**zał. nr 9 do SWZ**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**„****Wykonanie progów zwalniających na ulicach** **Brzustowskiej, Gospodarczej, Indyczej, Trzebińskiego i Tuwima w Radomiu.”**

1. **Przedmiot specyfikacji.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania   
i odbioru robót związanych z wykonaniem progów zwalniających na ulicach Brzustowskiej, Gospodarczej, Indyczej, Trzebińskiego i Tuwima w Radomiu. Zakres robót został wyszczególniony w kosztorysie ofertowym stanowiącym załącznik do niniejszej specyfikacji. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót zgodnie z niniejszą specyfikacją techniczną, przekazanymi zatwierdzonymi projektami stałej organizacji ruchu drogowego na budowę progów zwalniających będących przedmiotem zamówienia oraz poleceniami inspektora nadzoru.

1. **Zakres stosowania specyfikacji.**

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w pkt 1 specyfikacji.

1. **Liniowy próg zwalniający płytowy z betonu asfaltowego**

Próg zwalniający z nawierzchni drogowych

Sposób wykonania progu zwalniającego z nawierzchni drogowych powinien być zgodny z ustaleniami dokumentacji projektowej lub SST.

W ramach wykonania robót należy uwzględnić możliwość wystąpienia prac dodatkowych takich jak frezowanie nawierzchni, wykonanie podbudowy.

Wykonanie progu na istniejącej nawierzchni, obejmuje:

1. rozebranie istniejącej nawierzchni,

2. ew. wykonanie warstwy wyrównującej,

3. ew. wykonanie podsypki,

4. ułożenie nawierzchni z czynnościami pomocniczymi, jak ubicie, wałowanie, wypełnienie spoin, profilowanie itp.,

5. ew. pielęgnacja nawierzchni progu.

Roboty winny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami.

Progi zwalniające należy wykonać w taki sposób, aby:

− nie był utrudniony przepływ wody wzdłuż cieków przykrawężnikowych,

− wykluczone było powstawanie kałuży wody lub tafli lodu przed i za progiem,

− nie był ograniczony dostęp do urządzeń znajdujących się w jezdni lub pod nią (np. studzienek ściekowych, rewizyjnych),

− był odpowiednio oznakowany i oświetlony.

1. **Beton asfaltowy AC 11S 50/70W do budowy / kształtowania wygarbienia progów zwalniających**

Warstwę ścieralną nawierzchni wykonaną w formie wygarbienia progu zwalniającego należy wykonać zgodnie z PN-EN 13108-1 i Wymaganiami Technicznymi WT-2 2014 „Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania techniczne” punkt 8.2.3.

Rodzaje materiałów.

Dla betonu asfaltowego AC 11 S w warstwie ścieralnej należy zastosować następujące materiały:

- kruszywa zgodne z PN-EN 13043:2004 i WT-1 2014„Kruszywa do mieszanek   
 mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych”,   
 Tablica 12; 13; 14.

- wypełniacz mineralny wg PN-EN 13043 i WT-1 2014 „Kruszywa do mieszanek   
 mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych”,   
 Tablica 15 dla kat. ruchu KR3,

- asfalt drogowy 50/70 spełniający wymagania normy PN-EN 14023 i WT-2 2014  
 Mieszanki mineralno-asfaltowe Tablica 15, PN-EN 12591:2010,

- środek adhezyjny spełniający wymagania Aprobaty Technicznej.

Uziarnienie mieszanki mineralnej.

Uziarnienie mieszanki mineralnej oraz zawartość lepiszcza winna być zgodna   
z Tablicą 17 WT-2 2014 „Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania techniczne”.

Wymagane właściwości betonu asfaltowego.

Beton asfaltowy AC 11S do warstwy ścieralnej dla kategorii ruchu KR3 winien spełniać wymagania zawarte w Tablicy 19 WT-2 2014 „Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania techniczne”.

1. **Skropienie nawierzchni.**

Do skropienia należy zastosować emulsję kationową średniorozpadową   
 0,5-0,7 kg/m2. Nie dopuszcza się do skropienia ręcznego nawierzchni. Deklaracje   
 zgodności i oznakowania CE powinny być zgodne z PN-EN 13808:2010.

1. **Wymagania ogólne.**

Sprzęt.

Do wykonania asfaltowych progów zwalniających Wykonawca winien posiadać następujący sprzęt:

- układarkę do układania mieszanek mineralno-bitumicznych,

- walce: stalowy gładki i ogumiony,

- skrapiarkę,

- frezarkę

- samochody samowyładowcze z przykryciem brezentowym.

Zastosowane materiały i maszyny powinny gwarantować prawidłowe pod względem jakości wykonanie robót.

1. **Kontrola jakości.**

Pochodzenie kruszywa, lepiszcza i środka adhezyjnego oraz ich jakość podlegają akceptacji Zamawiającego.

1. **Materiały, urządzenia i elementy oznakowania.**

**•** Materiały niezbędne do wykonania określonego zamówienia wymienionego   
w kosztorysie ofertowym zapewnia Wykonawca.

• Zastosowane materiały winny spełniać wymagania obowiązujących norm   
i przepisów. Każdy materiał, urządzenie, element oznakowania, dla którego nie ustanowiono normy, musi posiadać aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM   
w Warszawie.

• Każdy wyrób budowlany zastosowany do wykonania niniejszego zamówienia musi być oznakowany znakiem:

-CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi

albo

-B (polski znak budowlany), co oznacza, że jest zgodny z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną.

**8.1 Znaki (tabliczki):**

• Wykonawca umowy powinien dysponować deklaracją zgodności stosowanych znaków z aprobatą techniczną bądź normami.

• Lica użytych do wykonania przedmiotu umowy znaków drogowych muszą być wykonane z folii odblaskowej. Folia musi posiadać trwałe cechy identyfikacyjne nadane przez jej producenta, aprobatę techniczną oraz świadectwo dopuszczenia do stosowania wydane przez IBDiM w Warszawie. Producent oznakowania winien posiadać świadectwo autoryzacji wydane przez wytwórcę folii odblaskowej gwarantujące właściwe warunki jej stosowania. Folia odblaskowa użyta do wykonania lica znaku powinna wykazywać pełne związanie z podkładem znaku przez cały okres wymaganej trwałości znaku, a sposób połączenia powinien uniemożliwiać oderwanie od podkładu bez zniszczenia folii.

• Podkład znaku (tabliczki) winien być wykonany z ocynkowanej ogniowo blachy stalowej o grubości min 1,25 mm dwukrotnie zaginanej krawędziowo. Podwójne zagięcie musi być wykonane na całym obwodzie znaku (także w narożach). Nie dopuszcza się jakichkolwiek przerw technologicznych. Wysokość gięcia 15 – 20 mm (mierzona na zewnątrz znaku). Minimalna szerokość krawędzi drugiego gięcia min 8 mm. Tylna strona podkładu winna być zabezpieczona antykorozyjnie nieodblaskową farbą barwy szarej. Grubość warstwy farby (lakieru proszkowego) winna wynosić min 60 µm. Podkład znaku (tabliczki) winien być wyposażony, w co najmniej dwa poziome profile usztywniające wykonane z kształtowników metalowych (zabezpieczonych antykorozyjnie tak samo jak podkład), które umożliwiają montaż uchwytów lub taśm stalowych. Tarcza znaku (tabliczki) musi być zamontowana do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót.

• Znaki winny być wyposażone w cechy umożliwiające identyfikację producenta znaku, określenie daty produkcji i materiału, z którego wyrób został wyprodukowany oraz zawierające inne informacje wynikające z warunków technicznych i stosowanego systemu zapewnienia jakości. Cechowanie znaku winno być wykonane w postaci naklejki z folii odblaskowej min. typu 1 umieszczonej na tylnej, malowanej stronie znaku. Naklejka powinna zawierać nazwę producenta znaku, nr certyfikatu zgodności, znak „B” lub „CE”, datę produkcji, oznaczenia dotyczące parametrów odblaskowych lica znaku, datę ustawienia znaku. Nieulegające zmianie treści naklejki winny być wykonane metodą sitodruku, w przypadku oznaczeń zmiennych (np. data, nr) dopuszcza się stosowanie niezmywalnego markera lub pieczątki.

**8.2 Słupki:**

Słupki do znaków winny być wykonane z ocynkowanej rurki stalowej ∅ 2 cale (60,3 mm zewn.) lub 76 mm (zewn.). Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalcowań i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych. Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury. Słupki do barierek winny być wykonane z rurki stalowej ∅ 2 cale i pomalowane zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Szczegółowych warunkach technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunkach ich umieszczania na drogach”.

Wszystkie słupki winny być zakończone w sposób uniemożliwiający przedostanie się opadów atmosferycznych do ich wnętrza (zaślepki – bez względu na rodzaj słupka). Długość słupków winna być dobrana tak, aby przy głębokości osadzenia słupków w gruncie min. 0,8 m zapewniała zgodne ze „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunkami ich umieszczania na drogach” zachowanie skrajni pionowej znaków. Celem zabezpieczenia przed wyrwaniem z fundamentu lub obrotem słupek powinien posiadać wykonaną z kształtownika (płaskownika, kątownika lub rury) kotwę długości min. 0,3 m przyspawaną poprzecznie do osi słupka w odległości 0,3 m od końca umieszczonego w fundamencie. Fundament pod słupek należy wykonać na mokro przy użyciu betonu klasy min B-15 w wykopie o wymiarach w rzucie poziomym ok. 0,35 x 0,35 m i głębokości min. 0,8 m.

**8.3 Materiały do montażu znaków:**

Uchwyty (obejmy) do mocowania znaków winny być wykonane z blach stalowych o grubości nie mniejszej niż 4 mm i zabezpieczone antykorozyjnie metodą cynkowania ogniowego wg normy PN-93/E-04500. Konstrukcja uchwytu (obejmy) musi pozwalać na demontaż połączenia przez cały okres użytkowania znaku. Do montażu tarcz znaków do nietypowych konstrukcji wsporczych dopuszcza się możliwość stosowania taśm opaskowych ze stali chromowo-niklowej o zaokrąglonych krawędziach bocznych.

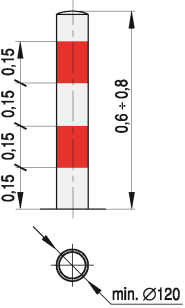
**8.4** **Punktowe elementy odblaskowe (PEO) mocowane w jezdni barwy białej:**

Punktowe elementy odblaskowe mocowane w jezdni muszą posiadać aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM w Warszawie. PEO powinny być mocowane do nawierzchni jezdni poprzez zakotwiczanie.

**8.5 Słupki przeszkodowe (blokujące):**

Słupki przeszkodowe muszą posiadać aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM w Warszawie, winny być zgodne ze „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunkami ich umieszczania na drogach” i oklejone paskami folii odblaskowej typu 2.

Słupki blokujące U -12c winny być wykonane z metalu i zakończone w sposób uniemożliwiający przedostanie się opadów atmosferycznych do wnętrza słupka. Wysokość słupków powinna wynosić od 0,6 do 0,8 m, natomiast średnica min. Ø 120 mm. Barwa słupków blokujących powinna być biało-czerwona.



**8.6** **Oznakowanie poziome grubowarstwowe,**

Znaki poziome, ich wymiary i umieszczenie winny być zgodne ze „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunkami ich umieszczania na drogach”.

Materiałami do znakowania grubowarstwowego powinny być masy chemoutwardzalne stosowane na zimno umożliwiające nakładanie ich warstwą grubości od 0,9 mm do 5 mm.

Masy chemoutwardzalne powinny być substancjami jedno- lub dwuskładnikowymi, mieszanymi ze sobą w proporcjach ustalonych przez producenta i nakładanymi na nawierzchnię odpowiednim aplikatorem. Masy te powinny tworzyć warstwę kohezyjną w wyniku reakcji chemicznej.

Właściwości fizyczne materiałów do znakowania grubowarstwowego określa aprobata techniczna, odpowiadająca wymaganiom POD-97 [4].

**8.6.1 Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania grubowarstwowego.**

Zawartość składników lotnych (rozpuszczalników organicznych) nie powinna przekraczać w materiałach do znakowania grubowarstwowego 2% (m/m).

Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających rozpuszczalnik aromatyczny (jak np. toluen, ksylen) w ilości większej niż 10%. Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających benzen i rozpuszczalniki chlorowane.

**8.6.2 Kulki szklane**

Materiały w postaci kulek szklanych refleksyjnych do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na materiały do oznakowania 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 i zawierać nie więcej niż 20% kulek   
z defektami.

Kulki szklane hydrofobizowane powinny ponadto wykazywać stopień hydrofobizacji co najmniej 80%.

Właściwości kulek szklanych określa aprobata techniczna, odpowiadająca wymaganiom POD-97 [4].

1. **Przy wykonywaniu prac w pasie drogowym Wykonawca zobowiązany jest:**

a) wykonać i uzgodnić projekt (projekty) czasowej organizacji ruchu na czas robót   
 zgodnie z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn.23.09.2003 r. w sprawie   
 szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania   
 nadzoru nad tym zarządzaniem (tekst jednolity Dz.U z 2017r. poz. 784);

b) dokonać oznakowania terenu robót zgodnie z zatwierdzonym projektem   
czasowej organizacji ruchu;

c) wykonać wszelkie inne prace, roboty, obiekty wynikające z uzgodnionego   
 projektu czasowej organizacji ruchu;

d) w okresie trwania robót (do czasu oddania do użytku pasa drogowego)   
 utrzymać w stanie sprawności oznakowanie robót, o którym mowa w pkt b)   
 niniejszego ustępu oraz wykonane obiekty, roboty, o których mowa w pkt c)   
 niniejszego ustępu;

e) po wykonaniu stałej organizacji ruchu zlikwidować czasowe oznakowanie   
 terenu oraz obiekty (drogi tymczasowe, objazdy itp.). Uzyskane z likwidacji   
 materiały, urządzenia stanowią własność Wykonawcy (znaki, płyty drogowe,   
 kruszywo drogowe, itp.

1. **Wykonawca ponosi odpowiedzialność za:**

a) uszkodzenie instalacji naniesionych na planie uzbrojenia terenu oraz tych instalacji, których istnienie można było przewidzieć w trakcie realizacji robót,

b) uszkodzenia i zniszczenia spowodowane przez Wykonawcę w terenie sąsiadującym z przekazanym terenem robót,

c) szkody i zniszczenia spowodowane w terenie przekazanym Wykonawcy w tych elementach terenu i jego urządzeniach, które będą użytkowane po zakończeniu robót, nie przewidziane do rozbiórki, zieleńce, krzewy, drzewa, znaki drogowe, chodniki, jezdnie, ogrodzenia, mała architektura, itp.,

d) szkody osób trzecich powstałe w wyniku realizacji robót niezgodnie   
z obowiązującymi przepisami, w tym: projektem czasowej organizacji ruchu, przepisami BHP,

e) wszelkie inne szkody wynikłe w trakcie realizacji przedmiotu zamówienia.

Szkody i zniszczenia spowodowane w wykonanych robotach na skutek zdarzeń losowych i innych, powstałe przed odbiorem końcowym robót Wykonawca naprawia na własny koszt.

1. **Odbiór robót.**

Podstawą oceny jakości i zgodności robót z umową będzie kontrola i pomiary prowadzone w czasie realizacji jak i po zakończeniu robót oraz oględziny wizualne dokonane podczas odbioru. Odbiór robót będzie przeprowadzony po dokonaniu sprawdzenia zgodności wykonanych robót z przekazanymi projektami stałej organizacji ruchu drogowego na budowę progów zwalniających na ulicach będących przedmiotem zamówienia.

1. **Elektromobilność.**

Przy realizacji niniejszego zamówienia Wykonawca zobowiązany jest spełniać wymóg określony w art. 68 ust. 3 ustawy z dnia 11 stycznia 2018r.   
o elektromobilności i paliwach alternatywnych (tekst jednolity Dz. U. 2024r., poz. 1289).

Wobec powyższego Wykonawca dostarczy Zamawiającemu w terminie do 5 dni kalendarzowych od daty podpisania umowy, a także dodatkowo na każde żądanie Zamawiającego, oświadczenie o spełnianiu wymogu, o którym mowa powyżej wraz   
z informacją o liczbie i udziale procentowym pojazdów elektrycznych lub pojazdów napędzanych gazem ziemnym we flocie pojazdów samochodowych używanych przy wykonywaniu niniejszego zamówienia.

W przypadku, gdy którykolwiek pojazd elektryczny lub napędzany gazem ziemnym przewidziany do realizacji niniejszego zamówienia ulegnie awarii lub z innego powodu będzie niesprawny, Wykonawca zobowiązany jest niezwłocznie powiadomić o tym fakcie Zamawiającego i wprowadzić do użytku pojazd zastępczy do momentu usunięcia awarii. Przedłożenie ww. oświadczenia, nie wyłącza uprawnienia Zamawiającego do weryfikacji spełnienia ww. wymogu w sposób i w terminie wybranym przez Zamawiającego, w szczególności poprzez żądanie okazania dokumentów dotyczących pojazdów.

Opracował: Michał Patkowski,

Kamil Zawadzki.