**Załącznik nr 1 do SWZ**

****

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Wykonawstwo dostaw określonych produktów przeznaczonych do oznakowania dróg

**1.** **Uwagi ogólne**

Elementy metalowe produktów spełniać muszą co najmniej poniższe wymogi:

Znaki drogowe

- blacha używana do produkcji znaków drogowych: stalowa, grubości minimum 1,20 mm, malowana proszkowo (kolor szary, paleta RAL 7037 (=CMYK 30,20,20,40; = RGB 122, 123, 122)), lub RAL 7042

- profil znaku: podwójnie zaginany brzeg (krawędź) blachy na całym obwodzie, bez nacinania naroży, o wysokiej sztywności oraz równości płaszczyzny

Uchwyty do znaków drogowych

- uchwyty wykonane z elementów stalowych ocynkowanych,

- uchwyty muszą być kompatybilne z oferowanymi znakami drogowymi oraz podkładami blaszanymi pod tablice i umożliwiać ich zamocowanie do słupków rurowych o średnicy 60 (+/- co najmniej 5 mm)

Podkłady stalowe pod tablice

- podkłady stalowe o ściśle określonej powierzchni netto (TYP 1: 100 x 60 cm, TYP 2: 130 x 90 cm)

- blacha stalowa użyta do produkcji podkładów - o grubości nie niższej niż 1,20 mm,

- profil podkładu: zaginany brzeg blachy na całym obwodzie,

- wykończenie: blacha dwustronnie ocynkowana (Zn minimum 220 g/m2), w 2 wariantach:

wariant 1: ocynkowana dodatkowo malowana (kolor szary, paleta RAL 7037 lub RAL 7042),

wariant 2: ocynkowana, niemalowana

Słupki do znaków drogowych

Wykonane ze stali przeznaczonej dla rur konstrukcyjnych ocynkowanej ogniowo o wymiarach: grubość ścianki 2mm, średnica 60,3mm i długość 3,5m, z przyspawanym elementem kotwiącym w gruncie oraz zabezpieczeniem przed przedostawaniem się wody w górnym końcu w postaci kapturka.

**Opis szczegółowy:**

**1.1. Znaki drogowe:**

1. spełniać muszą wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach z dnia 3 lipca 2003 r. (tj. Dz.U. z 2019 r. poz. 2311 z późniejszymi zmianami),
2. PN-EN 12899-1:2010 Stałe pionowe znaki drogowe -- Część 1: Znaki stałe

Tarcza znaku

1. Trwałość materiałów na wpływy zewnętrzne

Materiały użyte na lico i tarczę znaku oraz połączenie lica znaku z tarczą znaku, a także sposób wykończenia znaku, muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływanie światła, zmiany temperatury, wpływy atmosferyczne i występujące w normalnych warunkach oddziaływania chemiczne (w tym korozję elektrochemiczną) - przez cały czas trwałości znaku, określony w ofercie.

2. Materiały do wykonania tarczy znaku

Materiałem stosowanym do wykonania tarczy znaku drogowego jest blacha o grubości min. 1,20 mm ocynkowana (ogniowo lub elektrolitycznie). Nie dopuszcza się mniejszych grubości blachy. Warstwa ocynku nie powinna być niższa niż 200 g/m2 czyli o minimalnej grubości 0,0028 mm tj. 28 μm.

Krawędzie tarczy znaku muszą być zabezpieczone na całym obwodzie profilem lub podwójnym gięciem o promieniu gięcia nie większym niż 10 mm włącznie z narożnikami i zabezpieczone przed korozją. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek ognisk korozji, zarówno na powierzchni jak i na obrzeżach tarczy znaku. W okresie wymaganej gwarancji żadna korozja tarczy znaku nie może występować.

Tylna strona tarczy znaku powinna być odtłuszczona, zabezpieczona antykorozyjnie nieodblaskową farbą poliestrową lub w technologii malowania proszkowego w kolorze szarym – RAL 7042, lub ciemnoszarym RAL 7037 lub – za zgodą Zamawiającego – innym, zbliżonym. Współczynnik luminacji 0,08 – 0,10. Grubość warstwy lakieru proszkowego powinna wynosić minimum 0,06 mm (60 μm). Wymagana jest taka przyczepność do podłoża i elastyczność warstwy lakierniczej, aby przy zgięciu pomalowanej próbki pod kątem 180 stopni i promieniu gięcia 6 mm nie nastąpiło pękanie powłoki farby.

Wymagania dla znaków i tarcz znaków drogowych

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Parametr | Jednostka | Wymaganie  | Klasa wg PN-EN 12899-1 |
| Wytrzymałość na obciążenie siłą naporu wiatru | kN m-2 | ≥ 0,60 | WL2 |
| Wytrzymałość na obciążenie skupione | kN | ≥ 0,50 | PL2 |
| Chwilowe odkształcenie zginające | mm/m | ≤ 25 | TDB4 |
| Chwilowe odkształcenie skrętne | stopień \* m | ≤0,57 | TDT5 |
| Odkształcenie trwałe | mm/m lub stopień \* m | 20 % odkształcenia chwilowego | - |
| Rodzaj krawędzi znaku | - | Zabezpieczona, krawędź tłoczona,zaginana, prasowana lub zabezpieczonaprofilem krawędziowym | E2 |
| Przewiercanie lica znaku | - | Lico znaku nie może być przewierconez żadnego powodu | P3 |

*Uwaga: Przyjęto zgodnie z tablicą 1, że przy sile naporu wiatru równej 0,6 kN (klasa WL2), chwilowe odkształcenie zginające, zarówno znak, jak i samą tarczę znaku nie może być większe niż 25 mm/m (klasa TDB4).*

3. Geometria tarczy znaku

Tarcza znaku musi być w kształcie i wymiarach określonych w przywołanym powyżej Rozporządzeniu, równa i gładka - bez odkształceń płaszczyzny znaku, w tym pofałdowań, wgięć, lokalnych wgnieceń lub nierówności itp. Odchylenie płaszczyzny tarczy znaku (zwichrowanie, pofałdowanie itp.) nie może wynosić więcej niż 1,5 % największego wymiaru znaku.

Krawędzie tarczy znaku muszą być równe i nieostre. Zniekształcenia krawędzi tarczy znaku, pozostałe po tłoczeniu lub innych procesach technologicznych, którym tarcza ta była poddana, musza być usunięte.

4. Folie odblaskowe

Folie użyte do wykonania lica znaku powinny wykazywać pełne związanie z tarczą znaku przez cały okres wymaganej trwałości znaku. Niedopuszczalne są w szczególności:

- lokalne niedoklejenia,

- odklejania,

- złuszczenia,

- odstawanie folii na krawędziach tarczy znaku oraz na jego powierzchni.

Sposób połączenia folii z powierzchnią tarczy znaku powinien uniemożliwiać jej odłączenie od tarczy bez jej zniszczenia.

Przy malowaniu lub klejeniu symboli lub obrzeży znaków na folii odblaskowej, technologia malowania lub klejenia oraz stosowane w tym celu materiały powinny być uzgodnione z producentem folii.

Wymagana jest taka wytrzymałość połączenia folii odblaskowej z tarczą znaku, by po zgięciu tarczy o 90o przy promieniu łuku zgięcia do 10 mm w żadnym miejscu nie uległo ono zniszczeniu.

5. Wymagania jakościowe

Powierzchnia lica znaku powinna być równa, gładka, bez rozwarstwień, pęcherzy i odklejeń na krawędziach. Element wyklejany należy wykonać z całego kawałka folii.

Dokładność rysunku znaku powinna być taka, aby wady konturów znaku, które mogą powstać przy nanoszeniu farby na odblaskową powierzchnię znaku, nie były większe niż 2 mm.

Lica znaków powinny być wolne od smug i cieni w całym okresie trwania gwarancji.

Powłoka lakiernicza na tylnej stronie znaku powinna być równa, gładka bez smug, skroplin,

zacieków lub innych widocznych wad.

Sprawdzenie polega na ocenie wizualnej.

Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni znaku, a w szczególności rys sięgających przez warstwę folii do powierzchni tarczy znaku.

Wielkość: Zamawiający przewiduje, zależnie od potrzeb, dostawy znaków o wielości „małe” i „mini” (w rozumieniu rozporządzenia przywołanego powyżej).

Widoczność: Zamawiający przewiduje wykonawstwo znaków z zastosowaniem folii odblaskowej typu 1 na lica znaków (w rozumieniu rozporządzenia przywołanego powyżej).

Na odwrotnej stronie tarczy znaku należy umieścić informacje zawierające co najmniej dane identyfikujące producenta znaku, typ folii odblaskowej użytej do wykonania lica znaku, miesiąc i rok produkcji znaku.

Barwa i odblaskowość: zgodnie z przywołanym powyżej rozporządzeniem, dla folii typu 1 minimalna wartość współczynnika luminacji β wynosi dla barwy białej: 0,35, dla pozostałych barw: zgodnie z tablicą 1.3 ww rozporządzenia.

Minimalne wartości gęstości powierzchniowej współczynnika odblasku R' w [cd/lx/m2] muszą odpowiadać wymogom tabeli 1.5 ww rozporządzenia.

**1.2. Uchwyty do znaków drogowych (kształtowniki)**

Powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-93010 [17].

Uchwyty (łączniki) powinny być ocynkowane ogniowo lub wykonane z materiałów odpornych

na korozję w czasie nie krótszym niż tarcza znaku .

Powierzchnia kształtownika powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad jak np. widoczne łuski, pęknięcia, zwalcowania i naderwania. Dopuszczalne jest usunięcie wad przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową dla kształtownika.

Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rzadzizn, rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nieuzbrojonym okiem.

Zamawiający oczekuje dostawy uchwytów umożlwiających zamontowanie znaków drogowych oraz podkładów z blachy na słupkach rurowych o średnicy 60 mm (+/- co najmniej 5 mm).

Jeden łącznik zawierać musi wszystkie elementy umożlwiające przymocowanie oferowanego znaku drogowego lub podkładu stalowego do słupka stalowego rurowego, w szczególności odpowiednią ilość śrub, nakrętek, podkładek i ewentualnie innych niezbędnych elementów.

Wszystkie ocynkowane łączniki metalowe przewidywane do mocowania znaków do słupków nośnych, takich jak śruby, listwy, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez

pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów. Powinny być wykonane ze stali ocynkowanej lub nierdzewnej, w sposób uodparniający na korozję. Trwałość elementów montażowych powinna być nie mniejsza niż trwałość znaku, do którego mocowanie zostało użyte.

Łączniki mogą być dostarczane w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od ich wielkości.

**1.3. Podkłady z blachy :**

Zamawiający oczekuje dostawy podkładów z blachy o wymiarach netto:

TYP 1: 100 x 60 cm

TYP 2: 130 x 90 cm

Materiałami stosowanymi do wykonania podkładów jest blacha ocynkowana (ogniowo lub elektrolitycznie) o grubości min. 1,20 mm. Pokrywa ocynku minimum 220 g/m2. Nie dopuszcza się mniejszych grubości blach. Niedopuszczalne widoczne wady warstwy ocynku, w tym zgrubienia, skropliny, zacieki, zarysowania przez warstwę ocynku.

Krawędzie musza być zabezpieczone na całym obwodzie profilem lub podwójnym gięciem przed korozją. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek ognisk korozji, zarówno na powierzchni jak i na obrzeżach. W okresie wymaganej gwarancji żadna korozja nie może występować.

Podkład musi być w kształcie prostokątów o wymiarach określonych powyżej, równy i gładki - bez odkształceń płaszczyzny, w tym pofałdowań, wgięć, lokalnych wgnieceń lub nierówności itp. Odchylenie płaszczyzny (zwichrowanie, pofałdowanie itp.) nie może wynosić więcej niż 1 % największego wymiaru.

Krawędzie musza być równe i nieostre. Zniekształcenia krawędzi, pozostałe po tłoczeniu lub innych procesach technologicznych, którym podkład był poddany, muszą być usunięte.

Produkt będzie zamawiany w 2 wariantach wykonania:

**1.3.1 Podkłady z blachy malowane**

Tylna strona oraz krawędzie, a także brzegi z przedniej strony tablicy do 10 cm od krawędzi powinny być odtłuszczone, zabezpieczone antykorozyjnie nieodblaskową farbą poliestrową lub w technologii malowania proszkowego w kolorze szarym – RAL 7042, lub ciemnoszarym RAL 7037 lub – za zgodą Zamawiającego – innym, zbliżonym. Współczynnik luminacji 0,08 –0,10.

Grubość warstwy farby / lakieru proszkowego powinna wynosić minimum 0,06 mm (60 μm) przy czym na przedniej stronie znaku grubość farby musi maleć stopniowo na odcinku od 5 do 10 cm od brzegu podkładu, a nie maleć skokowo.

Wymagana jest taka przyczepność do podłoża i elastyczność warstwy lakierniczej, aby przy zgięciu pomalowanej próbki pod kątem 180 stopni i promieniu gięcia 6 mm nie nastąpiło pękanie powłoki farby. Powłoka lakiernicza na tylnej stronie znaku powinna być równa, gładka bez smug, skroplin, zacieków lub innych widocznych wad.

Sprawdzenie polega na ocenie wizualnej.

**1.3.2 Podkłady z blachy niemalowane**

Podkład bez malowania, jedynie ocynkowany.

**1.4. Słupki**

Słupki wykonane z rur stalowych o przekroju okrągłym. Część dolna słupka posiada tzw. element kotwiący zwiększający posadowienie w gruncie. Część górna słupka zaślepiona silikonową lub plastikową zatyczką chroniącą przed przedostawaniem się wody do środka.

Słupki powinny być wykonane z gatunków stali dopuszczonych przez normy dla rur.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna słupków 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 słupków powinny być obcięte równo i prostopadle do osi słupka. Słupki powinny być dostarczane w długości zgodnej z zamówieniem; z dopuszczalną odchyłką ± 10 mm.

Słupki powinny być proste. Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5mm na 1m długości.

Słupki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie poprzez ocynkowanie metodą ogniową.

Słupki powinny spełniać wymagania biernego bezpieczeństwa w razie uderzenia pojazdu w klasie 100-NE-C-R-SE-MD wg normy PN-EN 12767.

Wymiary:

średnica słupka: 60,3 mm

grubość ścianki słupka: 2mm

długość słupka: 3,5 m

Minimalne wymagania

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Zasadnicze charakterystyki | Właściwości użytkowe | wg normy |
| Wytrzymałość na obciążenia poziome | Maksymalny moment zginający Mu: 1,6 kNm | PN-EN 12899-1 |
| Wytrzymałość na zginanie | Sztywność na zginanie Et 32,718 kNm2 |
| Wytrzymałość na skręcanie | Maksymalny moment skręcający Tu: 1,201 kNm |
| Sztywność skręcania GΙu: 21,619 kNm2 |
| Odporność na korozję | Stal ocynkowana ogniowo SP1 |

Słupki powinny posiadać przynajmniej 1 poprzeczkę ze stalowego płaskownika o długości min. 25 cm przyspawaną w odległości ok. 20 - 30 cm od dołu słupka, uniemożliwiającą obrót słupka w gruncie lub przyspawany inny element kotwiący np. fragment rury stalowej, o tej samej średnicy. Spawy i kotwy winny być zabezpieczone antykorozyjnie.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Montaż**

Znaki drogowe oraz podkłady z blachy muszą być wykonane w sposób umożliwiający ich montaż na rurowych słupkach o średnicy 60 mm (+/- minimum 5 mm) przy pomocy zaoferowanych uchwytów montażowych. Zamawiający wymaga, aby przy montażu obejm mocujących znak do słupka użyty był wyłącznie jeden rozmiar klucza na nakrętki ściągające gwint śruby montażowej. Zamawiający nie stawia dodatkowych wymogów dotyczących systemu montażu znaków drogowych oraz podkładów z blachy z profilami.

Załączona do oferty „instrukcja montażu” musi precyzyjnie wskazywać, czy sposób montażu spełnia powyższe wymogi.

**Zabezpieczenie na czas transportu, magazynowanie i konserwacja**

Transport i rozładunek

Wszystkie dostarczane asortymenty muszą być odpowiednio zabezpieczone na czas transportu do Zamawiającego w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. W przypadku znaków drogowych oraz podkładów, w szczególności lica, muszą być na czas transportu i rozładunku zabezpieczone folią bąbelkową. Wyroby muszą być wzajemnie rozmieszczone oraz ściśnięte w taki sposób, aby nie dopuścić do ich wzajemnego przesuwania się (ryzyko uszkodzenia powierzchni), zabezpieczenie musi chronić przed wzajemnym uszkodzeniem poprzez porysowanie, wygięcie, zwichrowanie, wybrzuszenie itp.. Wyroby dostarczane na paletach nie mogą wystawać ponad obrys palety (ryzyko uszkodzenia w czasie transportu), a jeśli wystają – muszą być dodatkowo zabezpieczone przed ewentualnymi uszkodzeniami odpowiednimi ochronnikami.

Z tytułu zabezpieczenia do transportu nie przewiduje się żadnych dodatkowych opłat (np. koszt palet, opakowań specjalnych itp). W przypadku palet zwrotnych, pozostawia się je do odbioru Wykonawcy własnym staraniem na własny koszt.

Dostarczone wyroby będą podlegały odbiorowi ilościowemu w zakresie zgodności ilości dostarczonych wyrobów z dokumentacją dostawy, a także odbiorowi jakościowemu w zakresie zgodności dostarczonych wyrobów z wymogami Zamawiającego.

Magazynowanie

Dostarczone znaki drogowe będą przechowywane do czasu ich zamontowania w magazynie Zamawiającego, zabezpieczone przed bezpośrednim światłem słonecznym, w temperaturze stałej, nie niższej niż +15oC i nie wyższej niż +30 oC, w pomieszczeniu ogrzewanym i suchym.

Od chwili dostawy, wszelkie folie z tworzyw sztucznych, którymi dostarczane wyroby były zabezpieczone, będą zdjęte ze znaków aby uniknąć odbarwień lub innych następstw reakcji chemicznych pomiędzy znakami a opakowaniami.

Mycie i konserwacja

Przy założeniu, że znak jest umieszczony na wysokości zgodnej z właściwymi przepisami; Zamawiający wymaga, aby znaki drogowe wykonane były w taki sposób, aby dla zachowania ich czytelności wystarczające było ich mycie przy pomocy gąbki i wody o temperaturze otoczenia, ewentualnie z zastosowaniem nieagresywnych środków myjących np. płynów do mycia naczyń, jeden raz w roku.

Zamawiający nie dopuszcza, aby do konserwacji i czyszczenia znaków drogowych konieczne było stosowanie rozpuszczalników organicznych (benzyna, aceton i in.) lub stosowanie preparatów zawierających elementy ścierne.

**Warunki gwarancyjne brzegowe żądane przez Zamawiającego**

Wykonawca obowiązany jest zapewnić gwarantowaną trwałość wyrobów, która nie może być krótsza niż 7 lat (84 miesiące) od daty dostawy.

Wyroby będące przedmiotem dostawy, będą użytkowane w warunkach leśnych, na terenie lasów lub w ich sąsiedztwie; wynika z tego, że w środowisku użytkowania może wystąpić

- podwyższona wilgotność powietrza,

- mniejsza ekspozycja na bezpośrednie światło słoneczne,

- mniejsza cyrkulacja powietrza,

- bardziej stabilna temperatura,

w porównaniu do powierzchni otwartej

Niemniej należy uwzględnić, że wyroby będące przedmiotem zamówienia będą eksponowane w warunkach zewnętrznych, w narażeniu na oświetlenie słoneczne, zmienną wilgotność i temperaturę. Tablice – jak wspomniano - eksponowane będą głównie na terenach leśnych (mała ilość agresywnych zanieczyszczeń powietrza, w szczególności NOx i SOx, nie stosowanie w okresie zimowym chemicznych środków do odladzania np. soli chlorkowych).

Przewidywany stopień korozyjności środowiska, w którym będą użytkowane wyroby to C3 wg EN ISO 12944-2 (umiarkowane warunki użytkowania).

Zamawiający wymaga objęcia gwarancją wszystkich oferowanych wyrobów, na których powstały wady z przyczyn nieleżących po stronie Zamawiającego lub końcowego użytkownika.

Gwarancją objęte są produkty, w których mogą się ujawnić wady związane w szczególności z:

* znaczącym odbarwieniem lub przebarwieniem albo pogorszeniem czytelności treści znaku, albo obniżenie własności odblaskowych poniżej 5% wartości ujętej w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach z dnia 3 lipca 2003 r. (tj. Dz.U. z 2019 r. poz. 2311 z późniejszymi zmianami). Przez „znaczące” odbarwienie lub przebarwienie należy rozumieć przedział odchyleń kolorystycznych, poza którymi barwa nie może być uznana za zgodną z barwą wyjściową,
* powstaniem ognisk korozji pomimo braku uszkodzenia mechanicznego naruszającego ciągłość warstwy ocynku,
* wadami kształtu powstałymi w trakcie normalnego użytkowania, np. wyboczenia, wybrzuszenia lub wklęśnięcia, pofałdowania itp.
* łuszczeniem farby / warstwy lakierniczej lub niewłaściwym jej przyleganiem,
* powstaniem pęcherzy, zmarszczek, fałd oraz innych odkształceń folii lica znaku drogowego,
* uszkodzeniami mechanicznymi powstałymi u Wykonawcy albo w trakcie transportu i podczas wyładunku,
* uszkodzeniami i deformacją elementów łącznych tj. nakrętki, śruby, podkładki, łączniki powstałymi również podczas montażu zgodnego z instrukcją Wykonawcy.

Wady niedopuszczalne powłoki cynku

- widoczne nieciągłości powłoki cynkowej, wżery, ubytki, otarcia mechaniczne,

- korozja cynku tzw. biała korozja objawiająca się obecnością białego nalotu na powierzchni ocynkowanej.