

## **D.07.02.03 SŁUPKI PROWADZĄCE, ZNAKI HEKTOMETROWE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawianiem słupków hektometrowych w ramach przebudowy i rozbudowy skrzyżowania drogi wojewódzkiej nr 670 z drogami powiatowymi nr 1240B i 1251B wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na terenie gm. Nowy Dwór, pow. sokólski, woj. podlaskie.

#### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1..1

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawianiem wzdłuż drogi następujących urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego:

1. urządzeń do oznaczania pasa drogowego:

#### **1.4. Określenia podstawowe:**

**1.4.1. Znak hektometrowy (U-6)** - 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 [12].

**1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z polskimi normami i z definicjami podanymi w SST-D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4**

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST-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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

#### **2.2. Słupki prowadzące**

##### **2.2.1. Materiałami stosowanymi przy ustawianiu słupków prowadzących są:**

- słupki prowadzące z tworzyw sztucznych,

##### **2.2.2. Wymagania ogólne dla słupków prowadzących**

Słupki prowadzące powinny mieć w przekroju kształt trapezu o wymiarach podanych w [12]. Dopuszcza się stosowanie słupków o innym kształcie przekroju (np. wypukłe, dwuwypukłe, płaskie)

Wysokość słupka prowadzącego powinna wynosić około:

- 150 cm dla słupka U-1a umocowanego w gruncie,
- 100 cm dla słupka U-1a przymocowanego na powierzchni pobocza,
- 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. Miejsce umieszczenia elementów odblaskowych powinno być zgodne z rysunkami w [12].

### 2.2.3. Słupki prowadzące z tworzyw sztucznych

Słupki prowadzące mogą być wykonywane z tworzyw sztucznych, jak polichlorek winylu, polietylen, kopolimery itp.

Wymagania, co do zachowania się słupka w czasie kolizji (najeżdżania samochodu na słupek) powinny być określone w dokumentacji projektowej lub SST, przy czym słupek, w zależności od materiału użytego do jego produkcji, może być, np.:

- sztywny, z odchyleniem od pionu do 20 % z tym, że słupek po odchyleniu można kilkakrotnie ręcznie wyprostować, a potem złamać się,
- uchylny standardowy, z odchyleniem od pionu do 10 %, powracający częściowo do pozycji pionowej,
- samopionujący, z odchyleniem od pionu do 3 %, wielokrotnie samoczynnie powracający do pozycji pionowej.

Barwa słupków prowadzących z tworzyw sztucznych powinna być biała, bez smug i przebarwień według wzoru podanego w [12].

Powierzchnia słupków prowadzących powinna być czysta, gładka, pozbawiona rys, pęcherzy i wgłębień.

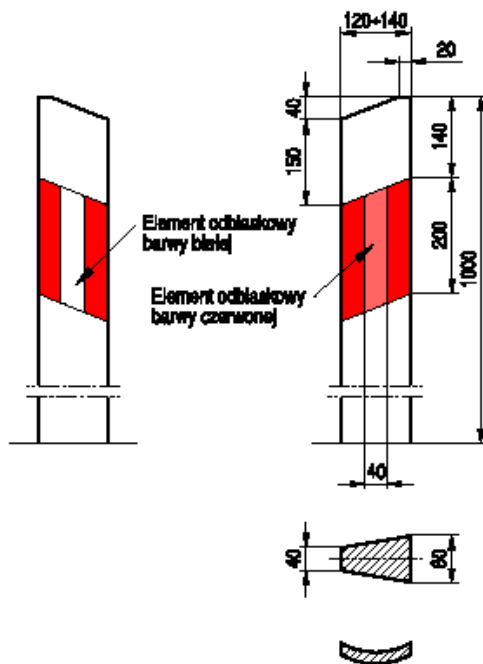
Zaleca się, aby słupek prowadzący z tworzywa sztucznego, przewidziany do umocowania w gruncie, miał w swojej dolnej części otwór do umieszczenia przetyczki stalowej lub z tworzywa sztucznego o średnicy od 15 do 20 mm i długości od 20 do 30 cm, utrudniający wyciągnięcie słupka z gruntu.

Słupek przystosowany do umocowania na powierzchni pobocza powinien mieć odpowiednią konstrukcję mocującą słupek, zaproponowaną przez producenta i zaakceptowaną przez Inżyniera.

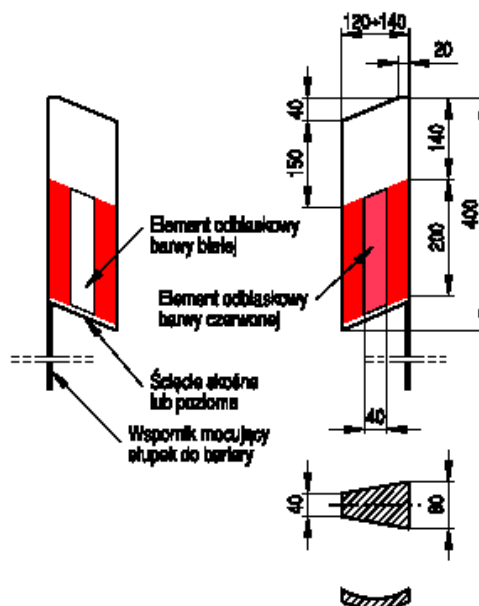
Dopuszcza się następujące tolerancje wymiarów słupka prowadzącego: wymiary przekroju poprzecznego  $\pm 1$  mm, grubość ścianki min. 3 mm, tolerancja grubości ścianki  $\pm 0,5$  mm.

Słupki prowadzące z tworzywa sztucznego powinny mieć aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

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.



Rys. 2.1.1. Wzory słupków prowadzących U-1a umieszczanych samodzielnie na poboczu



Rys. 2.1.2. Wzory słupków prowadzących U-1b umieszczanych nad barierą ochronną

#### 2.2.4. Elementy mocujące słupek prowadzący do bariery ochronnej

Słupki prowadzące U-1b należy przymocować do bariery ochronnej elementami montażowymi, zaakceptowanymi przez Inżyniera, spełniającymi n/w warunki.

Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów mocujących powinien być ustalony przez producenta w taki sposób, aby zapewnić trwałość wyrobu przez okres od 5 do 10 lat w warunkach normalnych, a od 3 do 5 lat w środowisku o zwiększonej korozyjności. W przypadku zastosowania elementów mocujących wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej, minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60  $\mu\text{m}$ .

Elementy mocujące słupki powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od czynników działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem.

#### 2.2.5. 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,
- folii odblaskowych do przyklejania na słupku.

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

#### 2.2.6. Farby

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 nieuszkodzania malowanej powierzchni (dobrej reakcji tworzywa na farbę lub rozpuszczalnik w niej zawarty).

## **2.3. Znaki kilometrowe**

### **2.3.1. Rodzaje materiałów na znaki kilometrowe**

Do wykonania znaków kilometrowych U-5 stosuje się następujące materiały:

- tabliczki znaku,
- elementy połączeniowe tabliczki ze słupkiem prowadzącym,
- cyfry do naklejania na tabliczki,
- farby.

### **2.3.2. Tabliczka znaku kilometrowego**

**2.3.3.** Powinna mieć kształt prostokąta według wzoru podanego Rozp. MI z dn. 3.07.2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach. [12]. Wymiary tabliczki powinny być ustalone, na podstawie postanowień rozp. j.w.

Tabliczka znaku kilometrowego może być wykonana z blachy stalowej ocynkowanej, wg PN-H-92125 [6]. Dopuszcza się wykonanie tabliczki z innego tworzywa trwałego pod warunkiem akceptacji Inżyniera.

Trwałość powłoki antykorozyjnej powinna być przewidziana na okres od 5 do 10 lat w warunkach normalnych, a od 3 do 5 lat w środowisku o zwiększonej korozyjności. W przypadku stosowania blachy stalowej minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60 µm.

Tarcza tabliczki musi być równa i gładka, bez odkształceń, wgłęć, lokalnych wgniecień lub nierówności itp.

Krawędzie tarczy tabliczki muszą być równe i nieostre. Wszelkie zniekształcenia krawędzi tarczy tabliczki powstałe w procesie technologicznym wytwarzania tabliczki - muszą być usunięte.

Tabliczki znaków kilometrowych powinny być składowane w pomieszczeniach suchych, w warunkach zabezpieczających je przed korozją, uszkodzeniem i zabrudzeniem.

### **2.3.4. Elementy do połączenia tabliczki znaku kilometrowego ze słupkiem**

Zaleca się, aby element połączeniowy był z blachy stalowej ocynkowanej (zał. 11.3) wg PN-H-92125 [6] lub bednarki stalowej ocynkowanej wg PN-H-92325 [7], grubości co najmniej 1 mm. Elementy połączeniowe powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów. Śruby, nakrętki i podkładki powinny odpowiadać wymaganiom PN-M-82054-03 [9], PN-M-82054-09 [10] i PN-M-82006 [8].

Dopuszcza się wykonanie elementu do połączenia tabliczki ze słupkiem z innego tworzywa trwałego, pod warunkiem akceptacji Inżyniera.

Przykład elementu łączącego tabliczkę znaku kilometrowego ze słupkiem hektometrowym podano w załączniku 11.3.

### **2.3.5. Słupki do znaków kilometrowych**

Słupkami do znaków kilometrowych mają być słupki prowadzące (słupki hektometrowe).

Słupki prowadzące (słupki hektometrowe), na których zostanie przymocowana tabliczka znaku kilometrowego, powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.2. Umieszczenie znaku kilometrowego na słupku hektometrowym określono w [12].

Zaleca się, aby słupek prowadzący (słupek hektometrowy) z tworzywa sztucznego był typu sztywnego.

#### **2.3.6. Znaki hektometrowe**

Znak hektometrowy U-6 stanowi cyfrę barwy czarnej, umieszczaną na słupku prowadzącym, odpowiadającym wymaganiom punktu 2.2:

- bezpośrednio na powierzchni słupka z tworzywa sztucznego,
- według ustaleń [12].

Cyfry znaków hektometrowych mogą być wykonane:

- z folii samoprzylepnej, posiadającej aprobatę techniczną,
- przez namalowanie farbą bezpośrednio na słupku prowadzącym, odpowiadającą warunkom punktu 2.2.7, zaakceptowaną przez Inżyniera.

### **3. Sprzęt:**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

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

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

- szpadli,
- 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 SST-D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Transport materiałów**

Transport materiałów z tworzyw sztucznych (słupków prowadzących) może być dokonany dowolnym środkiem transportu, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

Tabliczki znaków kilometrowych, elementy mocujące słupki prowadzące do barier ochronnych i elementy do połączenia tabliczek znaków kilometrowych ze słupkami należy przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

Drobne materiały, 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 SST-D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.2. Ustawienie słupków**

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

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć lokalizację słupka na podstawie projektu organizacji ruchu, przy uwzględnieniu postanowień w [12]. 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 [12],
- zachowanie ściśle pionowej pozycji słupka,
- wypełnienie otworu gruntem, przy czym wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż 0,95 według normalnej metody Proctora;

### **5.3. Ustawienie znaków kilometrowych**

#### **5.3.1. Roboty przygotowawcze przy ustawieniu znaków kilometrowych**

Przed wykonaniem właściwych robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ustalić lokalizację znaków kilometrowych.

#### **5.3.2. Umocowanie tabliczek znaków kilometrowych do słupków**

Słupki hektometrowe, na których zostaną umocowane tabliczki znaków kilometrowych, powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.4.4.

Tabliczka znaku kilometrowego powinna odpowiadać wymaganiom punktu 2.4.2, a element połączeniowy tabliczki ze słupkiem - punktu 2.4.3.

Tabliczkę należy przymocować do słupka w sposób przewidziany przez konstrukcję elementu połączeniowego.

Krawędź dolna tabliczki znaku kilometrowego powinna znajdować się w odległości 1,0 m nad powierzchnią pobocza, lewa krawędź boczna - w odległości min. 0,5 m od krawędzi jezdni, a cyfra (liczba) kilometrażu powinna być widoczna od strony nadjeżdżających pojazdów, zgodnie z postanowieniami [12].

### **5.4. Ustawienie znaków hektometrowych**

Ustawienie znaków hektometrowych obejmuje:

- wykopy (doły) pod słupki, według wymagań punktu 5.2.1,
- dostarczenie kompletnych słupków znaków hektometrowych, odpowiadających wymaganiom punktu 2.2,
- osadzenie słupków w dołach lub na powierzchni poboczy, według wymagań punktu 5.2,
- umieszczenie cyfry znaku hektometrowego w sposób ustalony w [12].

## **6. Kontrola jakości robót**

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

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

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi:

- aprobaty techniczne na materiały,
- świadectwo jakości lub deklarację zgodności, wydane przez producenta materiałów.

### **6.3. Badania w czasie wykonywania robót**

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

Wszystkie materiały 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.

#### **6.4. Kontrola w czasie wykonywania robót**

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- zgodność ustawienia słupka lub znaku z dokumentacją projektową, SST i [12] w zakresie lokalizacji wzdłuż drogi i w jej przekroju poprzecznym,
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów zgodnie z punktami 2 i 5,
- prawidłowość osadzenia słupków w dołach lub na powierzchniach poboczy, zgodnie z punktem 5,
- prawidłowość przymocowania tabliczek znaków kilometrowych do słupków (dot. znaków kilometrowych).

### **7. Obmiar robót**

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

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

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową ustawienia słupków prowadzących, słupków krawędziowych, znaków kilometrowych i znaków hektometrowych jest szt. (sztuka).

### **8. Odbiór robót**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST-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.

### **9. Podstawy płatności**

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

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

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

Cena 1 sztuki ustawienia słupka prowadzącego, słupka krawędziowego znaku kilometrowego lub znaku hektometrowego obejmuje:

- prace pomiarowe przy lokalizacji słupka lub znaku,
- roboty przygotowawcze,
- zakup gotowych kompletnych materiałów lub z własnym uzupełnieniem malowania, przyklejenia folii itp.,
- dostarczenie materiałów na miejsce wykonania,
- wykonanie wykopów pod fundamenty wraz z odwozem materiału na wysypisko Wykonawcy z kosztami składowania i utylizacji,
- osadzenie słupków, z wypełnieniem otworu,
- montaż tabliczek znaków kilometrowych (dot. znaków kilometrowych),
- umieszczenie znaków hektometrowych (dot. znaków hektometrowych),
- utrzymanie miejsca Robót i nawierzchni w czystości,

- uporządkowanie terenu robót.
- przeprowadzenie wszystkich niezbędnych badań, pomiarów, prób i sprawdzeń,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą SST, zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST.

## **10. Przepisy związane:**

### **10.1. Normy**

1. PN-B-06250      Beton zwykły
2. PN-H-74219      Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco  
ogólnego zastosowania
3. PN-H-74220      Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na  
zimno ogólnego zastosowania
4. PN-H-82200      Cynk
5. PN-H-84023-07    Stal określonego zastosowania. Stal na rury
6. PN-H-92125      Stal. Blachy i taśmy ocynkowane
7. PN-H-92325      Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana
8. PN-M-82006      Podkładki okrągłe dokładne
9. PN-M-82054-      Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne  
03                    śrub i wkrętów
10. PN-M-82054-      Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne  
09                    nakrętek
11. PN-EN 45014      Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności  
wydawanej przez dostawców.

### **10.2. Inne dokumenty**

12. Rozp. MI z dn. 3.07.2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.
13. Katalog powtarzalnych elementów drogowych. CBPBDiM „Transprojekt”, Warszawa, 1979-1982.