

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**D.07.02.02  
45233000-9**

**SŁUPKI PROWADZĄCE I KRAWĘDZIOWE  
ORAZ ZNAKI KILOMETROWE  
I HEKTOMETROWE**

**CPV: Roboty w zakresie konstruowania,  
fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni  
autostrad, dróg.**

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem słupków prowadzących (ze znakiem kilometrowym i hektometrowym) w związku z rozbudową drogi wojewódzkiej nr 185 Piotrowo – Zielonagóra- od km 0+000 do km 1+600, ETAP II.

### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawianiem wzdłuż drogi następujących urządzeń do oznaczania pasa drogowego:

- słupków prowadzących U-1a na poboczu typu D1
- słupków prowadzących U-1b na barierach ochronnych typu D4.
- słupków hektometrowych
- słupków kilometrowych

Lokalizację słupków prowadzących (ze znakiem kilometrowym i hektometrowym) należy ustalić na podstawie kilometraża wg ewidencji.

### **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Słupek prowadzący (U-1) - urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego, służące do optycznego prowadzenia ruchu, mające na celu ułatwienie kierującym, szczególnie w porze nocnej i w trudnych warunkach atmosferycznych, orientacji co do szerokości drogi, jej przebiegu w planie oraz na łukach poziomych.

1.4.2. Znak kilometrowy (U-7) - urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego stosowane w celu oznaczenia przebiegu drogi i wskazania jej kilometrażu narastająco od początku do końca drogi. Znak hektometrowy ma postać cyfry naklejonej lub namalowanej w dolnej części słupka prowadzącego.

1.4.3. Znak hektometrowy (U-8) - urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego stosowane w celu uściślenia przebiegu drogi oraz ułatwienia lokalizacji elementów składowych drogi podlegających ewidencji dróg oraz lokalizacji zdarzeń drogowych. Znak hektometrowy ma postać cyfry naklejonej lub namalowanej w dolnej części słupka prowadzącego.

1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 2. Wyroby budowlane i materiały

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych i materiałów

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów budowlanych i materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 2.2. Słupki prowadzące

#### 2.2.1. Rodzaje wyrobów budowlanych i materiałów na słupki prowadzące

Wyroбами budowlanymi stosowanymi przy wykonaniu słupków prowadzących są:

- słupki prowadzące z tworzyw sztucznych,
- elementy mocujące słupek prowadzący do bariery ochronnej,
- elementy odblaskowe,
- farby i folie odblaskowe (znaki U-7 i U-8).

#### 2.2.2. Wymagania ogólne dla słupków prowadzących

Typ słupka prowadzącego (U-1a, U-1b) powinien być zgodny z „Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 ...”[3] i „Załącznikami do Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. ....”[4] oraz wymaganiami PN-EN 12899-3 (7). Słupki prowadzące powinny mieć w przekroju kształt trapezu. Dopuszcza się stosowanie słupków o innym kształcie przekroju (np. wypukłe, dwuwypukłe, płaskie) po uzyskaniu zgody Inwestora.

Wysokość słupka prowadzącego powinna wynosić:

- 150 cm dla słupka U-1a umocowanego w gruncie (100 cm licząc od powierzchni gruntu),
- 40 cm dla słupka U-1b umieszczonego nad barierą ochronną.

Na słupkach powinny być umieszczone elementy odblaskowe prostokątne lub równoległoboczne o szerokości 4 cm i wysokości 20 cm barwy czerwonej po stronie czołowej słupka i barwy białej po stronie tylnej w stosunku do nadjeżdżającego pojazdu.

#### 2.2.3. Słupki prowadzące z tworzyw sztucznych

Słupki prowadzące mogą być wykonywane z tworzyw sztucznych, jak polichlorek winylu, polietylen, kopolimery itp. Słupki winny spełniać wymagania wytrzymałości i odporności zapisane w PN-EN 12899-3 pkt 6.4.1

Barwa słupków prowadzących z tworzyw sztucznych powinna być biała, bez smug i przebarwień wg wzoru podanego w „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r ...” [3].

Powierzchnia słupków prowadzących powinna być czysta, gładka, pozbawiona rys, pęcherzy i wgłębień. Wszystkie urządzenia słupków powinny być pozbawione ustnych krawędzi powyżej linii gruntu.

Zaleca się, aby słupek prowadzący z tworzywa sztucznego, przewidziany do umocowania w gruncie, miał w swojej dolnej części otwór do umieszczenia przetyczki stalowej lub z tworzywa sztucznego o średnicy od 15 do 20 mm i długości od 20 do 30 cm, utrudniający wyciągnięcie słupka z gruntu.

Minimalny początkowy współczynnik odblasku  $R_a$  urządzeń odblaskowych winien spełniać wymagania Tabl. 4 PN-EN 12899-3 dla klasy 2. Urządzenie odblaskowe winno spełniać wymagania wytrzymałości i odporności i trwałości zapisane w PN-EN 12899-3 pkt 6.4.2 Słupki prowadzące z tworzywa sztucznego należy składować w położeniu poziomym, na płaskim i równym podłożu w przygotowanych boksach. Wysokość składowania nie może

przekraczać 2 m. Zaleca się przechowywać słupki pod zadaszeniem w celu utrzymania ich w czystości.

#### 2.2.4. Elementy odblaskowe

Elementy odblaskowe do słupków prowadzących powinny mieć wymiary i barwę określone w punkcie 2.2.2.

Elementy odblaskowe mogą być stosowane w postaci:

- elementów pryzmatycznych z tworzyw sztucznych,

Elementy odblaskowe sprowadzane osobno (nieprzytwierdzone do słupków) powinny być składowane w pojemnikach producenta, w pomieszczeniach suchych, w warunkach zabezpieczających je przed zabrudzeniem, uszkodzeniem i przemieszaniem.

#### 2.2.5. Farby

Współczynnik chromatyczności w świetle dziennym oraz współczynnik luminacji, winny spełniać wymagania tabl.1 PN-EN 12899-3 dla barwy białej i czerwonej. Chromatyczność w świetle nocnym urządzeń odblaskowych winna odpowiadać wymaganiom tabl. 2 PN-EN 12899-3 dla barwy białej i czerwonej.

Do malowania lub uzupełniania powierzchni malowanych na słupkach prowadzących względnie na elementach metalowych jak tabliczkach umieszczanych na słupkach można stosować farby, emalie i lakiery, np. olejne, olejno-żywiczne, akrylowe, ftalowe, syntetyczne, farby proszkowe epoksydowe itp.

Farba powinna spełniać warunki dobrej przyczepności do malowanego podłoża i nie uszkodzania malowanej powierzchni (dobrej reakcji tworzywa na farbę lub rozpuszczalnik w niej zawarty).

Farby należy składować w pomieszczeniach suchych, zadaszonych, w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniem opakowań, zabrudzeniem i przemieszaniem.

### 2.3. Znaki kilometrowe

Do wykonania znaków kilometrowych U-7 stosuje się cyfry do naklejania na słupki prowadzące.

### 2.4. Znaki hektometrowe

Cyfry znaków hektometrowych mogą być wykonane z folii samoprzylepnej.

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

### 3.2. Sprzęt do ustawiania słupków prowadzących, słupków krawędziowych, znaków kilometrowych i znaków hektometrowych

Wykonawca przystępujący do ustawiania słupków prowadzących i krawędziowych oraz znaków kilometrowych i hektometrowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, w zależności od sposobu mocowania słupków:

- wiertnic do wykonywania dołów pod słupki,

- drobnego sprzętu pomocniczego do montażu,
- sprzętu do załadunku i wyładunku słupków,
- małych betoniarek przewoźnych.

## **4. Transport**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **4.2. Transport wyrobów budowlanych**

Transport wyrobów budowlanych z tworzyw sztucznych (słupków prowadzących) może być dokonany dowolnym środkiem transportu, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Drobnie wyroby budowlane, jak folie samoprzylepne, elementy odblaskowe, farby itd. należy przewozić w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniem.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **5.2. Ustawienie słupków prowadzących**

#### **5.2.1. Wykonanie wykopów pod słupki**

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć lokalizację słupka na podstawie kilometraża wg ewidencji, przy uwzględnieniu postanowień „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r ...” [3].

Doły pod słupki powinny mieć wymiary w planie, co najmniej o 20 do 30 cm większe od wymiarów słupka, a głębokość uzależnioną od wysokości słupka. Doły pod słupki mocowane na powierzchni pobocza gruntowego należy dostosować do konstrukcji mocującej słupki.

Doły można wykonywać ręcznie, wiertnicą lub innym sposobem zaakceptowanym przez Inżyniera.

#### **5.2.2. Osadzenie słupków**

Osadzenie dostarczonych gotowych słupków w wykonanych uprzednio otworach (dołach) powinno uwzględniać:

- właściwe ustawienie słupka, zgodne z postanowieniami „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r ...” [3].
- zachowanie ściśle pionowej pozycji słupka,
- wypełnienie otworu gruntem, przy czym wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż 0,95 według normalnej metody Proctora; przy słupkach betonowych dopuszcza się wypełnienie otworu mieszanką kruszywa związaną cementem (od 40 do 50 kg cementu na 1 m<sup>3</sup> kruszywa lub betonem klasy C12/15 wg PN-EN 206-1).

### 5.3. Wykonanie znaków hektometrowych kilometrowych na słupkach prowadzących

Znaki hektometrowe i kilometrowe zostaną naklejone na słupkach prowadzących, które powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.2

Znaki hektometrowe i kilometrowy powinny odpowiadać wymaganiom punktów 2.3 i 2.4.

Znaki na słupku umieścić wg zasad zawartych w „Załącznikach do Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. ....”[4].

### 5.4 Słupków prowadzących nie stosować na odcinkach dróg z chodnikami przy krawędzi. Słupki umieszcza się po obu stronach jezdni w odległości 1,0 m od krawędzi jezdni. Słupki rozmieszcza się w odległości między nimi co m.

- |                                |        |
|--------------------------------|--------|
| - proste i łuki o $R > 1500$ m | - 100  |
| - łuki o $R 501 - 1500$ m      | - 50   |
| - łuki o $R 301 - 500$ m       | - 33   |
| - łuki o $R 201 - 300$ m       | - 20   |
| - łuki o $R 151 - 200$ m       | - 16,5 |
| - łuki o $R < 150$ m           | - 0,1R |

Na słupkach o hektometrze zerowym umieszcza się znak U-1t z numerem drogi.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi:

- znak CE słupków
- właściwości użytkowych słupków.

### 6.3. Badania w czasie wykonywania robót

#### 6.3.1. Badania wyrobów budowlanych w czasie wykonywania robót

Wszystkie wyroby budowlane dostarczone do wykonania robót powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów, odpowiadających ustaleniom punktu 2, w liczbie od 5 do 10 badań z wybranych losowo elementów w każdej dostarczanej partii wyrobów liczącej do 1000 elementów.

#### 6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- zgodność ustawienia słupka lub znaku z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r ...” [3]. w zakresie lokalizacji wzdłuż drogi i w jej przekroju poprzecznym,
- prawidłowość osadzenia słupków w dołach lub na powierzchniach poboczy, zgodnie z punktem 5,
- prawidłowość wykonania znaków hektometrowych, kilometrowych i nr. drogi.

## **7. Obmiar robót**

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

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

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową dla STWiORB D.07.02.02 ustawienia słupków prowadzących (ze znakiem hektometrowym i kilometrowym) jest jedna sztuka ( 1 szt.) .

W/w jednostka uwzględnia elementy składowe robót obmierzone według innych jednostek.

## **8. Odbiór robót**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. Podstawa płatności**

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

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

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

Cena 1 sztuki ustawienia słupka a w tym ze znakiem hektometrowym, kilometrowym obejmuje:

- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- zakup gotowych kompletnych wyrobów budowlanych i materiałów lub z własnym uzupełnieniem przyklejenia folii,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych składników produkcji,
- dostarczenie wyrobów budowlanych i materiałów na miejsce wykonania,
- wykonanie dołów,
- osadzenie słupków, z wypełnieniem otworu,
- przeprowadzenie badań kontrolnych, wymaganych w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych,
- oznakowanie robót,
- uporządkowanie terenu robót.

## 10. Przepisy związane

- |                   |   |
|-------------------|---|
| 1. PN-EN 206-1    | Beton   |
| 2                 | Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych – Dz. U. Nr 170.<br>Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach – poz. 2181, Dz. U. z dnia 22 grudnia 2003 r. Nr 220. |
| 3.                | Załączniki do Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach – poz. 2181, Dz. U. z dnia 22 grudnia 2003 r. Nr 220.   |
| 4.                | Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.09.2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem– Dz. U. Nr 177 – poz. 1729 .   |
| 5.                |   |
| 6.                | Katalog powtarzalnych elementów drogowych. CBPBDiM „Transprojekt”, Warszawa, 1979-1982.   |
| 7. PN –EN 12899-3 | Słupki prowadzące i urządzenia odbłaskowe   |