

MAZOWIECKI ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH

00-048 WARSZAWA, ul. Mazowiecka 14

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU **ROBÓT DROGOWYCH**

Asortyment: *wykonanie oznakowania pionowego i urządzeń bezpieczeństwa ruchu*

Zakres stosowania: *Jedlnia-Letnisko*
Ulica Radomska – odcinek DW 699

Radom, październik 2023 r.

WSTĘP**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania pionowego i urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego w związku ze zmianami w stałej organizacji ruchu na odcinku drogi wojewódzkiej nr 699 (7+100 – 9+165) w Jedlni-Letnisku.

1.2. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem oznakowania pionowego i urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego stosowanego na drogach, w postaci:

- znaków ostrzegawczych,
- znaków zakazu i nakazu,
- znaków informacyjnych, kierunku, miejscowości i znaków uzupełniających
- tabliczek do znaków drogowych,
- urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego.

1.3. Określenia podstawowe

1.3.1. Pionowy znak drogowy (tabliczka do znaku) – znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy z napisami albo symbolami, zwykle umieszczony na konstrukcji wsporczej, którego lico wykazuje właściwości odbłaskowe (wykonane jest z materiału o odbiciu powrotnym - współdrożnym), wraz z elementami służącymi do przymocowania tarczy znaku do konstrukcji wsporczej (śruby, zaciski, uchwyty itp.), magazynowany w okresie do 3 miesięcy od daty produkcji,

1.3.2. Tarcza znaku – element konstrukcyjny, na powierzchni której umieszczana jest treść znaku,

1.3.3. Lico znaku – przednia część znaku, służąca do podania treści znaku,

1.3.4. Konstrukcja wsporcza znaku – słupek (słupki), wysięgnik, wspornik itp., na którym zamocowana jest tarcza znaku,

1.3.5. Ogrodzenie łańcuchowe – ogrodzenie składające się z przęseł (słupki i łańcuchy) służące do uniemożliwienia pieszym przekraczania jezdni w miejscach niedozwolonych,

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

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

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

Każdy materiał używany przez Wykonawcę do pionowego oznakowania musi być zaakceptowany przez Inwestora.

2.2. Aprobata techniczna dla materiałów

Każdy materiał do wykonania pionowego znaku drogowego, na który nie ma normy, musi posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. Znaki drogowe pionowe powinny mieć certyfikat bezpieczeństwa (znak „B”) nadany przez uprawnioną jednostkę, a ich producent musi posiadać Świadectwo Kwalifikacji wydane przez IBDM w Warszawie.

Urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego winny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

2.3. Materiały stosowane do fundamentów znaków

Fundamenty dla zamocowania konstrukcji wsporczych znaków mogą być wykonywane jako:

- z betonu wykonywanego „na mokro”,
- inne rozwiązania zaakceptowane przez Inżyniera.

Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250.

2.3.1. Cement

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [4].

2.3.2. Kruszywo

Kruszywo stosowane do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712. Zaleca się stosowanie kruszywa o marce nie niższej niż klasa betonu.

2.3.3. Woda

Woda do betonu powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami normy PN-B-32250.

2.3.4. Domieszki chemiczne

Domieszki chemiczne do betonu powinny być stosowane jeśli przewiduje je dokumentacja projektowa lub wskazania Inżyniera. Domieszki chemiczne powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-23010. W betonie niezbrojonym zaleca się stosować domieszki napowietrzające, a w betonie zbrojonym dodatkowo domieszki uplastyczniające lub upłynniające.

2.4. Konstrukcje wsporcze

Konstrukcje wsporcze znaków pionowych (słupki) należy wykonać z ocynkowanej rury stalowej \varnothing 2 cale.

Słupki winny być zakończone w sposób uniemożliwiający przedostanie się opadów atmosferycznych do ich wnętrza.

Długość słupków winna być dobrana tak, aby przy głębokości osadzenia słupków w gruncie min 0,8 m., zapewniała zgodne z Instrukcją o Znakach Drogowych Pionowych zachowanie skrajni pionowej znaków.

Celem zabezpieczenia przed wyrwaniem z fundamentu lub obrotem słupki 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.

2.4.1. Rury

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74219, PN-H-74220 lub innej normy zaakceptowanej przez Inżyniera.

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.

Pożądane jest, aby rury były dostarczane o długościach:

- dokładnych, zgodnych z zamówieniem; z dopuszczalną odchyłką ± 10 mm,
- wielokrotnych w stosunku do zamówionych długości dokładnych poniżej 3 m z naddatkiem 5 mm na każde cięcie i z dopuszczalną odchyłką dla całej długości wielokrotnej, jak dla długości dokładnych.

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

Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez normy (np. R 55, R 65, 18G2A); PN-H-84023-07, PN-H-84018, PN-H-84019, PN-H-84030-02 lub inne normy.

Do ocynkowania rur stosuje się gatunek cynku Raf według PN-H-82200.

Rury powinny być dostarczone bez opakowania w wiązkach lub luzem względnie w opakowaniu uzgodnionym z Zamawiającym. Rury powinny być cechowane indywidualnie (dotyczy średnic 31,8 mm i większych i grubości ścianek 3,2 mm i większych) lub na przywieszkach metalowych (dotyczy średnic i grubości mniejszych od wyżej wymienionych). Cechowanie na rurze lub przywieszce powinno co najmniej obejmować: znak wytwórcy, znak stali i numer wytopu.

2.4.2. Powłoka metalizacyjna cynkowa

Powłoka metalizacyjna cynkowa powinna ona być z cynku o czystości nie mniejszej niż 99,5 % i odpowiadać wymaganiom BN-89/1076-02 [25]. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna być zgodna z wymaganiami tablicy 4.

Powierzchnia powłoki powinna być jednorodna pod względem ziarnistości. Nie może ona wykazywać widocznych wad jak rysy, pęknięcia, pęcherze lub odstawanie powłoki od podłoża.

Tablica 4. Minimalna grubość powłoki metalizacyjnej cynkowej narażonej na działaniem korozji atmosferycznej według BN-89/1076-02 [25]

Agresywność korozyjna atmosfery według PN-H-04651 [8]	Minimalna grubość powłoki [μm] przy wymaganej trwałości w latach	
	10	20
Umiarkowana	120	160
Ciężka	160 M	200 M

M - powłoka pokryta dwoma lub większą liczbą warstw powłoki malarskiej

2.5. Znaki**2.5.1. Wielkość znaków i liter na tablicach drogowaskazowych.**

- Wielkość znaków mocowanych na konstrukcjach wsporczych - średnia,
- Wielkość znaków mocowanych nad słupkami przeszkodowymi - mała,
- Wysokość liter na tablicach drogowaskazowych - 210 mm.

2.5.2. Tarcza znaku

Tarcza znaku winna być wykonana z obustronnie ocynkowanej ogniowo lub elektrolitycznie blachy stalowej o grubości min 1,5 mm.. Dopuszcza się stosowanie innych sposobów zabezpieczenia stalowych tarcz znaków przed korozją, np. przez metalizowanie lub pokrywanie tworzywami syntetycznymi pod warunkiem uzyskania aprobaty technicznej dla danej technologii. Nie dopuszcza się stosowania stalowych tarcz znaków, zabezpieczonych przed korozją jedynie farbami antykorozyjnymi

Tarcza znaku winna być dwukrotnie zaginana 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. Tylne strona tarczy winna być zabezpieczona antykorozyjnie nieodblaskową farbą barwy szarej o współczynniku luminacji 0,08 – 0,10 – zgodnie z wzorcem stanowiącym załącznik do Instrukcji o Znakach Drogowych Pionowych. Grubość warstwy lakieru proszkowego winna wynosić min 60 μm. Tarcza znaku (tabliczki) winien być wyposażony, w co najmniej dwa poziome profile usztywniające wykonane z kształtowników metalowych (zabezpieczonych antykorozyjnie tak samo jak tarcza), które umożliwiają montaż uchwyty lub taśm stalowych.

Krawędzie tarczy powinny być zabezpieczone przed korozją farbami ochronnymi o odpowiedniej trwałości, nie mniejszej niż przewidywany okres użytkowania znaku.

Wytrzymałość dla tarczy znaku z blachy stalowej nie powinna być mniejsza niż 310 MPa.

Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek ognisk korozji, zarówno na powierzchni jak i na obrzeżach tarczy znaku.

2.5.3. Warunki wykonania tarczy znaku

Tarcza znaku musi być równa i gładka - bez odkształceń płaszczyzny znaku, w tym pofałdowań, wgłęć, 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 (w znakach drogowych składanych - segmenty tarczy) była poddana, muszą być usunięte.

Tarcze znaków drogowych składanych winny być wykonane z modułowych segmentów stalowych. Szczeliny między sąsiednimi segmentami znaku składanego nie mogą być większe od 0,8 mm.

2.5.4. Lico znaku (folia odblaskowa I i II generacji)

Lico znaku powinno być wykonane z folii odblaskowej:

- I generacji dla znaków mocowanych na konstrukcjach wsporczych,
- II generacji dla znaków mocowanych nad słupkami przeszkodowymi

Właściwości folii odblaskowej (odbijającej powrotnie) powinny spełniać wymagania określone w aprobacie technicznej.

Folie odblaskowe użyte do wykonania lica znaku powinny wykazywać pełne związanie z tarczą znaku przez cały okres wymaganej trwałości znaku. Niedopuszczalne są lokalne niedoklejenia, odklejania, złuszczenia lub 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 klejeniu symboli lub obrzeży znaków na folii odblaskowej, technologia malowania lub klejenia oraz stosowane w tym celu materiały powinny być uzgodnione z producentem folii.

Powierzchnia lica znaku powinna być równa i gładka, nie mogą na niej występować lokalne nierówności i pofałdowania..

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 dla znaków małych i średnich,
- 3 mm dla znaków dużych i wielkich.

Powstałe zacieki przy nanoszeniu farby na odblaskową część znaku nie powinny być większe w każdym kierunku niż:

- 2 mm dla znaków małych i średnich,
- 3 mm dla znaków dużych i wielkich.

Na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm nie może występować więcej niż 0,7 lokalnych usterek (załamania, pęcherzyki) o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni znaku.

W znakach niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek rys, sięgających przez warstwę folii do powierzchni tarczy znaku

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

2.6. Materiały do montażu znaków

Wszystkie łączniki (uchwyty, obejmę) 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 (objemy) 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. Łączniki mogą być dostarczane w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od ich wielkości.

2.7. Słupki przeszkodowe U-7

Słupki przeszkodowe U-7 winny być zgodne z Instrukcją o Znakach Drogowych Pionowych i oklejone paskami folii odblaskowej drugiej generacji.

2.8. Azyl z elementów prefabrykowanych

Do realizacji Wysokość azylu 100 mm. Górne (poziome) powierzchnie azyli winny mieć fakturę przeciwpoślizgową w kolorze czerwonym. Powierzchnie najazdowe (pionowe) elementów zewnętrznych azyli winny być w kolorze białym lub żółtym.

2.9. Przechowywanie i składowanie materiałów

Cement stosowany do wykonania fundamentów dla pionowych znaków drogowych powinien być przechowywany zgodnie z BN-88/6731-08 [27].

Kruszywo do betonu należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywami innych klas.

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Prefabrykaty należy układać na podkładach z zachowaniem prześwitu minimum 10 cm między podłożem a prefabrykatem.

Znaki powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniami.

3. SPRZĘT**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania pionowego

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

- koparek kołowych, np. 0,15 m³ lub koparek gąsienicowych, np. 0,25 m³,
- żurawi samochodowych o udźwigu do 4 t,
- ewentualnie wiertnic do wykonywania dołów pod słupki w gruncie spoistym,
- betoniarek przewoźnych do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”,
- środków transportowych do przewożenia materiałów,
- przewoźnych zbiorników na wodę,
- sprzętu spawalniczego, itp.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów do pionowego oznakowania dróg

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [27].

Transport kruszywa powinien odbywać się zgodnie z PN-B-06712 [3].

Transport znaków, konstrukcji wsporczych i sprzętu (uchwyty, śruby, nakrętki itp.) powinien się odbywać środkami transportowymi w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się w czasie transportu i uszkodzenie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

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

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć:

- lokalizację znaku, azylu prefabrykowanego lub słupka przeszkodowego, tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni, krawędzi pobocza umocnionego lub pasa awaryjnego postoju,
- wysokość zamocowania znaku na konstrukcji wsporczej.

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 znaku powinny być zgodne z dokumentacją projektową i Instrukcją o Znakach Drogowych Pionowych.

5.3. Wykonanie wykopów i fundamentów dla konstrukcji wsporczych znaków i słupków ogrodzenia łańcuchowego

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

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

Fundament pod słupek znaku drogowego należy wykonać na mokro przy użyciu betonu klasy min B-15 w wykopie o wymiarach w rzucie poziomym ok. 35 x 35 m i głębokości min 0,8 m.

5.4. Poziom górnej powierzchni fundamentu

Przy zamocowaniu konstrukcji wsporczej znaku w fundamencie betonowym, konieczne jest, by górna część fundamentu pokrywała się z powierzchnią chodnika, pobocza, pasa dzielącego itp. W przypadku konstrukcji wsporczych, znajdujących się poza koroną drogi, górna część fundamentu powinna być wyniesiona nad powierzchnię terenu nie więcej niż 0,15 m.

5.5. Barwa konstrukcji wsporczej

Konstrukcje wsporcze znaków drogowych pionowych muszą mieć barwę szarą neutralną z tym, że dopuszcza się barwę naturalną pokryć cynkowanych. Zabrania się stosowania pokryć konstrukcji wsporczych o jaskrawej barwie - z wyjątkiem przypadków, gdy jest to wymagane odrębnymi przepisami, wytycznymi lub warunkami technicznymi.

5.6. Tolerancje ustawienia znaku pionowego i ogrodzenia łańcuchowego

Konstrukcje wsporcze znaków - słupki, słupy, wysięgniki, konstrukcje dla tablic wielkowymiarowych, powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją pionową i SST.

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

- odchyłka od pionu, nie więcej niż ± 1 %,
- odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż ± 2 cm,
- odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni utwardzonego pobocza lub pasa awaryjnego postoju, nie więcej niż ± 5 cm, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku zgodnie z Instrukcją o znakach drogowych pionowych [28].

5.7. Połączenie tarczy znaku z konstrukcją wsporczą

Tarcza znaku musi być zamocowana do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót.

Materiał i sposób wykonania połączenia tarczy znaku z konstrukcją wsporczą musi umożliwiać, przy użyciu odpowiednich narzędzi, odłączenie tarczy znaku od tej konstrukcji przez cały okres użytkowania znaku.

Na drogach i obszarach, na których występują częste przypadki dewastacji znaków, zaleca się stosowanie elementów złącznych o konstrukcji uniemożliwiającej lub znacznie utrudniającej ich rozłączenie przez osoby niepowołane.

Tarcza znaku składanego musi wykazywać pełną integralność podczas najechania przez pojazd w każdych warunkach kolizji. W szczególności - żaden z segmentów lub elementów tarczy nie może się od niej odłączać w sposób powodujący narażenie kogokolwiek na niebezpieczeństwo lub szkodę.

Nie dopuszcza się zamocowania znaku do konstrukcji wsporczej w sposób wymagający bezpośredniego przeprowadzenia śrub mocujących przez lico znaku.

5.8. Montaż znaków na dwóch i więcej na dwóch słupkach

Przy stosowaniu tablicowych znaków drogowych (drogowskazów tablicowych, tablic przeddrogowskazowych, tablic szlaku drogowego, tablic objazdów itp.) umieszczanych na dwóch słupkach odległość między tymi słupkami, mierzona prostopadle do przewidywanego kierunku najechania przez pojazd, nie może być mniejsza od 1,75 m. Przy stosowaniu większej liczby słupów niż dwa - odległość między nimi może być mniejsza.

5.9. Tabliczka znamionowa znaku

Każdy wykonany znak drogowy winien być wyposażony w cechy umożliwiające identyfikację wytwórcy, określenie daty produkcji i materiału, z którego wyrób został wyprodukowany oraz zawierające inne informacje wynikające z warunków technicznych i stosowanego systemu zapewnienia jakości. Cechowanie lica winno być wykonane w postaci naklejki z folii nim pierwszej generacji umieszczonej na tylnej, malowanej stronie znaku. Naklejka powinna zawierać nazwę producenta, nr certyfikatu bezpieczeństwa, znak „B”, datę produkcji i oznaczenia dotyczące parametrów odblaskowych lica znaku. Nie ulegające zmianie treści naklejki winne być wykonane metodą sitodruku, w przypadku oznaczeń zmiennych (np. data, nr) dopuszcza się stosowanie niezmywalnego markera lub pieczętki

5.10. Trwałość wykonania znaku pionowego

Znak drogowy pionowy musi być wykonany w sposób trwały, zapewniający pełną czytelność przedstawionego na nim symbolu lub napisu w całym okresie jego użytkowania, przy czym wpływy zewnętrzne działające na znak, nie mogą powodować zniekształceń treści znaku.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

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

6.2. Badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych

Wykonawca powinien przeprowadzić badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót**6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót**

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z aprobatą techniczną lub z deklaracją zgodności wydaną przez producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z ustaleniami tablicy 6.

Tablica 6. Częstotliwość badań przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych przez producentów

Lp.	Rodzaj badania	Liczba badań	Opis badań	Ocena wyników badań
1	Sprawdzenie powierzchni	od 5 do 10 badań z wybranych losowo elementów w każdej dostarczonej partii	Powierzchnię zbadać nieuzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmierek, mikrometrów itp.)	Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami punktu 2
2	Sprawdzenie wymiarów	wyrobów liczącej do 1000 elementów	Przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami (np. liniałami, przymiarami itp.)	

W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań podanych w punkcie 2.

6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- zgodność wykonania znaków pionowych z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość zamocowania znaków),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i 5,
- prawidłowość wykonania wykopów pod konstrukcje wsporcze, zgodnie z punktem 5.3,
- poprawność wykonania fundamentów pod słupki zgodnie z punktem 5.3,
- poprawność ustawienia słupków i konstrukcji wsporczych, zgodnie z punktem 5.4.

7. OBMIAR ROBÓT**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

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

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

- a) szt. (sztuka), dla znaków ostrzegawczych, zakazu, nakazu, informacyjnych i tabliczek do znaków,
- b) m² (metr kwadratowy) powierzchni tarczy dla znaków pozostałych,
- c) szt. (sztuka), dla konstrukcji wsporczych i ogrodzeń,
- d) szt. (sztuka), dla słupków przeszkodowych U-7,
- e) m (metr bieżący) długości ogrodzenia U-12a,
- f) szt. (sztuka), dla demontażu znaków i ogrodzeń łańcuchowych.

8. ODBIÓR ROBÓT**8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

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

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 ostateczny

Odbiór robót oznakowania pionowego dokonywany jest na zasadzie odbioru ostatecznego.

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

8.3. Odbiór pogwarancyjny

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego.

9. GWARANCJE**9.1. Gwarancja dla robót**

Na wykonane roboty Wykonawca udzieli gwarancji - 1 rok.

9.2. Gwarancja dla konstrukcji wsporczych i ogrodzeń łańcuchowych

Na użyte do wykonania oznakowania pionowego słupki, łączniki itp. oraz ogrodzenia łańcuchowe Wykonawca udzieli gwarancji – 5 lat.

Przedmiotem gwarancji są właściwości techniczne konstrukcji wsporczej lub elementów mocujących oraz trwałość zabezpieczenia przeciwkorozyjnego.

9.3. Gwarancja dla znaków i urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego

Na użyte do realizacji zamówienia znaki drogowe i urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego Wykonawca udzieli gwarancji – 7 lat. Materiały użyte na słupki przeszkodowy, czyli prefabrykowany, lico i tarczę znaku oraz połączenie lica znaku z tarczą znaku, a także sposób wykończenia znaku, muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływanie światła, zmian temperatury, wpływy atmosferyczne i występujące w normalnych warunkach oddziaływania chemiczne (w tym korozję elektrochemiczną) - przez cały czas trwałości znaku.

Wykonawca obowiązany jest udostępnić na życzenie Inwestora:

- instrukcję montażu znaku,
- dane szczegółowe o ewentualnych ograniczeniach w stosowaniu znaku,
- instrukcję utrzymania znaku.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI**10.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

10.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania jednostki obmiarowej oznakowania pionowego i urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego obejmuje:

10.2.1. Demontaż znaku lub ogrodzenia łańcuchowego szt.

- roboty przygotowawcze,
- demontaż tarczy znaku,
- demontaż konstrukcji wsporczej lub przęsła ogrodzenia,
- odwiezienie zdemontowanych elementów w miejsce wskazane przez Inwestora,
- uporządkowanie terenu.

10.2.2. Montaż konstrukcji wsporczej (słupka) lub ogrodzenia m.

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wykonanie wykopu pod fundament,
- wykonanie fundamentu,
- dostarczenie i ustawienie konstrukcji wsporczej (słupka) lub dostarczenie, ustawienie i montaż przęsła ogrodzenia,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie terenu.

10.2.3. Montaż tarczy znaku ostrzegawczego, zakazu, nakazu, informacyjnego i tabliczek do znaków (folia I generacja) szt.

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie i zamocowanie tarczy znaku drogowego lub tabliczki do znaku,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10.2.4. Montaż tarczy znaku pozostałego (folia I generacja) m²:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie i zamocowanie tarczy znaku pozostałego,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10.2.5. Montaż tarczy znaku nakazu Φ 600 mm (folia II generacja) szt.

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie i zamocowanie tarczy znaku drogowego,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10.2.6. Montaż ogrodzeń U-12a szt.

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie i zamocowanie ogrodzeń,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE**11.1. Normy**

- PN-B-06250 Beton zwykły
- PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
- PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego

- PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
- PN-B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
- PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
- PN-E-06314 Elektryczne oprawy oświetlenia zewnętrznego
- PN-H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska
- PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
- PN-H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnięte i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia
- PN-H-82200 Cynk
- PN-H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki
- PN-H-84019 Stal niestopowa do utwardzania powierzchniowego i ulepszania cieplnego. Gatunki
- PN-H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki
- PN-H-84023-07 Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki
- PN-H-84030-02 Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki
- PN-H-93010 Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco
- PN-H-93401 Stal walcowana. Kątowniki równoramienne
- PN-M-06515 Dźwignice. Ogólne zasady projektowania stalowych ustrojów nośnych
- PN-M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania
- PN-M-69420 Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali
- PN-M-69430 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania
- PN-M-69775 Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych
- PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- BN-89/1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania
- BN-82/4131-03 Spawalnictwo. Pręty i elektrody ze stopów stali i żeliw wysokochromowych do napawania
- BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

11.2. Inne dokumenty

- Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach. Zał. Do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. (do nr 220 poz. 21814 z 23.12.2003 r.).

Opracowano na podstawie Ogólnych Specyfikacji Technicznych Generalnej Dyrekcji Dróg Publicznych w Warszawie.