

## **D-07.02.01 OZNAKOWANIE PIONOWE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1 Nazwa zadania**

**„Przebudowa i rozbudowa ul. Al. E. Szczanieckiej w msc. Lwówek wraz z przebudową oświetlenia ulicznego”.**

#### **1.2. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania pionowego.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Zakres niniejszej Specyfikacji Technicznej obejmuje wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania pionowego.

#### **1.4. Informacje ogólne o terenie budowy**

Informacje ogólne zawarto w DM-00.00.00.

#### **1.5. Nazwy i kody**

Grupa robót:	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz robót w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
Klasa robót:	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównania terenu.
Kategoria robót:	45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

#### **1.6 Określenia podstawowe**

**Znak pionowy** - znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy z napisami albo symbolami, zwykle umieszczony na konstrukcji wsporczej.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej (SST) DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 1.4.

### **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w DM-00.00.00 "Wymagania Ogólne" punkt 2.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania znakowania pionowego na które nie ma norm muszą posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. Znaki drogowe powinny posiadać certyfikat bezpieczeństwa (znak „B”) wydany przez uprawnioną jednostkę.

Projekt oznakowania pionowego obejmuje ustawienie znaków jak w punkcie 1.2. Znaki pionowe muszą być wykonane jako odbłaskowe.

## **2.1. Stosowane materiały**

Materiały stosowane przy wykonywaniu oznakowania pionowego:

- fundamenty znaków,
- konstrukcje wsporcze (rury i kształtowniki stalowe),
- tablice znaków ostrzegawczych, zakazu i nakazu, informacyjnych oraz kierunku i miejscowości,
- podkłady tablic z blachy ocynkowanej lub aluminiowej do tablic drogowskazowych i przeddrogowskazowych,
- łączniki metalowe.

## **2.2. Fundamenty, konstrukcje wsporcze i łączniki**

Fundamenty znaków umocowanych na konstrukcjach wsporczych mogą być wykonane jako:

- prefabrykaty betonowe,
- z betonu wykonywanego na mokro,
- z betonu zbrojonego.

Konstrukcje wsporcze znaków drogowych należy wykonać z rur lub kształtowników ocynkowanych zgodnie z Dokumentacją Projektową przygotowaną przez Wykonawcę i zaopiniowaną przez Inspektora Nadzoru. Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-80/H-74219, PN-84/H-74220 lub innej normy zaakceptowanej przez Inspektora Nadzoru. Rury powinny być wykonane ze stali R55, R65 lub 18G2A zgodnie z PN-H-84023-07, PN-H-84018, PN-H-84019, PN-H-84030-02. Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-93010 oraz być wykonane ze stali St3W lub St4W. Rury i kształtowniki powinny być ocynkowane cynkiem gatunku Raf według PN-H-82200. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 160 µm. Producent lub dostawca konstrukcji oraz elementów mocujących tablice znaków jest zobowiązany jest do wydania gwarancji na okres trwałości znaku. Przedmiotem gwarancji są konstrukcje wsporcze, elementy mocujące oraz ich zabezpieczenie antykorozyjne.

Wszystkie ocynkowane łączniki metalowe do konstrukcji wsporczych znaków jak śruby, podkładki, kątowniki mocujące, uchwyty itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

## **2.3. Tarcze znaków**

Materiały użyte na lico i tarcze znaków oraz połączenia lica z tarczą muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływania światła, zmian temperatury, wpływy atmosferyczne i występujące w normalnych warunkach oddziaływania chemiczne (korozję elektrolityczną). Producent lub dostawca znaków jest zobowiązany do wydania gwarancji na okres trwałości znaków wynosząc co najmniej 10 lat.

Do wykonania tarcz znaków należy użyć blachy aluminiowej (lub stopów) spełniającej wymagania zawarte w tablicy nr 1. Grubość tarcz znaków z blachy aluminiowej powinna wynosić co najmniej:

- 1,5 mm dla tarcz tłoczonych lub umieszczonych w ramkach,
- 2 mm dla tarcz płaskich.

**Tablica 1. Wymagania dla znaków i tarcz znaków drogowych**

Parametr	Wymaganie	Jednostka	Klasa wg PN-EN 12899-1
Wytrzymałość na obciążenie siłą naporu wiatru	$\geq 0,60$	$\text{kN m}^{-2}$	WL2
Wytrzymałość na obciążenie skupione	$\geq 0,50$	kN	PL2
Chwilowe odkształcenie zginające	$\leq 25$	mm/m	TBD4
Chwilowe odkształcenie skrętne	$\leq 0,02$ $\leq 0,11$ $\leq 0,57$ $\leq 1,15$	stopień $\times$ m	TDT1 TDT3 TDT5 TDT6 <sup>*)</sup>
Odształcenie trwałe	20 % odkształcenia chwilowego	mm/m lub stopień $\times$ m	-
Rodzaj krawędzi znaku	Zabezpieczona krawędź tłoczona, zaginana, prasowana lub zabezpieczona profilem krawędziowym	-	E2
Przewiercanie lica znaku	Lico znaku nie może być przewiercone z żadnego powodu	-	P3
<sup>*)</sup> klasę TDT3 stosujemy dla tablic na dwóch lub więcej podporach, klasę TDT5 dla tablic na jednej podporze, klasę TDT1 dla tablic na konstrukcjach bramowych, klasę TDT6 dla tablic na konstrukcjach wysięgnikowych			

Tła znaków powinny być wykonane z folii odblaskowej (znaki powinny być II generacji). Folia odblaskowa do oklejania tarcz znaków powinna spełniać warunki podane w aprobacie technicznej. Znaki powinny być pokryte folią osłonową. Rewersy znaków powinny być malowane farbą szarą, wszystkie elementy konstrukcyjne tarcz znaków powinny być zabezpieczone przed korozją.

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. Niedopuszczalne są zarysowania powierzchni tarczy znaku.

Symbole, kolorystyka, wymiary, wyokrąglenie naroży, wysokości liter powinny być ściśle zgodne z „Instrukcją o znakach i sygnałach na drodze”.

### **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w DM-00.00.00 "Wymagania Ogólne" punkt 3.

Roboty związane z wykonaniem i ustawieniem oznakowania pionowego mogą być wykonane przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego, zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

### **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w DM-00.00.00 "Wymagania Ogólne" punkt 4.

Transport gotowych znaków drogowych, rur, uchwytów, osprzętu itp. powinien się odbywać samochodami oplanekowanymi. Znaki, rury, osprzęt powinny być zamocowane w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się i uszkodzenia w czasie transportu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne warunki wykonania robót podane są w ST DM-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 5. Oznakowanie pionowe należy wykonać na podstawie projektów oznakowania zatwierdzonych przez służby administracji drogowej i zarządzania ruchem drogowym. Wymiary znaków pionowych powinny być zgodne z wymiarami rysunkami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz aktualnej „Instrukcji o znakach drogowych pionowych” Ministerstwa Transportu i Gospodarki Morskiej 1994.

Znaki pionowe muszą być wykonane jako odblaskowe i mieć wielkość zgodną z dokumentacją techniczną.

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć lokalizację znaku tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni, krawędzi pobocza umocnionego lub pasa awaryjnego postoju. Rodzaj i wielkość fundamentów należy dostosować do wielkości znaków oraz rodzaju podłoża gruntowego. Rodzaj i wielkość fundamentów Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru. Fundamenty znaków na odcinkach nie chronionych barierami nie mogą wystawać ponad powierzchnię gruntu.

Konstrukcje wsporcze dla znaków powinny uniemożliwiać ich skrócenie przez wiatr. Na łukach tarcze znaków należy lekko skrócić w stosunku do osi jezdni, tak by zapewnić ich dobrą widoczność z większej odległości.

Tarcza znaku musi być zamocowana na konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót. Materiał i sposób wykonania połączenia tarczy z konstrukcją wsporczą powinien umożliwić, przy użyciu odpowiednich narzędzi, odłączenie tarczy od tej konstrukcji przez cały okres użytkowania znaku.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w DM-00.00.00 "Wymagania Ogólne" punkt 6. Każdy materiał używany przez Wykonawcę musi posiadać aprobatę techniczną.

Kontrolę jakości prac związanych z ustawieniem znaków pionowych polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową, ocenie wizualnej oraz sprawdzeniu:

- odchyłki od pionu, nie więcej niż  $\pm 1\%$ ,
- odchyłki w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż  $\pm 2$  cm,
- odchyłki w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni lub utwardzonego pobocza, nie więcej niż  $\pm 5$  cm (przy zachowaniu minimalnej odległości),
- wykonania fundamentów,
- zgodność kolorystyki znaków z instrukcją,
- widoczność znaków w dzień,
- widoczność i odblaskowość znaków w nocy (wizualnie),
- zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji wsporczych, łączników i tarcz znaków.

Jakość tarcz znaków należy sprawdzać wizualnie dla 4 sztuk tarcz z każdej dostarczonej partii do 100 sztuk.

Stal stosowana do wykonania konstrukcji wsporczych powinna posiadać atest producenta.

Badania materiałów do wykonania fundamentów należy przeprowadzić w przypadku wątpliwości co do jakości ich wykonania.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiaru jest:

- sztuka dla znaków konwencjonalnych (oddzielnie dla każdej kategorii znaków),
- sztuka dla słupków do znaków konwencjonalnych,
- sztuka dla tablic,

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne z tolerancjami podanymi w punkcie 6.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Cena wykonanego oznakowania pionowego obejmuje:

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie fundamentów,
- ustawienie słupków i konstrukcji wsporczych,
- zamocowanie znaków, tablic drogowskazowych i przeddrogowskazowych,
- uporządkowanie terenu,
- wykonanie pomiarów i badań wymaganych w ST,
- inne niezbędne prace związane bezpośrednio z wykonaniem oznakowania pionowego.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |     |                |                                                                                                                                                               |
|-----|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | PN-B-03215     | Konstrukcje stalowe - Połączenie z fundamentami - Projektowanie i wykonanie                                                                                   |
| 2.  | PN-B-03264     | Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone – Obliczenia statyczne i projektowanie                                                                             |
| 3.  | PN-C-81521     | Wyroby lakierowane - badanie odporności powłoki lakierowanej na działanie wody oraz oznaczanie nasiąkliwości                                                  |
| 4.  | PN-C-81523     | Wyroby lakierowane – Oznaczanie odporności powłoki na działanie mgły solnej                                                                                   |
| 5.  | PN-H-74200     | Rury stalowe ze szwem, gwintowane                                                                                                                             |
| 6.  | PN-H-74220     | Rury stalowe bez szwu ciążnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia.                                                                                  |
| 7.  | PN-H-84023.07  | Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki.                                                                                                         |
| 8.  | PN-H-92125     | Stal. Blachy i taśmy ocynkowane.                                                                                                                              |
| 9.  | PN-H-92325     | Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.                                                                                                                 |
| 10. | PN-H-93010     | Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco                                                                                                                       |
| 11. | PN-M-82006     | Podkładki okrągłe dokładne.                                                                                                                                   |
| 12. | PN-M-82054/03  | Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów.                                                                                               |
| 13. | PN-M-82054/09  | Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne nakrętek.                                                                                                     |
| 14. | PN-S-02205     | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.                                                                                                        |
| 15. | PN-EN 206-1    | Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność                                                                                                   |
| 16. | PN-EN 485-4    | Aluminium i stopy aluminium. Blachy, taśmy i płyty. Tolerancje kształtu i wymiarów wyrobów walcowanych na zimno.                                              |
| 17. | PN-EN 10240    | Wewnętrzne i/lub zewnętrzne powłoki ochronne rur stalowych. Wymagania dotyczące powłok wykonanych przez cynkowanie ogniowe w cynkowniach zautomatyzowanych    |
| 18. | PN-EN 10292    | Taśmy i blachy ze stali o podwyższonej granicy plastyczności powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno.<br>Warunki techniczne dostawy |
| 19. | PN-EN 10327    | Taśmy i blachy ze stali niskowęglowych powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy                          |
| 20. | PN-EN 12899-1  | Stałe, pionowe znaki drogowe - Część 1: Znaki stałe                                                                                                           |
| 21. | PN-EN ISO 1461 | Powłoki cynkowe наносzone na stal metoda zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) – Wymagania i badania                                                          |
| 22. | PN-EN ISO 2808 | Farby i lakiery – oznaczanie grubości powłoki                                                                                                                 |

### 10.2. Przepisy związane

23. Załączniki 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 (Dz. U. nr 220, poz.2181)

24. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041)
25. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249, poz. 2497)
26. CIE No. 39.2 1983 Recommendations for surface colours for visual signalling (Zalecenia dla barw powierzchniowych sygnalizacji wizualnej)
27. CIE No. 54 Retroreflection definition and measurement (Powierzchniowy współczynnik odbłasku definicja i pomiary)
28. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92, poz. 881)
29. Stałe odbłaskowe znaki drogowe i urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego. Zalecenia IBDiM do udzielania aprobat technicznych nr Z/2005-03-009