

OZNAKOWANIE PIONOWE

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe wykonania i odbioru dostaw znaków drogowych pionowych, słupków do znaków i urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji dostaw wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres dostaw objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia dostaw znaków drogowych pionowych, słupków do znaków i urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

1.4.1. Znak drogowy pionowy - znak składający się z tarczy z umieszczonym na niej , w sposób trwały, odblaskowym licem.

1.4.2. Tarcza znaku – płaska sztywna powierzchnia, na której w sposób trwały umieszczone jest lico znaku. Tarcza może być wykonana z różnych materiałów (stal, aluminium, tworzywa syntetyczne itp.) - jako jednolita lub składana.

1.4.3. Lico znaku - przednia część znaku, wykonana z materiału o właściwościach odblaskowych (o odbiciu powrotnym - współdrożnym) posiadająca parametry zgodne z tab. 1.7 załącznika nr 1 do rozporządzenia 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 [1], oraz parametrami zawartymi ST, wraz z naniesioną treścią.

1.4.4. Konstrukcja wsporcza znaku – każdy rodzaj konstrukcji (słupek, słupy, kratownica, wysięgnik, bramownica, wspornik itp.), gwarantujący przenoszenie obciążeń zmiennych i stałych działających na konstrukcję i zamontowane na niej znaki.

1.4.5. Konstrukcja bezpieczna – konstrukcja wsporcza znaku spełniająca wymagania normy: PN-EN 12767 [4] w określonych kategoriach pochłaniania energii zderzenia oraz poziomach bezpieczeństwa użytkowników pojazdów większych od zera.

1.4.6. Uchwyt montażowy - element służący do zamocowania w sposób stabilny, a równocześnie rozłączny tarczy znaku do konstrukcji wsporczej.

1. Materiały

2.1. Dopuszczenie do stosowania

2.1.1. Znaki drogowe

2.1.1.1. Znaki drogowe powinny spełniać wymagania załącznika nr 1 do rozporządzenia 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 [1].

2.1.1.2. Producent znaków drogowych pionowych jest obowiązany posiadać dla swojego wyrobu Certyfikat Zgodności WE lub Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych zgodnie z normą PN-EN 12899-1 [4] nadany mu przez uprawnioną jednostkę certyfikującą. Producent wystawia przez siebie Deklarację Właściwości Użytkowych i oznacza wyrób symbolem CE. Folie odblaskowe stosowane na lica znaków drogowych powinny posiadać Certyfikat Zgodności WE lub Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych i wystawiona przez producenta folii Deklarację Właściwości Użytkowych.

2.1.2. Konstrukcje wsporcze.

2.1.2.1. Producent konstrukcji wsporczych do znaków drogowych pionowych powinien posiadać Certyfikat Zgodności WE lub Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych zgodnie z normą PN-EN 12899-1 [4] nadany mu przez uprawnioną jednostkę certyfikującą. Producent wystawia przez siebie Deklarację Właściwości Użytkowych i oznacza wyrób symbolem CE.

2.1.2.2. Producent konstrukcji wsporczych do znaków drogowych pionowych, które nie zostały objęte normą PN-EN 12899-1 [4], takie jak konstrukcje ramowe, wysięgnikowe, bramowe obowiązany jest zaprojektować i wykonać je zgodnie z normą PN-EN 1090-1 [4] oraz posiadać Certyfikat Zakładowej Kontroli Produkcji lub Certyfikat Zgodności Zakładowej Kontroli Produkcji. Producent wystawia przez siebie Deklarację Właściwości Użytkowych i oznacza wyrób symbolem CE.

2.1.2.3. Producent konstrukcji bezpiecznych jest obowiązany posiadać dla swojego wyrobu Certyfikat Zgodności WE lub Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych, w którym zawarte są informacje o spełnianych klasach prędkości, kategoriach pochłaniania energii zderzenia i poziomach bezpieczeństwa.

2.2. Stosowane materiały.

2.2.1. Tarcza znaku

Materiały użyte na tarczę i lico znaku powinny odpowiadać materiałom użytym do badań certyfikujących na uzyskanie Certyfikatu Zgodności WE lub Certyfikatu Stałości Właściwości Użytkowych. Technologia wykonania znaku powinna odpowiadać technologii deklarowanej w procesie certyfikacji.

2.2.2. Konstrukcje wsporcze

2.2.2.1. Wszystkie materiały użyte do wykonania konstrukcji wsporczych nie mogą posiadać wad zewnętrznych takich jak spękania, łuski, krzywizny, rysy zwalcowania, naderwania, grudy.

2.2.2.2. Konstrukcje wsporcze znaków pionowych należy wykonać zgodnie z PN-EN 12899-1[4], a konstrukcje nie objęte tą normą t.j. konstrukcje ramowe, wysięgnikowe, bramowe zgodnie z normą PN-EN 1090-1[4]. Konstrukcje wsporcze należy wykonać w sposób gwarantujący stabilne i prawidłowe umieszczenie znaku w pasie drogowym.

2.2.2.3. Konstrukcje wsporcze dla znaków drogowych pionowych zostaną wykonane w zależności od ich wymiarów liniowych. Według tego kryterium będą one wykonane w postaci słupków, słupów o przekroju zamkniętym, kratownic lub konstrukcji kratowych przestrzennych. Konstrukcje wsporcze mogą posiadać jedną, dwie lub więcej podpór w zależności od wielkości znaku. Zaleca się, ze względów utrzymaniowych, stosowanie konstrukcji jednonożnych do możliwie największej powierzchni znaku, przyjętej na podstawie obliczeń konstrukcji. Do znaków typu D, E-1, E-2, F w zależności od rozpiętości zaleca się stosować przy rozpiętości $L < 1,4\text{m}$ – słupek pojedynczy lub konstrukcję wsporczą przestrzenną jednopodporową, przy rozpiętości $1,4\text{m} < L < 3,2\text{m}$ – dwa słupki lub konstrukcję wsporczą przestrzenną jednopodporową (wzmocnioną), a przy rozpiętości $L > 3,2\text{m}$ – konstrukcję wsporczą przestrzenną o dwóch lub więcej podporach. Do znaków D - 42 (duży), D-43 zaleca się stosować pojedynczy słupek lub konstrukcję przestrzenną jednopodporową. Do znaków typu A, B, C, G, T zalecane jest stosowanie pojedynczego słupka. Wielkość i rodzaj konstrukcji wsporczej dla znaków typu E, F, D-42, D-43 itp., które są dostarczane wraz ze znakami określa dostawca w zależności od szczegółowych wymiarów znaków i wynikających z tego obciążeń konstrukcji. Dotyczy to również zalecanych przestrzennych konstrukcji wsporczych, stosowanych do wielkogabarytowych tablic wykonanych z łatwozrywalnych lub rozłączalnych przekrojów, złączy lub przegubów w różnych technologiach i z różnych materiałów, zapewniających „łamanie się” przy podstawie podczas najechania przez pojazd dla zmniejszenia uszkodzeń, które określa dostawca przy dostawie znaku.

Słupki powinny być wykonane z rur stalowych ze szwem, o średnicy zewnętrznej 60 mm i grubości ścianki min. 3,2 mm. Rury powinny być wykonane z gatunków stali dopuszczonych przez normy dla rur. Słupki winny być zabezpieczone antykorozyjnie przez ocynkowanie ogniowe zanurzeniowe o grubości powłoki cynkowej ≥ 60 mikronów. Słupki muszą posiadać elementy zaślepiające od góry, a w dolnej części muszą posiadać elementy kotwiące je w gruncie, gwarantujące stabilność słupka i uniemożliwiające przekręcenie lub wyrwanie z gruntu bez rozkopywania. Zamocowanie tarcz

oznakowania kierunkowego do konstrukcji wsporczych zostanie wykonane przy użyciu uchwytów uniwersalnych, ocynkowanych ogniowo.

W przypadku konstrukcji wsporczych przestrzennych nie osłoniętych barierami ochronnymi zaleca się stosowanie konstrukcji bezpiecznych.

Konstrukcja wsporcza znaku musi zapewnić możliwość łatwej naprawy po najechaniu przez pojazdy lub innego uszkodzenia znaku. Dla potrzeb przygotowania przetargu należy przyjąć konstrukcje wsporcze przestrzenne łatwozrywalne lub rozłączalne do wszystkich znaków typu E, F, D-42, D-43.

2.2.2.4 Konstrukcje wsporcze muszą mieć barwę szarą neutralną. Dopuszcza się barwę naturalną pokryć ocynkowanych.

2.2.2.5. Producent lub dostawca każdej konstrukcji wsporczej oraz elementów służących do zamocowania znaków obowiązany jest do wydania gwarancji, której przedmiotem są właściwości techniczne oraz trwałość zabezpieczenia antykorozyjnego. Minimalny okres trwałości konstrukcji wsporczej powinien wynosić 5 lat.

2.3. Wymagania dotyczące wyrobów.

Ze względu na zależność zamawianych dostaw od aktualnych potrzeb w zakresie oznakowania pionowego wynikających z bieżącego utrzymania (wymiana zniszczonych znaków, uzupełnienie znaków wynikające z zatwierdzonych w trakcie realizacji zamówienia projektów organizacji ruchu itp.) nie ma możliwości operowania konkretnymi wielkościami znaków miejscowości, drogowskazów, tablic przeddrogowskazowych i innych znaków, których wielkość zależy od szczegółowej lokalizacji i grafiki. Dlatego też dla potrzeb przetargu dla wszystkich znaków o wielkości wynikowej w pozycjach kosztorysu ofertowego została podana orientacyjna ilość sztuk i wymagana sumaryczna powierzchnia oznakowania, co umożliwia określenie powierzchni jednostkowej znaku niezbędnej do sporządzenia wyceny. Ponadto dla potrzeb kosztorysu ofertowego należy przyjąć:

- dla znaków E /jednostr./: 70% znaków o rozpiętości $L < 1,4$ m, 20% o rozpiętości $1,4 \text{ m} < L < 3,2$ m, 10% o rozpiętości $L > 3,2$ m,
- dla znaków E /dwustr./: 50% znaków o rozpiętości $L < 1,4$ m, 50% znaków o rozpiętości $1,4 \text{ m} < L < 3,2$ m,
- dla znaków F: 90% znaków o rozpiętości $L < 1,4$ m, 10% znaków o rozpiętości $1,4 < L < 3,2$ m,
- U-pozostałe: 70% o rozpiętości $L < 1,4$ m, 30% o rozpiętości $1,4 < L < 3,2$ m.

2.3.1. Warunki wykonania tarczy znaku drogowego pionowego.

Tarcze znaków drogowych pionowych powinny spełniać następujące warunki:

- tarcze znaków wykonane powinny być z blachy stalowej o grubości co najmniej 1,5 mm, zabezpieczonej antykorozyjnie przy pomocy ocynkowania ogniowego galwanicznego, kadmowania itp. Dopuszcza się możliwość wykonania tarcz znaków drogowych z blachy ocynkowanej ogniowo o grubości min. 1,25 mm w zakresie zgodnym z certyfikatem posiadanym przez Wykonawcę. Dopuszcza się możliwość wykonania tarcz znaków drogowych z płyty o konstrukcji warstwowej w zakresie zgodnym z certyfikatem posiadanym przez Wykonawcę.
- krawędzie tarczy znaków wykonanych z blachy winny być usztywnione na całym obwodzie poprzez pojedyncze wywinięcie krawędzi na głębokość 15 - 25 mm (mierzoną na zewnątrz znaku) lub poprzez podwójne zagięcie krawędzi,
- krawędzie tarczy znaków wykonanych z płyt o konstrukcji warstwowej powinny być zabezpieczone na całym obwodzie profilem metalowym lub z tworzywa sztucznego,
- powierzchnia czołowa tarczy znaku powinna być równa- bez wgłęć, pofałdowań, dopuszczalna nierówność punktowa nie powinna przekraczać 1 mm,
- odpowiednią sztywność tarczy znaku wykonanego z płyty warstwowej powinna być uzyskana dzięki właściwościom płyty warstwowej, a mocowanie jej do konstrukcji wsporczej należy zapewnić poprzez zamontowane profile montażowe,
- znaki, których wymiary nie uzasadniają podziału na panele powinny być wykonane jako jednolite, bez osłabiających nacięć i przewężeń na narożach,
- tarcze znaków powinny mieć co najmniej dwa profile montażowe o długości min. 80% szerokości tarczy znaku w miejscu ich montażu do tarczy znaku,
- profile montażowe powinny być dostosowane do montażu znaków przy pomocy taśm stalowych opaskowych do konstrukcji wsporczych nietypowych (słupy oświetleniowe, telefoniczne itp.), bez

konieczności stosowania dodatkowych uchwytów lub elementów łączących (nie dotyczy to montażu znaków przy pomocy taśm stalowych opaskowych do standardowych słupków o śr. 60 mm objętych zamówieniem),

- tylna powierzchnia tarczy znaku wykonanego z blachy powinna być zabezpieczona przed korozją,
- tylna powierzchnia tarczy znaku wykonanego z płyty warstwowej powinna być zabezpieczona ochronną powłoką lakierniczą,
- tylna powierzchnia tarczy znaku oraz profile okalające, usztywniające ramki powinny być barwy szarej o współczynniku luminacji od 0,08 do 0,10,
- narożniki tarczy znaków drogowych pionowych powinny być wyokrąglone zgodnie z załącznikiem nr 1 do rozporządzenia 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 [1],
- łączenie poszczególnych elementów tarczy (dla znaków wielkogabarytowych) wzdłuż poziomej lub pionowej krawędzi powinno być wykonane w taki sposób, aby nie występowały przesunięcia i prześwity w miejscach ich łączenia oraz nie mogą powodować przecinania liter.

2.3.2. Wymagania dotyczące powierzchni odblaskowej lica znaku.

Folia odblaskowa użyta do wykonania lica znaku powinna spełniać wymagania określone w normie PN-EN 12899-1[4] i w załączniku nr 1 do rozporządzenia 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 [1] oraz w załączniku do ST.

Lico znaku należy wykonać z materiałów odblaskowych spełniających wymagania dla filii odblaskowej określonego typu.

Folia odblaskowa po aplikacji na tarczy znaku powinna zapewnić trwałość w całym okresie gwarantowanym przez producenta folii.

Symbole i obrzeża typowych znaków z grupy A, B, C, D powinny być wykonane metoda druku cyfrowego lub sitodruku przy zastosowaniu farb transparentnych odpowiednich dla rodzaju folii odblaskowych lub z kolorowych transparentnych folii ploterowych. W przypadku barwy czarnej dopuszczalne jest zastosowanie farb kryjących przeznaczonych do druku folii odblaskowych lub zastosowanie folii nieodblaskowej barwy czarnej. W przypadku barwy szarej dopuszczalny jest zadruk poprzez zastosowanie rastra.

Farby sitodrukowe powinny zapewniać odporność na promieniowanie UV i trwałość nie niższą niż trwałość użytej folii.

Powstałe zacieki przy nanoszeniu farb transparentnych na odblaskową część lica znaku nie mogą przekraczać pola tolerancji $\pm 1,0$ mm w każdym kierunku.

Dla wielkogabarytowych, nietypowych znaków z grupy D i znaków z grupy E, F, w tym tablic treść znaku należy wykonać metodą druku cyfrowego lub z kolorowych transparentnych folii ploterowych.

Dla zapewnienia właściwej czytelności wielkogabarytowych, nietypowych znaków z grupy D i znaków z grupy E, F, w tym tablic w różnych warunkach atmosferycznych na lica znaków wykonanych z kolorowych transparentnych folii ploterowych można nanieść dodatkową folię bezbarwną zmniejszającą współczynnik napięcia powierzchniowego (tzw. folię antyroszeniową). Folia ta powinna być kompatybilna z użytymi pozostałymi materiałami, z których jest wykonane lico znaku.

Dla zapewnienia ochrony powierzchni znaków, w szczególności wielkogabarytowych tablic przed uszkodzeniem w postaci napisów lub wklejek możliwe jest naniesienie dodatkowej folii bezbarwnej (tzw. folii antygraffiti) umożliwiającej usuwanie z powierzchni znaku obcych elementów bez uszkadzania wierzchniej odblaskowej warstwy lica. Folia ta powinna być kompatybilna z użytymi pozostałymi materiałami, z których jest wykonane lico znaku.

Lica wykonane z folii odblaskowej typu 2, w przypadku folii wykonanych z mikrokulek, muszą posiadać zabezpieczone krawędzie przed penetracją zanieczyszczeń poprzez zabezpieczenie chemiczne (środek chemiczny kompatybilny z rodzajem folii) lub poprzez naklejenie nadkładu folii transparentnej.

2.3.3. Wymagania dotyczące materiałów do montażu znaków

Wszelkie materiały do łączenia i mocowania znaków do konstrukcji wsporczych powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów. Powinny być zabezpieczone przed korozją metodą ocynkowania ogniowego. Elementy łączeniowe w postaci śrub, nakrętek i podkładek sprężystych będą pokryte powłokami antykorozyjnymi o klasie odpowiadającej stali kwasoodpornej.

Elementy mocujące tarczę znaku do słupka winny posiadać dodatkowe zabezpieczenie przed ich rozkręceniem przez osoby nieupoważnione.

Uchwyty do zamocowania znaków na słupkach lub słupach powinny być zamocowane do tarczy w sposób nie powodujący jej zniekształcenia (np. poprzez zgrzewanie lub klejenie). Nie dopuszcza się zamocowania z przewierceniem na wylot tarczy znaku. Płaszczyzna znaku od strony lica nie może mieć nierówności, wgnieceń, występów itp.

Osprzęt t.j. uchwyty uniwersalne winny być wykonane z blachy stalowej o grubości min. 3,5 mm zabezpieczone antykorozyjnie przy pomocy ocynkowania ogniowego galwanicznego, kadmowanie itp. lub wykonanie z materiałów nierdzewnych. Dopuszcza się możliwość wykonania uchwytów do mocowania znaków drogowych z blachy stalowej o grubości min. 3,0 mm w zakresie zgodnym z certyfikatem posiadanym przez Wykonawcę.

1.4. Wymagania jakościowe

1.4.1. Znaki nowe

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

Dokładność rysunku znaku powinna mieścić się w granicach tolerancji.

Lica znaków wykonane techniką sitodruku lub metodą druku cyfrowego powinny być wolne od smug i cieni.

Powierzchnia lica znaku powinna być równa, gładka, bez rozwarstwień, pęcherzy i odklejeń na krawędziach. Na powierzchni mogą występować w obrębie jednego pola średnio nie więcej niż 0,7 błędów na powierzchni (pęcherze) o wielkości nie większej niż 1 mm.

Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek rys sięgających przez warstwę folii do powierzchni tarczy znaku i jakichkolwiek ognisk korozji.

1.4.2. Znaki w okresie gwarancji.

Na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 40mm x 40 mm dopuszcza się do 2 usterek o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Na powierzchni tej dopuszcza się do 3 zarysowań o szerokości nie większej niż 0,8 mm i całkowitej długości nie większej niż 10 cm.

Na całej długości znaku dopuszcza się nie więcej niż 5 rys o szerokości nie większej niż 0,8 mm i długości przekraczającej 100 mm pod warunkiem, że zarysowania nie zniekształcą treści tablic.

Dopuszcza się lokalne uszkodzenia folii odbłaskowej o powierzchni nie przekraczającej 6 mm² każde, w liczbie nie większej niż 5 na powierzchni znaku małego lub średniego oraz o powierzchni nie przekraczającej 8 mm² każde w ilości nie większej niż 8 na każdym z fragmentów powierzchni znaku dużego. Uszkodzenia folii nie mogą zniekształcić treści znaku.

Dopuszcza się występowanie co najwyżej dwóch lokalnych ognisk korozji o wymiarach nie przekraczających 2 mm w każdym kierunku na każdej powierzchni znaku o wymiarach 40 mm x 40 mm.

1.4.3. Sprawdzenie jakości

Sprawdzenie jakości wykonania znaku polega na ocenie wizualnej.

1.5. Tolerancje wymiarów znaków drogowych

1.5.1. Tolerancje wymiarów tarcz znaków

Sprawdzanie przymiarem liniowym:

- wymiary zewnętrzne tarcz znaków o powierzchni $< 1 \text{ m}^2$ powinny być powiększone w stosunku do wymiarów lic podanych w załączniku nr 1 do rozporządzenia 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 [1] o tyle aby lico było naklejone na części płaskiej tarczy znaku ale nie więcej niż o 10 mm z tolerancją $\pm 5 \text{ mm}$,
- wymiary zewnętrzne tarcz znaków o powierzchni $> 1 \text{ m}^2$ powinny być powiększone w stosunku do wymiarów lic podanych w załączniku nr 1 do rozporządzenia 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 [1] o tyle aby lico było naklejone na części płaskiej tarczy znaku ale nie więcej niż o 15 mm z tolerancją $\pm 10 \text{ mm}$.

1.5.2. Tolerancje wymiarów lic znaków

Sprawdzania przymiarem liniowym:

- tolerancje wymiarowe rysunku lica wykonanego metoda sitodruku wynoszą $\pm 1,5 \text{ mm}$,
- tolerancje wymiarowe rysunku lica wykonanego metoda wyklejania wynoszą $\pm 1,5 \text{ mm}$.

2.6. Wymagania dotyczące lustra drogowego

Stosuje się dwa rodzaje luster drogowych wypukłych U-18:

- okrągłe U-18a,
- prostokątne U-18b.

Rodzaje i wymiary luster drogowych.

Rodzaj lustra	Srednica lub długość boków lustra	Minimalna odległość obserwacji kątowej
	mm	m
okrągłe	500, 600	9 - 12
	700, 800, 900	15 - 22
prostokątne	400x600	9 - 12
	600x800	15 - 22
	800x1000	22 - 27

Dla potrzeb kosztorysu ofertowego należy przyjąć wymiary gabarytowe luster jak dla minimalnej odległości obserwacji kątowej 15 – 22 m.

2.7. Wymagania dla słupków przeszkodowych

Słupki przeszkodowe powinny posiadać kształt zgodny z Załącznikiem Nr 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach [2].

Dostawy obejmują dwa rodzaje słupków:

- w kształcie graniastosłupa U-5a,
- słupki zespolone ze znakiem C-9 - U-5b.

Słupki przeszkodowe powinny być barwy żółtej z podłużnymi pasami z żółtej folii odblaskowej typu 2 o powierzchni czołowej odblasku minimum $0,3 \text{ m}^2$.

Słupki przeszkodowe powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie podające nazwę lub znak towarowy oraz rok produkcji, certyfikat na znak bezpieczeństwa, ocenę zgodności i certyfikat zgodności z odpowiednią normą lub aprobatę techniczną w odniesieniu do wyrobów nie podlegających certyfikacji, atest lub certyfikat kraju wytworzenia w przypadku wyrobów nie wymagających nadania znaku bezpieczeństwa. Konstrukcja powinna być stabilna i nie powodować zagrożenia dla uczestników ruchu.

2.8. Wymagania dla słupków krawędziowych.

Słupki krawędziowe U-2 powinny posiadać kształt zgodny ze wzorem pokazanym w załączniku Nr 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i

warunków ich umieszczania na drogach [2]. Powinny one posiadać odblaskowe pasy poprzeczne biało-zielone.

2.9. Wymagania dla słupków blokujących

Słupki blokujące U-12c powinny być wykonane z metalu lub tworzyw sztucznych i posiadać kształt zgodny ze wzorem pokazanym w załączniku Nr 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach [2]. Słupki powinny posiadać odblaskowe pasy poprzeczne biało-czerwone.

2.10. Wymagania dla pachołków drogowych

Pachołki U-23a, U-23c powinny posiadać kształt i wymiary zgodne z załącznikiem Nr 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach [2]. Pachołki drogowe powinny być wykonane z materiału elastycznego (tworzywo sztuczne, guma). Konstrukcja pachołka powinna umożliwiać obciążenie go wewnątrz u podstawy (np. piaskiem lub wodą) po ustawieniu na drodze. Pachołki powinny być w kolorze czerwonym lub pomarańczowym. Białe poprzeczne pasy na pachołkach drogowych powinny być wykonane z materiałów odblaskowych, w formie naklejanych pasów z folii odblaskowej lub nakładanych płaszczy odblaskowych.

2.11. Wymagania dla tablic ostrzegawczych

Tablica ostrzegawcza U-26 powinna posiadać kształt i wymiary zgodne z załącznikiem Nr 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach [2]. Lico tablicy powinno być wykonane z folii odblaskowej typu 2 lub folii pryzmatycznej. Wewnątrz tablicy umieszczony powinien być duży znak A-14 z folii odblaskowej takiej jak tablica, który jest integralnym elementem tablicy.

2.12. Wymagania dla tablicy zamykającej

Tablica zamykająca U-26c powinna posiadać kształt i wymiary zgodne z załącznikiem Nr 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach [2]. Lico tablicy powinno być wykonane z folii odblaskowej typu 2 lub folii pryzmatycznej. Wewnątrz tablicy umieszczony powinien być wielki znak C-9 przestawny na znak C-10 z folii odblaskowej takiej jak tablica, który jest integralnym elementem tablicy. Znak musi być zabezpieczony przed niekontrolowanym przestawieniem lub przekręceniem.

2.13. Nadawanie znakom i urządzeniom bezpieczeństwa ruchu drogowego cech identyfikacyjnych

Każdy znak i powierzchniowe urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego powinno posiadać na tylnej stronie tarczy naniesione w sposób trwały i czytelny następujące informacje:

- a) datę produkcji znaku,
- b) oznakowanie CE z cyframi oznaczającymi rok naniesienia oznakowania CE,
- c) nazwę lub znak handlowy Wykonawcy znaku,
- d) nazwę lub znak handlowy producenta użytej folii odblaskowej,
- e) okres rękojmi odpowiedni dla użytego typu folii odblaskowej lica znaku i materiału tarczy znaku (tj. 7 lub 10 lat),
- f) nazwę inwestora,

Informacja powinna być naniesiona w sposób trwały, wyraźny i czytelny w normalnych warunkach przez cały okres użytkowania znaku. Może występować w formie tabliczki z folii nieodblaskowej o powierzchni nie większej niż 30 cm².

2. Transport

Ogólne zasady transportu podano w ST "Wymagania ogólne" pkt. 2.

Wykonawca zapewni wszelki środki i warunki techniczne zabezpieczające dostarczane oznakowanie przed jakimkolwiek uszkodzeniem podczas transportu.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST "Wymagania ogólne" pkt. 3.

Sprzęt obejmuje środki transportu do przewozu zamówionych znaków, słupków do znaków i urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego.

5. Wykonanie Dostaw

Ogólne zasady wykonania dostaw podano w ST "Wymagania ogólne" pkt. 4.

Wykonawca we własnym zakresie opracuje projekty szczegółowe tablic przeddrogowskazowych i wielkogabarytowych znaków powierzchniowych z grupy D, E, F, T i tabliczek tekstowych zgodnie z warunkami określonymi w załączniku nr 1 do rozporządzenia 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 [1].

6. Kontrola jakości Dostaw

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST "Wymagania ogólne" pkt. 5.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 6.

Obmiar robót będzie określać faktyczną ilość dostarczonych znaków drogowych, słupków do znaków i urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 szt. (sztuka) lub 1 m² znaku, 1 szt. (sztuka) lub 1 mb słupka do znaku, 1 szt., 1 m² lub 1 mb urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego.

8. Odbiór Dostaw

Ogólne zasady odbioru Dostaw podano w ST "Wymagania ogólne" pkt. 7.

Dostawy uznaje się za wykonane zgodnie z Zamówieniem i ST jeżeli wszystkie badania i pomiary wg pkt. 6 niniejszej ST dały pozytywne wyniki.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 8.

10. Przepisy związane

1. Załącznik Nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (DzU. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003, poz. 218) – „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych pionowych i warunki ich umieszczania na drogach”.

2. Załącznik Nr 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (DzU. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003, poz. 218)

3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury oraz Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych. Dz.U. Nr 170 z dnia 12 października 2002 r. poz. 1393.

4. Obowiązujące normy dot. materiałów i wyrobów użytych do wytwarzania znaków drogowych pionowych i słupków do znaków w tym:

- PN-EN 12899-1: Stałe pionowe znaki drogowe – Część 1. Znaki Stałe,
- PN-EN-12899-5: Stałe pionowe znaki drogowe – Część 5. Badanie wstępne typu,

- PN-EN 12767 Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych-wymagania i metody badań,
- PN-EN 1090-1: Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych – Część 1 Zasady oceny zgodności elementów konstrukcyjnych,
- PN-EN 1090-2: Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych – Część 2 Wymagania dotyczące konstrukcji stalowych,
- PN-EN 1090-3: Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych – Część 3 Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji aluminiowych,
- PN-EN 1990: Podstawy projektowania konstrukcji.