

**D-07.02.01 OZNAKOWANIE PIONOWE****1. WSTĘP.****1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem oznakowania pionowego, w związku budową drogi gminnej w miejscowościach Witawa-Dzięgost.

**1.2. Zakres stosowania SST**

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

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem oznakowania pionowego, zgodnie z lokalizacją wg Dokumentacji Projektowej.

Przewiduje się zastosowanie następujących rodzajów oznakowania pionowego:

- znaki średnie z folii odblaskowej typu 1
- znaki małe z folii odblaskowej typu 1

W przypadku znaków A-7, B-2, B-20, D-6, D-6a, D-6b należy stosować folię typu 2 pomimo, że na danej drodze dla pozostałych znaków jest stosowana folia typu 1.

Znaki użyte do oznakowania pionowego będą wykonane zgodnie z „Załącznikami nr 1 i 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”.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z zamieszczonymi w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

- 1.4.1. Znak pionowy** - znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy z uchwytem montażowym, z napisami albo symbolami, zwykle umieszczony na konstrukcji wsporczej.
- 1.4.2. Tarcza znaku** - płaska powierzchnia z usztywnioną krawędzią, na której w sposób trwały umieszczone jest lico znaku. Tarcza może być wykonana z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo albo aluminiowej zabezpieczona przed procesami korozji powłokami ochronnymi zapewniającymi jakość i trwałość wykonanego znaku.
- 1.4.3. Lico znaku** - przednia część znaku, wykonana z samoprzylepnej folii odblaskowej wraz z naniesioną treścią wykonaną techniką druku sitowego wyklejaną z transparentnych folii odblaskowych.
- 1.4.4. Konstrukcja wsporcza znaku** - słup (słupy), wysięgnik, wspornik itp., na którym zamocowana jest tarcza znaku, wraz z elementami służącymi do przymocowania tarczy (śruby, zaciski itp.)
- 1.4.5. Uchwyt montażowy** - element stalowy lub aluminiowy zabezpieczony przed korozją, służący do zamocowania w sposób rozłączny tarczy znaku do konstrukcji wsporczej.
- 1.4.6. Znak drogowy odblaskowy** - znak, którego lico wykazuje właściwości odblaskowe (wykonane jest z materiału o odbiciu powrotnym - współdrożnym).

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

**2.2. Dopuszczenie do stosowania**

Producent znaków drogowych folii odblaskowych stosowanych na lica znaków, oraz słupów, blach i innych elementów konstrukcyjnych powinien posiadać dla swojego wyrobu ważne dokumenty dopuszczające go do robót.

Producent znaków drogowych powinien posiadać dla swojego wyrobu aprobatę techniczną, certyfikat zgodności nadany mu przez uprawnioną jednostkę certyfikującą, znak budowlany "B" i wystawioną przez siebie deklarację zgodności, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041). Folie odblaskowe stosowane na lica znaków drogowych powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM oraz deklarację zgodności wystawioną przez producenta. Słupki, blachy i inne elementy konstrukcyjne powinny mieć deklarację zgodności z odpowiednimi normami. W załączniku 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, podano szczegółowe informacje odnośnie wymagań dla znaków pionowych.

### 2.3. Warunki wykonania znaków

#### 2.3.1. Tarcza znaków

Tarcze znaków wykonane będą z blachy stalowej grubości co najmniej 1,25 mm, ocynkowane metodą zanurzeniową (ogniową), a następnie poddane zostaną obróbce chemicznej w celu pokrycia ich powłokami konwersyjnymi (oraz powłoką lakierniczą), spełniającymi wymagania badań na odporność w komorze solnej i badań na odporność w warunkach przyspieszonego starzenia.

Tylne strony tarcz znaków będą pokryte lakierem barwy szarej, neutralnej o współczynniku luminacji o wartości 0,08 do 0,1 zgodnie ze wzorcem w Załączniku do Instrukcji o Znakach Drogowych Pionowych.

Tarcze znaków grup A, B, C, D, i T powinny być wykonane jako jednolite z podwójnie zagiętymi krawędziami na całym obwodzie, bez osłabiających nacięć i przewężeń na narożach.

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:

- 0,1% największego wymiaru znaku przy  $L \leq 4,0\text{m}$ ,
- max 6 mm przy  $L > 4,0\text{m}$ .

Przyjęte wymiary paneli muszą gwarantować spełnienie warunków jw. W przypadkach koniecznych należy zastosować dodatkowe wzmocnienia (usztynwienia) zapobiegające odkształceniom powierzchni panelu.

Trwałość znaku powinna być co najmniej równa trwałości zastosowanej folii odblaskowej. Minimalne okresy gwarancyjne powinny wynosić dla znaków z folią typu 1 -7 lat, z folią typu 2 -10 lat.

### 2.4. Konstrukcje wsporcze

#### 2.4.1. Ogólne charakterystyki konstrukcji

Konstrukcje wsporcze do znaków i tablic należy zaprojektować i wykonać w sposób gwarantujący stabilne i prawidłowe ustawienie w pasie drogowym.

#### 2.4.2. Rury

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74220:1998, PN-84/H-74220 lub innej normy zaakceptowanej przez Inżyniera.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalcowania 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 dostarczone o długościach:

- dokładnych, zgodnych z zamówieniem; z dopuszczalną odchyłką  $\pm 10\text{ mm}$ ,
- wielokrotnych w stosunku do zamówionych długości dokładnych poniżej 3 m z nadładkiem 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 dopuszczalnych przez PN-H-84023.07, lub inne normy, wskazane przez Inżyniera.

Rury powinny być dostarczone bez opakowania w wiązkach lub luzem względnie w opakowaniu uzgodnionym z Zamawiającym. Rury powinny być cechowane indywidualnie lub na przywieszkach metalowych.

#### **2.4.3. Kształtowniki i inne elementy stalowe**

Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-91/H-93010. Powierzchnia kształtownika powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad jak widoczne łuski, pęknięcia, zwalcowania i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady 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.

Kształtowniki powinny być obcięte prostopadłe do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rzadzisz, rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nieuzbrojonym okiem.

Kształtowniki powinny być ze stali St3W lub St4W oraz mieć własności mechaniczne według aktualnej normy uzgodnionej pomiędzy Zamawiającym i wytwórcą.

#### **2.4.4. Powłoki metalizacyjne cynkowe**

W przypadku zastosowania powłoki metalizacyjnej cynkowej na konstrukcjach stalowych, powinna ona spełniać wymagania PN EN ISO 1461:2000 i PN-EN 10240:2001. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60µm.

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

#### **2.4.5. Gwarancja producenta lub dostawcy na konstrukcję wsporczą**

Producent lub dostawca każdej konstrukcji wsporczej, obowiązany jest do wydania gwarancji na okres trwałości znaku uzgodniony z odbiorcą. Przedmiotem gwarancji są właściwości techniczne konstrukcji wsporczej lub elementów mocujących oraz trwałość zabezpieczenia przeciwkorozyjnego.

W przypadku słupków znaków pionowych ostrzegawczych, zakazu, nakazu i informacyjnych o standardowych wymiarach oraz w przypadku elementów, służących do zamocowania znaków do innych obiektów lub konstrukcji - gwarancja może być wydana dla partii dostawy. W przypadku konstrukcji wsporczej dla znaków drogowych bramowych i wysięgnikowych gwarancja jest wystawiana indywidualnie dla każdej konstrukcji wsporczej. Minimalny okres trwałości konstrukcji wsporczej powinien wynosić 10 lat.

### **2.5. Folie odblaskowe**

Folie zastosowane do wykonania lic odblaskowych znaków powinny posiadać Aprobaty Techniczne potwierdzające zgodność wartości fotometrycznych i kolorymetrycznych, zgodnie z normą PN EN 12899-1.

Tła znaków powinny być wykonane z folii odblaskowej odpowiedniej generacji, zgodnie z pkt. 1.3.

Folie odblaskowe użyte do wykonania tarczy znaku powinny wykazywać pełne związanie z płytą znaku przez cały czas deklarowanej trwałości znaku. Niedopuszczalne są lokalne niedoklejenia, odklejenia, złuszczenie lub odstawanie folii na krawędziach tarczy znaku oraz na jego powierzchni.

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

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

Wymagania dotyczące parametrów technicznych folii odblaskowych typu 2 podano w tablicach 1 i 2.

Nie dopuszcza się skłádania folii z kilku elementów na znakach pionowych.

**Tablica 1.** Wymagania odnośnie współczynnika retrorefleksji (odblasku) dla folii typu 2 ( $\text{cd m}^{-2}\text{lx}^{-1}$ )

| Geometria pomiaru       | Barwa                   |       |       |          |         |           |              |         |
|-------------------------|-------------------------|-------|-------|----------|---------|-----------|--------------|---------|
| Kąt obserwacji $\alpha$ | Kąt oświetlenia $\beta$ | biała | żółta | czerwona | zielona | niebieska | pomarańczowa | brązowa |
| 0,2 °                   | +5°                     | 250   | 170   | 45       | 45      | 20        | 100          | 12      |
|                         | +30°                    | 150   | 100   | 25       | 25      | 11        | 60           | 8,5     |
|                         | +40°                    | 110   | 70    | 15       | 12      | 8         | 29           | 5       |
| 0,33 °                  | +5°                     | 180   | 122   | 25       | 21      | 14        | 65           | 8,5     |
|                         | +30°                    | 100   | 67    | 14       | 12      | 8         | 40           | 5       |
|                         | +40°                    | 95    | 64    | 13       | 11      | 7         | 20           | 3       |
| 2°                      | +5°                     | 5     | 3     | 0,8      | 0,6     | 0,2       | 1,5          | 0,2     |
|                         | +30°                    | 2,5   | 1,5   | 0,4      | 0,3     | 0,1       | 0,9          | 0,2     |
|                         | +40°                    | 1,5   | 1     | 0,3      | 0,2     | -         | 0,8          | -       |

**Tablica 2.** Współrzędne chromatyczności i współczynnik luminacji dla folii odblaskowej typu 2

| Barwa            | Współrzędne punktów narożnych |       |       |       |       |       |       |       | Współczynnik<br>luminacji β |
|------------------|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------|
|                  | 1                             |       | 2     |       | 3     |       | 4     |       |                             |
|                  | x                             | y     | x     | y     | x     | y     | x     | y     |                             |
| Biała            | 0,355                         | 0,355 | 0,305 | 0,305 | 0,285 | 0,325 | 0,335 | 0,375 | ≥ 0,27                      |
| Żółta            | 0,545                         | 0,454 | 0,487 | 0,423 | 0,427 | 0,483 | 0,465 | 0,534 | ≥ 0,16                      |
| Pomarańczow<br>a | 0,610                         | 0,390 | 0,535 | 0,375 | 0,506 | 0,404 | 0,570 | 0,429 | ≥ 0,14                      |
| Czerwona         | 0,735                         | 0,265 | 0,674 | 0,236 | 0,569 | 0,341 | 0,655 | 0,345 | ≥ 0,03                      |
| Niebieska        | 0,078                         | 0,171 | 0,150 | 0,220 | 0,210 | 0,160 | 0,137 | 0,038 | ≥ 0,01                      |
| Zielona          | 0,007                         | 0,703 | 0,248 | 0,409 | 0,177 | 0,362 | 0,026 | 0,399 | ≥ 0,03                      |
| Brązowa          | 0,455                         | 0,397 | 0,523 | 0,429 | 0,479 | 0,373 | 0,558 | 0,394 | ≥ 0,03                      |
| Szara            | 0,350                         | 0,360 | 0,300 | 0,310 | 0,285 | 0,325 | 0,335 | 0,375 | ≥ 0,12                      |

Symbole, kolorystyka, wymiary, wyokrąglenie naroży, wysokości liter powinny być ściśle zgodne z Załącznikiem 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 r.

Wymagania dotyczące parametrów technicznych folii odblaskowych typu 1, podano w tablicach 3 i 4.

**Tablica 3.** Wymagania odnośnie współczynnika retrorefleksji (odblasku) dla folii typu 1 ( $\text{cd m}^{-2}\text{lx}^{-1}$ )

| Geometria pomiaru       | Barwa                   |       |       |          |         |           |              |         |
|-------------------------|-------------------------|-------|-------|----------|---------|-----------|--------------|---------|
| Kąt obserwacji $\alpha$ | Kąt oświetlenia $\beta$ | biała | żółta | czerwona | zielona | niebieska | pomarańczowa | brązowa |
| 0,2 °                   | +5°                     | 70    | 50    | 14,5     | 9       | 4         | 25           | 1,0     |
|                         | +30°                    | 30    | 22    | 6        | 3,5     | 1,7       | 7            | 0,3     |
|                         | +40°                    | 10    | 7     | 2        | 1,5     | 0,5       | 2,2          | 0,1     |
| 0,33 °                  | +5°                     | 50    | 35    | 10       | 7       | 2         | 20           | 0,6     |
|                         | +30°                    | 24    | 16    | 4        | 3       | 1         | 4,5          | 0,2     |
|                         | +40°                    | 9     | 6     | 1,8      | 1,2     | 0,4       | 2,2          | -       |
| 2°                      | +5°                     | 5     | 3     | 0,8      | 0,6     | 0,2       | 1,2          | -       |
|                         | +30°                    | 2,5   | 1,5   | 0,4      | 0,3     | 0,1       | 0,6          | -       |
|                         | +40°                    | 1,5   | 1     | 0,3      | 0,2     | -         | 0,4          | -       |

**Tablica 4.** Współrzędne chromatyczności i współczynnik luminacji dla folii odblaskowej typu 1

| Barwa        | Współrzędne punktów narożnych |       |       |       |       |       |       |       | Współczynnik<br>luminacji $\beta$ |
|--------------|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------------|
|              | 1                             |       | 2     |       | 3     |       | 4     |       |                                   |
|              | x                             | y     | x     | y     | x     | y     | x     | y     |                                   |
| Biała        | 0,355                         | 0,355 | 0,305 | 0,305 | 0,285 | 0,325 | 0,335 | 0,375 | $\geq 0,35$                       |
| Żółta        | 0,545                         | 0,454 | 0,487 | 0,423 | 0,427 | 0,483 | 0,465 | 0,534 | $\geq 0,27$                       |
| Pomarańczowa | 0,610                         | 0,390 | 0,535 | 0,375 | 0,506 | 0,404 | 0,570 | 0,429 | $\geq 0,15$                       |
| Czerwona     | 0,735                         | 0,265 | 0,674 | 0,236 | 0,569 | 0,341 | 0,655 | 0,345 | $\geq 0,05$                       |
| Niebieska    | 0,078                         | 0,171 | 0,150 | 0,220 | 0,210 | 0,160 | 0,137 | 0,038 | $\geq 0,01$                       |
| Zielona      | 0,007                         | 0,703 | 0,248 | 0,409 | 0,177 | 0,362 | 0,026 | 0,399 | $\geq 0,04$                       |
| Brazowa      | 0,455                         | 0,397 | 0,523 | 0,429 | 0,479 | 0,373 | 0,558 | 0,394 | $0,03 \leq \beta \leq 0,09$       |
| Szara        | 0,350                         | 0,360 | 0,300 | 0,310 | 0,285 | 0,325 | 0,335 | 0,375 | $0,12 \leq \beta \leq 0,18$       |

## 2.6. Prefabrykaty betonowe – fundamenty znaków

Fundamenty pod konstrukcje wsporcze znaków zostaną wykonane z betonu klasy nie mniejszej niż C15/20 spełniającego wymagania PN-B-06250, a zbrojenie stalowe będzie zgodne z normą PN-84/B-03264. Wykonanie i osadzenie kotew fundamentowych będzie zgodne z normą PN-85/B-03215. Posadowienie fundamentów powinno być wykonane na głębokości poniżej przemarzania gruntu tj. poniżej 1,0 m.

## 2.7. Materiały do montażu znaków

Wszelkie materiały do łączenia i mocowania znaków do konstrukcji wsporczych będą zabezpieczone przed korozją co najmniej metodą ocynkowania ogniowego. Elementy łączeniowe w postaci śrub, nakrętek i podkładek sprężystych będą pokryte powłokami antykorozyjnymi o klasie odpowiadającej stali kwasoodpornej.

## 2.8. Połączenie tarczy znaku z konstrukcją wsporczą

Tarcza znaku musi być zamocowana do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót. Połączenie tarczy znaku z konstrukcją nie może powodować zwichrowania znaku.

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 w obszarach, na których występują częste przypadki dewastacji znaków, zaleca się stosowanie elementów złączonych 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.

## 2.9. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

Cement stosowany do wykonania fundamentów dla pionowych znaków drogowych powinien być przechowywany w sposób uniemożliwiający zawilgocenie.

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

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

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

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

- wiertnic do wykonywania dołów pod słupki w gruncie spoistym,
- betoniarek przewoźnych do wykonywania fundamentów betonowych "na mokro",
- środków transportowych do przewozu materiałów,

- przewoźnych zbiorników na wodę,
- sprzętu spawalniczego, itp.

#### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

- 4.1.** Prefabrykaty betonowe powinny być przewożone środkiem transportu zapewniającym ochronę prefabrykatów przed uszkodzeniami. Rozmieszczenie prefabrykatów na środkach transportu powinno być symetryczne.
- 4.2.** Transport gotowych znaków drogowych, rur, uchwytów, osprzętu, itp. powinien się odbywać samochodami oplandekowanymi. Znaki, rury, osprzęt powinny być zamocowane w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się w czasie transportu i niszczenie.
- 4.3.** Lica znaków powinny być zabezpieczone w czasie transportu przed uszkodzeniem

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

##### **5.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć:

- lokalizację znaku, tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni, krawężnika, krawędzi pobocza, pasa awaryjnego itp,
- 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 oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. - Załącznik 1.

##### **5.2. Ustawienie znaków**

Umieszczenie znaków w odpowiedniej odległości od krawędzi jezdni, wysokość zamocowania znaku, lokalizacja ustawienia znaków powinny być całkowicie zgodne z Dokumentacją Projektową oznakowania pionowego i Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. - Załącznik 1.

##### **5.3. Oznakowanie znaku**

Każdy wykonany znak drogowy musi mieć naklejoną na rewersie naklejkę zawierającą następujące informacje:

- a) numer i datę normy tj. PN-EN 12899-1:2005
- b) klasy istotnych właściwości wyrobu,
- c) miesiąc i dwie ostatnie cyfry roku produkcji,
- d) nazwę, znak handlowy i inne oznaczenia identyfikujące producenta lub dostawcę jeśli nie jest producentem,
- e) znak budowlany „B”,
- f) numer aprobaty technicznej IBDiM,
- g) numer certyfikatu zgodności i numer jednostki certyfikującej.

Oznakowania powinny być wykonane w sposób trwały i wyraźny, czytelny z normalnej odległości widzenia, a całkowita powierzchnia naklejki nie była większa niż 30 cm<sup>2</sup>. Czytelność i trwałość cechy na tylnej stronie tarczy znaku nie powinna być niższa od wymaganej trwałości znaku.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

##### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne".

##### **6.2. W trakcie wykonywania robót kontroli podlegają następujące elementy wykonania:**

- jakość dostarczonych prefabrykatów,
- sposób i prawidłowość zamocowania znaków,
- wysokość i prawidłowość zamocowania tablic znaków od powierzchni terenu,

- odległość umieszczenia znaków od krawędzi jezdni,
- zgodność ustawienia znaków z lokalizacją wskazaną w Dokumentacji Projektowej,
- pionowe ustawienie słupków znaków drogowych,
- wymiary znaków, liter, symboli,
- zgodność kolorystyki znaków z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. – Załącznik 1,
- widoczność znaków w dzień,
- widoczność i odbłaskowość znaków w nocy (wizualnie).

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- 1 szt. (sztuka) wykonanego znaku na słupku odpowiedniej wielkości,

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

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. Przed upływem okresu gwarancyjnego należy wykonać przegląd znaków i wybraną grupę poddać badaniom fotometrycznym lica. Pozytywne wyniki przeglądu i badań mogą być podstawą odbioru pogwarancyjnego. Odbiór pogwarancyjny należy przeprowadzić w ciągu 1 miesiąca po upływie okresu gwarancyjnego.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 szt. (sztuki) wykonanego znaku na słupku obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- przechowywanie i składowanie materiałów,
- wykonanie wykopów pod fundamenty znaków oraz wykonanie fundamentów,
- ustawienie słupków w fundamencie i zamocowanie tarcz znaków drogowych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w SST,
- uporządkowanie terenu i doprowadzenie do dobrego stanu.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- |    |                 |                                                                                                               |
|----|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | PN-C 81521:1976 | Wyroby lakierowane – Badanie odporności powłoki lakierowanej na działanie wody oraz oznaczenie nasiąkliwości. |
| 2. | PN-B 03010:1983 | Ściany oporowe – Obliczenia statyczne i projektowanie.                                                        |
| 3. | PN-H 74220:1984 | Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego zastosowania.                                   |

4. PN-C 815231988 Wyroby lakierowane – Oznaczanie odporności powłoki na działanie mgły solnej.
5. PN-H 84023-07:1989 Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki.
6. PN-B 03215:1998 Konstrukcje stalowe – połączenia z fundamentami – projektowanie i wykonanie.
7. PN-B 03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone – obliczenia statyczne i projektowanie.
8. PN-EN 40-5:2004 Słupy oświetleniowe. Część 5. Słupy oświetleniowe stalowe. Wymagania.
9. PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
10. PN-EN 485-4:1997 Aluminium i stopy aluminium – blachy, taśmy i płyty. Tolerancje kształtu i wymiarów wyrobów walcowanych na zimno.
11. PN-EN ISO 1461:2000 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) – wymagania i badanie.
12. PN-EN 10240:2001 Wewnętrznie i/ lub zewnętrznie powłoki ochronne rur stalowych. Wymagania dotyczące powłok wykonanych przez cynkowanie ogniowe w ocynkowniach zautomatyzowanych.
13. PN-EN 10292:2007 (U) Taśmy i blach ze stali o podwyższonej granicy plastyczności powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy.
14. PN-EN 10327:2006 Taśmy i blachy ze stali niskowęglowych powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy.
15. PN-EN 12767:2003 Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych. Wymagania i metody badań.
16. PN-EN 12899-1:2005/  
Ap 1:2006 Stałe pionowe znaki drogowe. Część 1: Znaki stałe.
17. PN-EN 12899-5 Stałe pionowe znaki drogowe. Część 5: Badanie wstępne typu.
18. PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
19. PN-EN 60598-1:2007 Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.
20. PN-EN 60598-2-3:2006 Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne.
21. PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem, gwintowane.
22. PN-EN ISO 2808:2007(U) Farby i lakiery – oznaczanie grubości powłoki.
23. PN-91/H-93010 Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco.
24. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

## 10.2. Inne dokumenty

25. Załączniki nr 1 i 4 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 umieszczenia na drogach (Dz. U. Nr 220, poz. 2181).
26. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
27. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249, poz. 2497).
28. CIE No. 39.2 1983 Recommendations for surface colours for visual signalling (*Zalecenia dla barw powierzchniowych sygnalizacji wizualnej*).
29. CIE No 54 Retroreflection definition and measurement (*Powierzchniowy współczynnik odbłasku. Definicja i pomiary*).
30. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
31. Stałe odbłaskowe znaki drogowe i urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego. Zalecenia IBDiM do udzielania aprobat technicznych nr Z/2005-03-009.