłęć, nierówności. Krawędzie tarczy znaku powinny być usztywnione na pełnym obwodzie poprzez jej podwójne wywiniecie bez nacięć na narożnikach, przy czym szerokość drugiego zagięcia prostopadłego względem pierwszego nie powinna być mniejsza niż 5 mm. Zniekształcenia krawędzi, powstałe po tłoczeniu i innych procesach technologicznych są niedopuszczalne. Nie dopuszcza się systemu montażowego polegającego na przewierceniu tarczy i lica znaku. Dopuszcza się możliwość stosowania innego systemu montażu tarcz na konstrukcjach wsporczych pod warunkiem uzyskania akceptacji ze strony Inżyniera

2.6.11.5. Folie odblaskowe.

Strony czołowe tablic zawierające ich treść (lico znaku) należy wykonać z materiałów odblaskowych typu 2 lub pryzmatyczne zgodnie ze specyfikacją zamawiającego. Folie odblaskowe po aplikacji na tarcze tablic muszą posiadać odpowiednie właściwości fotometryczne zachowując minimalne wartości gęstości powierzchniowej współczynnika odblasku w gwarantowanym przez producenta folii okresie trwałości, oraz pełne związanie folii z tarczą znaku przez cały ten okres. Niedopuszczalne są lokalne niedoklejenia, odklejenia lub odstawanie folii na jej powierzchni. Połączenie folii z tarczą powinno uniemożliwić odklejenie od tarczy bez jej zniszczenia. Okres trwałości znaku wykonanego przy użyciu folii typu 2 i folii mikro pryzmatycznych powinien wynosić, co najmniej 10 lat.

Parametry fotometryczne jak i kształty symboli i rozmiary znaków winny być zgodne z Dz. U. RP, Zał. do nr 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r.

Powierzchnia lica tablicy powinna być równa i gładka wolna od występowania lokalnych nierówności, pofałdowań lub przebarwienia koloru. Symbol znaku oraz obwódka muszą być wykonane metodą sitodruku lub druku cyfrowego przy zastosowaniu farb transparentnych odpornych na promieniowanie UV i trwałości nie niższej niż trwałość użytej folii.

2.6.11.6. Materiały do montażu znaków

Wszystkie ocynkowane łączniki metalowe przewidziane do mocowania między sobą elementów konstrukcji wsporczych znaków jak śruby listwy, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów. Łączniki mogą być dostarczane w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach w zależności od wielkości.

2.6.11.7 Wymagania ogólne dotyczące znaków aktywnych

Znak drogowy aktywny składa się z lica, tarczy z umieszczonymi pulsującymi źródłami światła oraz układu elektrycznego sterującego znakiem. Tarcza znaku aktywnego wykonana jest w formie zamkniętej kasety o określonej pyłoszczelności i brygoszczelności. Kasecja znaku aktywnego powinna zapewniać układom elektrycznym znajdującym się w jej wnętrzu pierwszą ochronę przed czynnikami środowiska zewnętrznego. Wewnątrz kasety znaku znajduje się matryca ze źródłami światła o określonych parametrach świetlnych. Stopień ochrony układu elektrycznego oraz matryce ze źródłami światła powinny spełniać parametry określone dla IP65. Tylna powierzchnia kasety znaku powinna być zabezpieczona przed procesami korozji przez zastosowanie ochronnych powłok chemicznych.

2.6.12 Oprawa oświetleniowa led

Korpus oprawy oświetleniowej Led wykonany powinien być jako ciśnieniowy odlew aluminiowy, modułowy umożliwiający szybką wymianę układu optycznego, oraz osprzętu elektrycznego. Oprawa powinna spełniać wymogami normy - bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych PN-EN 62471:2010, oraz Dyrektywą RoHS nr: 2008/354//E oraz posiadać deklarację zgodności CE, oraz ENEC. Ze względu na różne niekorzystne warunki atmosferyczne, dostęp do komory lampy i komory osprzętu musi następować od dołu. Oprawa powinna składać się z dwóch komór (komora lampy szczelnie oddzielona od komory osprzętu) i uszczelka izolująca komory powinna być wylewana bezpośrednio w profilu pokrywy. Wykorzystanie technologii soczewek wielowarstwowych – w przypadku awarii nawet kilku ledów lub całego paska – fotometria oprawy pozostaje bez zmian, spada tylko natężenie oświetlenia na drodze. Nie ma efektu „dziur” w fotometrii. Każda soczewka panelu emituje taką samą krzywą światłości. Dodatkowo oprawa powinna spełniać poniższe wymagania:

- wyposażona w płaską szybę hartowaną odporną na uderzenia, min IK08,
- szczelność IP66,
- oprawa o budowie przeznaczonej do oświetlania przejść (asymetryczna optyka) wyposażona w panel LED,
- płynna regulacja nachylenia kąta oprawy w zakresie $\pm 15^\circ$,
- strumień świetlny oprawy max 9730 lm,
- moc oprawy max 90W - +/- 2%.
- Trwałość LED 100.000h
- III kl. ochrony przeciwporażeniowej, niskie napięcie SELV
- Klasa fotobiologiczna 1

2.7. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca powinien zapewnić wszystkim materiałom warunki przechowywania i składowania zapewniające zachowanie ich, jakości i przydatności do robót oraz zgodność z wymaganiami niniejszej SST. Odpowiedzialność za wady materiałów powstałe w czasie przechowywania i składowania ponosi Wykonawca.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania poziomego

Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania poziomego, w zależności od zakresu robót, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, zaakceptowanego przez Inżyniera:

- szczotek mechanicznych (zaleca się stosowanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające) oraz szczotek ręcznych,
- frezarek,
- wiertnic z frezami do wykonania gniazd w nawierzchni dla aktywnych punktowych elementów odblaskowych
- sprężarek,
- zalewarek z klejem,
- malowarek,
- układarek mas termoplastycznych i chemoutwardzalnych,
- wyklejarek do taśm,
- sprzętu do badań, określonego w SST.

Wykonawca powinien zapewnić odpowiednią, jakość, ilość i wydajność malowarek lub układarek proporcjonalną do wielkości i czasu wykonania całego zakresu robót.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Nowe i odnowione nawierzchnie dróg przed otwarciem do ruchu muszą być oznakowane zgodnie z dokumentacją projektową.

5.2. Warunki atmosferyczne

W czasie prowadzonych robót temperatura nawierzchni i powietrza powinna wynosić, co najmniej 5°C, a wilgotność względna powietrza powinna być zgodna z, zaleceniami producenta lub wynosić, co najwyżej 85%.

5.3. Jednorodność nawierzchni znakowanej

Poprawność wykonania znakowania wymaga jednorodności nawierzchni znakowanej. Nierówności i/lub miejsca napraw cząstkowych nawierzchni, które nie wyróżniają się od starej nawierzchni i nie mają większego rozmiaru niż 15% powierzchni znakowanej, uznaje się za powierzchnie jednorodne. Dla powierzchni niejednorodnych należy w SST ustalić: rozmiary powierzchni niejednorodnej zgodnie z Systemem Oceny Stanu Nawierzchni (SOSN), odkształcenia nawierzchni (otwarte złącza podłużne, koleiny, spękania, przełomy, garby), wymagania wobec materiału do oznakowania nawierzchni i wymagania wobec Wykonawcy.

5.4. Przygotowanie podłoża do wykonania znakowania

Przed wykonaniem znakowania poziomego należy oczyścić powierzchnię nawierzchni malowanej z pyłu, kurzu, piasku, smarów, olejów i innych zanieczyszczeń, przy użyciu sprzętu wymienionego w SST i zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru. Powierzchnia nawierzchni przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być czysta i sucha.

5.6. Wykonanie oznakowania drogi

5.6.1. Dostarczenie materiałów i spełnienie zaleceń producenta materiałów

Materiały do znakowania drogi, spełniające wymagania podane w punkcie 2, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach handlowych i stosowane zgodnie z zaleceniami SST, producenta oraz wymaganiami znajdującymi się w aprobacie technicznej.

5.6.3. Wykonanie oznakowania drogi materiałami grubowarstwowymi

Wykonanie oznakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych – zgodna z poniższymi wskazaniem.

Materiał znakujący należy nakładać równomierną, warstwę o grubości (lub w ilości) ustalonej w SST, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płycie metalowej, podkładanej na drodze malowarki. Ilość materiału zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy, nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż o 20%. W przypadku mas chemoutwardzalnych wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do zakresu i rozmiaru prac. W przypadku znakowania nawierzchni betonowej należy przed aplikacją usunąć warstwę powierzchniową betonu metodą

frezowania, śrutowania lub waterblasting, aby zlikwidować pozostałości mleczka cementowego i uszorstnić powierzchnię. Po usunięciu warstwy powierzchniowej betonu, należy powierzchnię znakowaną umyć wodą pod ciśnieniem oraz zagruntować środkiem wskazanym przez producenta masy (podkład, grunt, primer) w ilości przez niego podanej.

5.6.4. Usuwanie oznakowania poziomego

W przypadku konieczności usunięcia istniejącego oznakowania poziomego, czynność tę należy wykonać jak najmniej uszkadzając nawierzchnię.

Zaleca się wykonywać usuwanie oznakowania:

- cienkowarstwowego, metodą: frezowania mechanicznego lub wodą pod wysokim ciśnieniem (waterblasting), piaskowania, śrutowania, trawienia, wypalania lub zamalowania,
- grubowarstwowego, metodą piaskowania, kulkowania, frezowania,
- punktowego, prostymi narzędziami mechanicznymi.

Środki zastosowane do usunięcia oznakowania nie mogą wpływać ujemnie na przyczepność nowego oznakowania do podłoża, na jego szorstkość, trwałość oraz na właściwości podłoża.

Materiały pozostałe po usunięciu oznakowania należy usunąć z drogi tak, aby nie zanieczyszczały środowiska, w miejsce zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

5.6.5. Odnowa oznakowania poziomego

Odnawianie oznakowania poziomego, wykonywanego w przypadku utraty wymagań jednej z właściwości, należy wykonać materiałem o sprawdzonej dobrej przyczepności do starej warstwy.

Jako zasadę można przyjąć, że oznakowanie wykonane farbami akrylowymi, należy odnawiać także farbami akrylowymi, oznakowania grubowarstwowe wykonane masami termoplastycznymi - natryskiwanym cienką, warstwą masy termoplastycznej lub farbą wodorozcieńczalną, zalecaną przez producenta masy, oznakowania wykonane masami chemoutwardzalnymi - farbami chemoutwardzalnymi natryskiwanymi masami chemoutwardzalnymi (sprayplast) lub odpowiednimi akrylowymi farbami rozpuszczalnikowymi.

Ilość stosowanego do odnowienia materiału, należy dobrać w zależności od rodzaju i stanu oznakowania odmawianego, kierując się wskazówkami producenta materiału i zaleceniami Inżyniera.

5.6.6. Wykonanie montażu aktywnych punktowych elementów odblaskowych

Wykonanie montażu APEO powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z poniższymi wskazaniem.

Przy wykonywaniu oznakowania aktywnymi punktowymi elementami odblaskowymi należy zwracać szczególną uwagę na staranne mocowanie elementów do podłoża, od czego zależy trwałość wykonanego oznakowania. Nie wolno zmieniać ustalonego przez producenta rodzaju kleju z uwagi na możliwość uzyskania różnej jego przyczepności do nawierzchni i do materiałów, z których wykonano aktywne punktowe elementy odblaskowe. Instalacji APEO należy dokonać używając specjalistycznych wiertnic z frezem dwustopniowym, a do zakotwienia użyć kleju bitumicznego zapewniającego trwałe połączenie w niskich temperaturach w okresie zimowym. Połączenie kablowe poszczególnych APEO należy wykonać za pomocą przewodów elektrycznych (kabli) umieszczonych w specjalnej osłonie gumowej w uprzednio przygotowanym w nawierzchni jezdni rowku. Głębokość naciętego rowka w nawierzchni nie może być większa niż 25mm, który po umieszczeniu w nim kabli należy zalać elastyczną masą uszczelniającą. Połączenia kablowe poszczególnych APEO muszą zagwarantować szczelność poprzez system hermetycznych dławików uniemożliwiający przedostawanie się wilgoci do korpusów żeliwnych APEO.

5.6.7. Montaż czujników ruchu i lamp ostrzegawczych

Czujnik startowy należy tak zamontować na konstrukcji wsporczej znaku D-6, aby był skierowany na krawędź chodnika. Czujnik startowy należy tak ustawić, aby emitowana wiązka była wąska i identyfikowała ruch tylko tego pieszego, który zbliży się do krawędzi chodnika. Czujnik startowy nie może wykrywać pieszych, którzy przechodzą w odległości 0,5 m od krawędzi jezdni bez zamiaru skorzystania z przejścia. W ostatecznym ustawieniu czujnika startowego należy uwzględnić geometrię przejścia dla pieszych, na którym zainstalowany będzie system AZOPP. Czujnik aktywności, podtrzymujący funkcjonowanie systemu świateł pulsujących na AZOPP należy tak zainstalować przy każdym znaku D-6, aby wykrywał ruch pieszego tak długo jak długo jest on na przejściu. W wyniku detekcji ruchu pieszego system świateł pulsujących (oznakowanie poziome i pionowe) ma być cały czas aktywny aż do czasu jego zejścia po drugiej stronie jezdni.

Lampy ostrzegawcze LED należy zamontować nad każdym znakiem D6 w stronę zbliżających się do przejścia pojazdów.

5.6.8 Montaż oznakowania pionowego

Przed przystąpieniem do robót związanych z montażem znaków D-6 należy wyznaczyć:

- Lokalizację znaku, tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni, krawędzi pobocza umocnionego lub pasa awaryjnego postoju.
- Wysokość zamocowania znaku.

Punkty stabilizujące miejsca ustawienia znaków należy zabezpieczyć w taki sposób, aby w czasie trwania i odbioru robót istniała możliwość sprawdzenia lokalizacji znaków.

Lokalizacja i wysokość zamocowania znaków powinna być zgodna z dokumentacją projektową

5.6.8.1 Wykonanie wykopów i fundamentów znaków

Sposób wykonania wykopu pod fundamentu znaku pionowego powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu. Wymiary wykopu powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub wskazaniemi Inżyniera.

Wykopy fundamentowe powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania w nich robót fundamentowych.

5.6.8.2. Wykop pod fundament

Dno wykopu przed wykonaniem fundamentu należy wyrównać warstwą chudego betonu grubości 10 cm. W przypadku zastosowania fundamentu prefabrykowanego wolne przestrzenie między ściankami gruntu i prefabrykatem należy wypełnić piaskiem w warstwach 20 cm z równoczesnym ich zagęszczeniem ubijakiem ręcznym. Jeżeli znak jest zlokalizowany na poboczu drogi to górna powierzchnia prefabrykatu powinna być równa z powierzchnią pobocza lub być wyniesiona nad pobocze nie więcej niż 0,03 m.

5.6.8.3 Wymagania techniczne lokalizacji znaków.

Sposoby rozmieszczania znaków drogowych ich odległość od jezdni oraz wysokość ich umieszczania muszą być zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (załączniki nr 1-4 do rozporządzenia).

5.6.8.4 Montażu opraw LED

Oprawa oświetleniowa LED zamontowana powinna być bezpośrednio na słupie stalowym ocynkowanym lub aluminiowym o wysokości min 5,0 m lub wyższym w zależności od szerokości i długości przejścia dla pieszych. Jeżeli zachodzi konieczność, montażu należy dokonać na wcześniej wymienionych słupach z wysięgnikiem. Słup oświetleniowy powinien być zamontowany na fundamencie prefabrykowanym dobranym do wysokości i rodzaju słupa.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.2. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia wszystkich materiałów dostarczonych na budowę za zgodność z certyfikatami, i deklaracją właściwości użytkowych wydaną przez producenta

6.3. Kontrola w czasie wykonania robót

6.3.1 Wymagania wobec oznakowania pionowego

W czasie wykonywania robót należy sprawdzić:

- Poprawność ustawienia oznakowania na czas prowadzenia robót,

- zgodność wykonywania znaków pionowych z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość zamontowania znaków),
- prawidłowość wykonania wykopów pod konstrukcje wsporcze i fundamentów pod słupki zgodnie,
- poprawność ustawienia słupków i konstrukcji wsporczych zgodnie
- oględziny złączy elementów konstrukcji wsporczych.

6.3.2. Wymagania wobec oznakowania poziomego

Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego z dokumentacją projektową i załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 3 lipca 2003 r., powinny odpowiadać następującym warunkom:

- szerokość linii może różnić się od wymaganej o ± 5 mm,
- długość linii może być mniejsza od wymaganej co najwyżej o 50 mm lub większa co najwyżej o 150 mm,

Przy wykonywaniu nowego oznakowania poziomego, spowodowanego zmianami organizacji ruchu, należy dokładnie usunąć zbędne stare oznakowanie.

6.4.2. Tolerancja ustawienia znaku pionowego.

Konstrukcje wsporcze znaków – słupki, słupy, wysięgniki powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową. Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

- odchyłka od pionu nie więcej niż $\pm 1\%$,
- odchyłka w wysokości umieszczenia znaku od krawędzi jezdni utwardzonego pobocza lub pasa awaryjnego postoju nie więcej niż ± 5 cm,

6.4.3. Szorstkość oznakowania

Miarą szorstkości oznakowania jest wartość wskaźnika szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) mierzona wahadłem angielskim, wg PN-EN 1436+A1:2008 lub POD-2006. Wartość SRT symuluje warunki, w których pojazd wyposażony w typowe opony hamuje z blokadą kół przy prędkości 50 km/h na mokrej nawierzchni.

Wymaga się, aby wartość wskaźnika szorstkości SRT wynosiła na oznakowaniu:

- w ciągu całego okresu użytkowania, co najmniej 45 jednostek SRT (klasa S1).

Dopuszcza się podwyższenie w SST wymagania szorstkości do 50 - 60 jednostek SRT (klasy S2 - S3), w uzasadnionych przypadkach. Uzyskanie większej szorstkości oznakowania, wiąże się z zastosowaniem kruszywa przeciwpoślizgowego samego lub w mieszaninie z kulkami szklanymi wg PN-EN 1423:2012. Należy przy tym wziąć pod uwagę jednoczesne obniżenie wartości współczynnika luminancji i współczynnika odbłasku.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową oznakowania poziomego jest m² (metr kwadratowy) powierzchni naniesionych oznakowań lub liczba umieszczonych aktywnych punktowych elementów odblaskowych oraz liczba konstrukcji wsporczych i znaków drogowych a także ilość innych materiałów wyrażonych w szt. lub mb.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu, w zależności od przyjętego sposobu wykonania robót, może być dokonany po:

- oczyszczeniu powierzchni nawierzchni,
- przedznakowaniu,
- frezowaniu nawierzchni przed wykonaniem znakowania materiałem grubowarstwowym,
- usunięciu istniejącego oznakowania poziomego,

8.3. Odbiór ostateczny

Odbioru ostatecznego należy dokonać po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach od 2 do 6.

9. Ogólne wymagania w stosunku do przedmiotu zamówienia

Przed rozpoczęciem prac projektowych Wykonawca zbada niniejszy PFU, wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy niezbędne dla prawidłowego zrealizowania zamówienia.

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre dokumenty Wykonawcy były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt.

9.1 Stosowanie przepisów prawa i norm

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy prawa oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z projektowaniem i robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas projektowania i prowadzenia robót. Istotnym elementem tych wytycznych będą uzgodnienia branżowe uzyskane przez Wykonawcę.

W różnych miejscach niniejszego PFU podane są odnośniki do Polskich Norm. Normy te winny być traktowane jako integralna część wymagań i czytane w połączeniu z PFU. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania także innych polskich norm zharmonizowanych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych Zamówieniem oraz stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w PFU. Zakłada się, że Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm. Wykonawca jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania prawa w trakcie projektowania oraz prowadzenia i ukończenia robót zgodnie z normami oraz prawami dotyczącymi budowli, budowy, ochrony środowiska i BHP. Wykonawca będzie stosował się do prawa regulującego warunki i wymogi w zakresie celu, jakiemu mają służyć roboty objęte Zamówieniem. Jako obowiązujące przyjęte będą przepisy prawa aktualne na dzień zgłoszenia, przez Wykonawcę, robót do odbioru. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

9.2 Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i PFU

PFU oraz ewentualne dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część zamówienia, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową wykonaną przez Wykonawcę i PFU. Dane określone w PFU będą uważane za wartości docelowe. Jakakolwiek ich zmiana wymaga pisemnej zgody Zamawiającego. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. Wszelkie wyroby użyte w trakcie prowadzenia robót muszą być wprowadzone do obrotu zgodnie z Ustawą z dn. 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz.U. z 2019 r. poz. 266)

Wszelkie nazwy własne produktów, użyte w niniejszym PFU winny być traktowane i interpretowane, jako definicje (przykłady) standardów, a nie jako nazwy konkretnych rozwiązań mających zastosowanie w projekcie.

9.3 Błędy lub opuszczenia

PFU nie rości sobie pretensji do miana dokumentu wyczerpującego pod względem wszystkich wymagań oraz przywołanych przepisów i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy wykonywaniu projektów i planowaniu. Wymagania, zawarte w PFU, mogą nie objąć wszystkich szczegółów niezbędnych do opracowania projektów. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w niniejszym PFU, do uchylania się od wykonania odpowiedniej dokumentacji projektowej oraz właściwego wykonania robót, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji. Wykonawca wykona obiekt w pełni funkcjonalny i wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i spełniający zapisy niniejszego PFU.

9.4 Zezwolenia

Wykonawca winien przedłożyć Zamawiającemu wykaz wszystkich zezwoleń, wymaganych do rozpoczęcia i zakończenia robót w zakresie i terminie określonym w Istotnych dla stron postanowieniach umowy. Koszty uzyskania zezwoleń po stronie Wykonawcy. Wykonawca winien dostosować się do wymagań tych zezwoleń i winien w pełni umożliwić właściwym organom kontrolę i badanie robót. Ponadto winien pozwolić właściwym organom na udział w badaniach i procedurach sprawdzających, co nie powinno zwolnić Wykonawcy z jakichkolwiek jego obowiązków. Zamawiający udzieli Wykonawcy pomocy koniecznej do uzyskania wymaganych decyzji i zezwoleń w zakresie wynikającym z obowiązującego prawa, wedle którego Zamawiający jest stroną w procesie inwestycyjnym. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za uzyskanie wszelkiego rodzaju decyzji, postanowień, zezwoleń czy licencji na wykonanie projektu budowlanego oraz tymczasowej organizacji ruchu na okres realizacji prac budowlanych. Wykonawca wystąpi, a Zamawiający udzieli Wykonawcy odpowiednich pełnomocnictw, jeżeli będzie to niezbędne z wyłączeniem zgłoszenia robót.

9.5 Stan prawny terenu inwestycji

Zamawiający posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane w sposób określony w art.3 ust. Prawo budowlane.

9.6 Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia z Zamawiającym propozycji rozwiązań projektowych w terminie 30 dni, jednak nie dłużej niż 45 dni od dnia zawarcia umowy.

Zamawiający w terminie do 14 dni roboczych ustosunkuje się do przedstawionej dokumentacji.

Dokumentację projektową wykonawczą, przedmiary robót, szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót w terminie 30 dni od dnia zaakceptowania koncepcji.

Wykonawca prześle Zamawiającemu kompletne opracowanie projektowe przed przystąpieniem do robót w 3. egzemplarzach.

Termin realizacji zamówienia: nie później niż do dnia 16 listopada 2020 r. (zgodnie ze złożoną ofertą). Zamawiający w terminie do 7 dni roboczych dokona odbioru robót bądź prześle Wykonawcy swoje uwagi.

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Decyzje administracyjne i dokumentacja

Zamawiający złoży w Łódzkim Urzędzie Wojewódzkim w Łodzi zgłoszenie zamiaru wykonania robót budowlanych.

2. Przepisy prawne, normy i przepisy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.

Wykonawca jest zobowiązany, przy projektowaniu i realizacji przedmiotu zamówienia, stosować aktualne przepisy prawa Unii Europejskiej i prawa polskiego, w szczególności niżej wymienione ustawy, wytyczne, normy i przepisy:

- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. z 2016 r. poz. 124).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (t.j. Dz.U. z 2003 r., nr 120, poz. 1126).
- Ustawa z dnia 29.01.2004 r. Prawo Zamówień Publicznych (t. j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1843 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1219).

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY CZĘŚĆ WYKONAWCZA

1. Ogólne wymagania dla wykonywania opracowań projektowych

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość i zgodność zastosowanych materiałów, metod wykonywanych pomiarów, inwentaryzacji, oceny stanu technicznego prac projektowych oraz ewentualnych systemów informatycznych z wymaganiami opisu przedmiotu zamówienia - PFU oraz poleceniami Zamawiającego. Wykonawca uzyska we własnym zakresie i własnym staraniem wszystkie niezbędne materiały potrzebne do wykonania zadania. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania opracowań projektowych. Kserokopie wszelkich uzyskanych warunków, uzgodnień i opinii należy na bieżąco przekazywać Zamawiającemu, w terminach umożliwiających ew. skorzystanie z trybu odwoławczego. Jednocześnie Wykonawca przekaże na bieżąco kserokopie wszystkich wystąpień.

2. Szczegółowe wymagania do opracowań projektowych

2.1. Projekt wykonawczy

Projekt wykonawczy (PW) – jest to opracowanie projektowe, które wskazuje szczegółowo rozwiązania m.in.: geometryczne, konstrukcyjne, technologiczne, materiałowe, organizacyjne, dotyczące wyposażenia oraz zawiera Specyfikacje techniczne, przedmiary dla obiektów budowlanych będących przedmiotem robót budowlanych. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi przepisami, polskimi normami. Wykonawca zobowiązany jest do konsultowania proponowanych rozwiązań zawartych w PW z Zamawiającym na etapie opracowania projektu w terminach przedstawionych w *CZĘŚCI OPISOWEJ, pkt. 5, Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych*.

2.2. Klauzula Zamawiającego zatwierdzającą wykonaną dokumentację projektową

Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia z Zamawiającym propozycji rozwiązań projektowych w terminie 30 dni, jednak nie dłużej niż 45 dni od dnia zawarcia umowy.

Zamawiający w terminie do 14 dni roboczych ustosunkuje się do przedstawionej dokumentacji.

Wykonawca przekaże Zamawiającemu kompletne opracowanie projektowe przed przystąpieniem do robót w 3. egzemplarzach.

3. Wykonawstwo robót

3.1. Oznakowanie i zabezpieczenie robót

- Oznakowanie robót musi być zgodne z zatwierdzonym Projektem Tymczasowej Organizacji Ruchu i odebrane przez administratora drogi i odpowiednie służby. Utrzymanie i zmiana oznakowania w czasie trwania robót należą do Wykonawcy robót,
- Zabezpieczenie robót przed dostępem osób nieuprawnionych należy do Wykonawcy robót.
- Opracowanie i zatwierdzenie projektu docelowej organizacji ruchu należy po stronie Wykonawcy

Wykonawca przekaze nieodpłatnie Zamawiającemu materiały nadające się do ponownego wbudowania powstałe w wyniku rozbiórki i wskazane przez Zamawiającego. Materiały powinny być odwiezione do wskazanego przez zamawiającego Obwodu Drogowego i złożone we wskazanym przez Zamawiającego miejscu, na koszt Wykonawcy.

Inne materiały będą stanowiły własność Wykonawcy. Materiały uznane przez Zamawiającego jako nieprzydatne muszą zostać zagospodarowane przez Wykonawcę jako odpady powstałe w czasie realizacji zadania.

3.2. Najem i koszty związane z rekultywacją gruntów

W przypadku wystąpienia konieczności czasowego zajęcia gruntów przyległych, ze względów technologicznych, wszelkie koszty związane z pozyskaniem najmem czy rekultywacją gruntów ponosi Wykonawca. Koszty te należy przewidzieć na etapie przygotowania oferty i ująć je w cenie ofertowej.

3.3. Wykonawstwo robót

Wykonawca zrealizuje roboty zgodnie z zatwierdzonym przez Zamawiającego projektem wykonawczym i PFU. Roboty, w zakresie niesprecyzowanym w projekcie wykonawczym, Wykonawca winien wykonać w oparciu o obowiązujące przepisy, instrukcje i normy oraz swoje doświadczenie i wiedzę techniczną. Wszelkie prace dodatkowe wynikające z niewłaściwego wykonania robót objętych przetargiem Wykonawca realizuje na własny koszt. Wykonawca zobowiązany jest również do wykonania robót dodatkowych, na polecenie Zamawiającego, których nie można było przewidzieć na etapie sporządzania projektu wykonawczego, a mają istotne znaczenie dla bezpieczeństwa ruchu czy też trwałości przedsięwzięcia. Za roboty Wykonawcy przysługuje wynagrodzenie określone w umowie. Wszelkie roszczenia osób i instytucji spowodowane zniszczeniami lub uszkodzeniami mienia, związanymi z wykonawstwem robót, pokrywa Wykonawca.

3.4. Odbiór robót

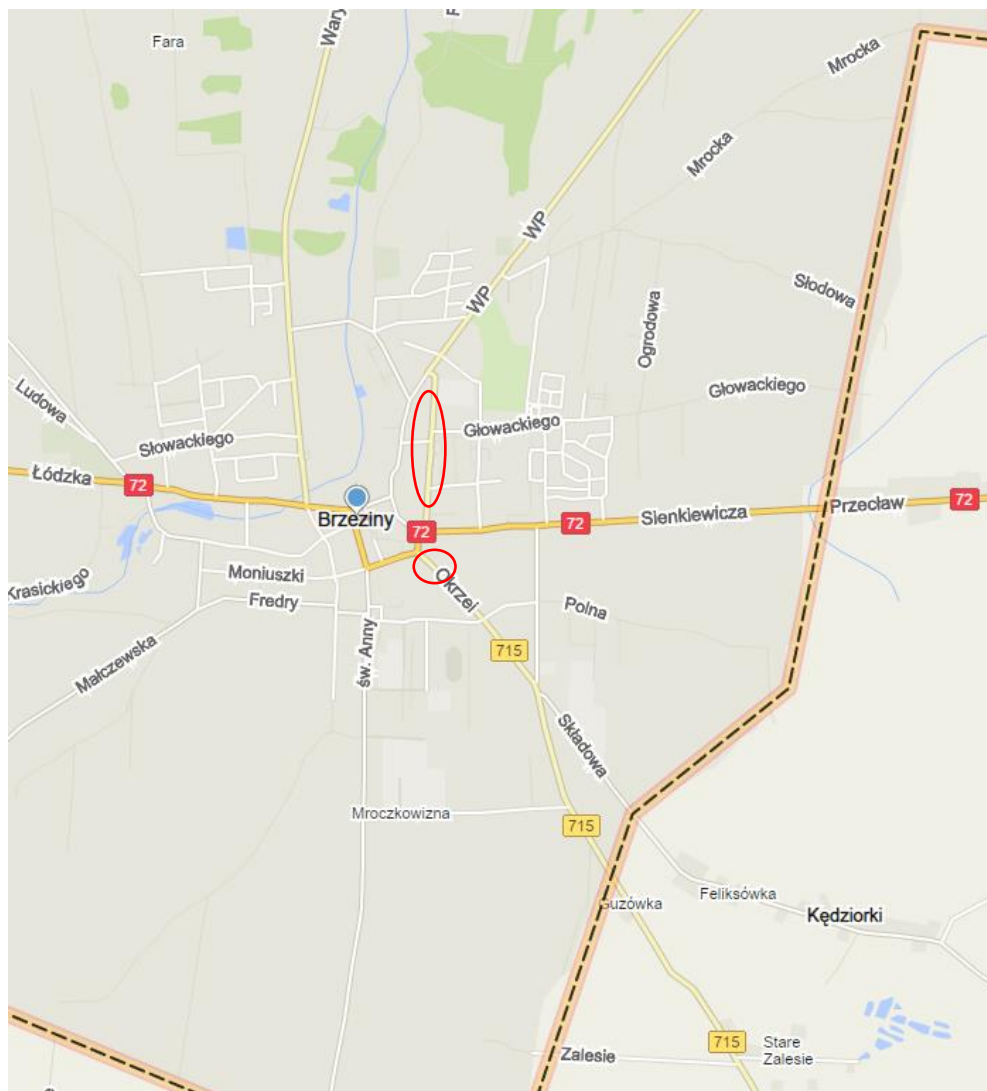
Odbiory robót zanikających Wykonawca zgłasza Inspektorowi Nadzoru, który zobowiązany jest dokonać ich odbioru w ciągu 3 dni roboczych. Odbiór końcowy robót rozpocznie się w ciągu 14 dni od dnia zgłoszenia przez Wykonawcę zakończenia robót. Wykonawca udzieli Zamawiającemu rękojmi (zgodnie ze złożoną ofertą). Bieg okresu rękojmi rozpocznie się następnego dnia po dniu odbioru ostatecznego przedmiotu umowy. Odbiór przed upływem okresu rękojmi zostanie przeprowadzony w ciągu 14 dni poprzedzających dzień zakończenia rękojmi. Odbiór po upływie okresu rękojmi zostanie przeprowadzony w ciągu 14 dni po zakończeniu rękojmi.

3.5. Rozliczenie zadania

Wykonawca otrzyma wynagrodzenie ryczałtowe za wykonane roboty zgodnie z zapisami Projektu umowy. Dla celów Zamawiającego Wykonawca przedstawi kosztorysy powykonawcze, dokumentujące rozliczenie wykonanych elementów do wartości umownej.

4. Część rysunkowa

Mapa orientacyjna



Opracowanie:

Wydział Dróg

Zarządu Dróg Wojewódzkich w Łodzi