

**GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD**  
**ODDZIAŁ W ŁODZI**  
91-857 Łódź, Ul. Irysowa 2

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**OZNAKOWANIE**

**D-45.11.00**

**Wymiana, montaż słupków prowadzących z elementami  
odblaskowymi (typu U-1a lub U-1b)**

**Bieżące utrzymanie dróg krajowych**

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac objętych zadaniami z zakresu bieżącego utrzymania dróg krajowych w Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział w Oddział w Łodzi Rejon w Kutnie.

### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznych

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji prac wymienionych w punkcie 1.1 w zakresie wg pkt. 1.3.

### 1.3. Zakres prac objętych Specyfikacjami Technicznymi

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu prac związanych z wymianą i ustawieniem wzdłuż drogi urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego:

- a) do optycznego prowadzenia ruchu:
  - słupków prowadzących (tzw. pachółków),
- b) dla wskazania pikietażu drogi:
  - znaków kilometrowych,
  - znaków hektometrowych.

### 1.4. Określenia podstawowe

Przyjmuje się następujące określenia podstawowe:

**Bariera ochronna** – urządzenie bezpieczeństwa ruchu, stosowane w celu fizycznego zapobieżenia zjechaniu pojazdu z drogi w miejscach, gdzie to jest niebezpieczne, wyjechaniu pojazdu poza koronę drogi, przejechaniu pojazdu na jezdnię przeznaczoną dla kierunku przeciwnego lub niedopuszczenie do powstania kolizji pojazdu z obiektami lub przeszkodami stałymi znajdującymi się w pobliżu jezdni.

**Bariera ochronna stalowa** – bariera ochronna, której podstawowym elementem jest prowadnica wykonana z profilowej taśmy stalowej.

**Prowadnica bariery** – podstawowy element bariery wykonany z profilowej taśmy stalowej, mający za zadanie umożliwienie płynnego wzdłużnego przemieszczenia pojazdu w czasie kolizji, w czasie, którego prowadnica powinna odkształcać się stopniowo i w sposób plastyczny.

**Słupek prowadzący (U-1a, U-1b)** – 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.

**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 o ustalonej wysokości umieszczonej na słupku prowadzącym.

**Znak kilometrowy (U-7)** – urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego, stosowane w celu oznaczenia przebiegu drogi i wskazania jej kilometrażu narastająco od początku do końca drogi.

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

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące prac

Wykonawca prac jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego.

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

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

## 2.2. Dopuszczenie do stosowania materiałów

Na drodze można umieszczać urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, właściwie oznaczone. Zastosowane materiały muszą spełniać wymagania Wyrobu Budowlanego dopuszczonego do stosowania przy wykonywaniu prac, na podstawie Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych.

Producent urządzeń optycznego prowadzenia ruchu, znaków wskazujących pikietaż drogi (oznaczania pasa drogowego), folii odbłaskowych na elementach odbłaskowych tych urządzeń, powinien posiadać dla swojego wyrobu ważne dokumenty dopuszczające go do prac budowlanych.

Wymagania dotyczące urządzeń optycznego prowadzenia ruchu i znaków wskazujących pikietaż drogi określone zostały w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. „w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach” (Dz. U. z 2003r. Nr 220 poz. 2181) w Załączniku 4 „Szczegółowe warunki techniczne dla urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach”.

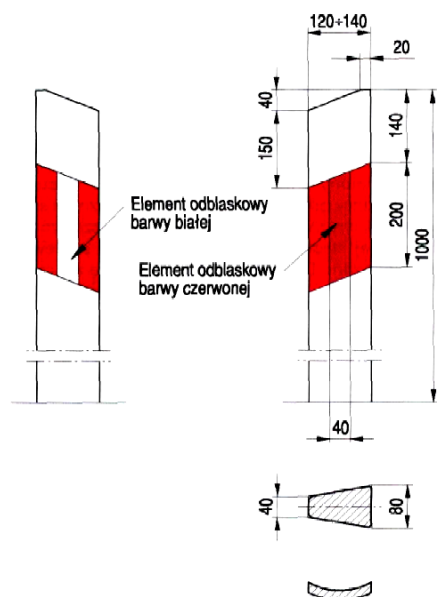
## 2.3. Słupki prowadzące

Należy stosować słupki prowadzące z tworzyw sztucznych (jak kopolimery, polichlorek winylu, polietylen itp.).

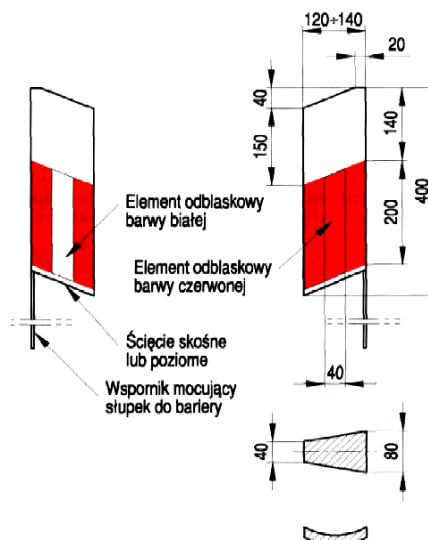
Konstrukcja słupków prowadzących oraz ich sposób umieszczania powinny zapewnić zachowanie pionowej pozycji słupka.

W zależności od miejsca ustawienia lub wymiany należy użyć słupki prowadzące U-1a, U-1b zgodnych ze wzorami podanymi w Załączniku 4 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. (Dz. U. z 2003r. Nr 220 poz. 2181).

Słupki prowadzące powinny mieć w przekroju kształt trapezu o wymiarach podanych na Rys.1 i Rys.2.



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



**Rys. nr 2** Wzory słupków prowadzących **U-1b** umieszczanych nad barierą ochronną

Na słupkach muszą być umieszczone elementy odbłaskowe równoległoboczne o szerokości 4,0 cm i wysokości 20,0 cm:

- barwy czerwonej, dla słupków umieszczanych po prawej stronie jezdni;
- barwy białej, dla słupków umieszczanych po lewej stronie jezdni.

Elementy te umieszcza się na czerwonym tle w miejscach określonych na Rys. 1 i Rys. 2. Na wybranych słupkach prowadzących, wynikających z pikietażu drogi (w hektometrach zerowych), na polecenie Przedstawiciela Zamawiającego, Wykonawca umieści znak z numerem drogi U-1f.

Wzór znaku i sposób umieszczenia znaku na łupku prowadzącym podano w Załączniku 4 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. (Dz. U. z 2003r. Nr 220 poz. 2181).

Słupki prowadzące z tworzyw sztucznych powinny spełniać ponadto następujące wymagania:

- muszą być odporne na działanie środków chemicznych i ich roztworów, etyliny, smarów, itp.;
- muszą być odporne na działanie warunków atmosferycznych (mrozu, deszczu, śniegu itp.);
- muszą być odporne na uszkodzenia mechaniczne, zabrudzenia i mieć estetyczny wygląd;
- W czasie kolizji (najeżdżenie samochodu na słupek) słupek powinien być 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.
- słupek przewidziany do umocowania w gruncie (wkopywany) powinien mieć w dolnej części otwór do umieszczenia przetyczki stalowej o średnicy 15-20 mm i długości 20-30 cm utrudniający wyciągnięcie słupka z gruntu. Głębokość wkopania słupka prowadzącego nie mniejsza niż 0,50 m.
- słupek przewidziany do umocowania na powierzchni pobocza powinien mieć odpowiednią konstrukcję mocującą słupek, zaproponowaną przez producenta i zaakceptowaną przez Przedstawiciela Zamawiającego.
- dopuszcza się następującą tolerancję wymiarów słupka prowadzącego: wymiary przekroju poprzecznego  $\pm 1,0$  mm, grubość ścianki min. 3,0 mm, tolerancję grubości ścianki  $\pm 0,5$  mm.

Słupki prowadzące z tworzywa sztucznego należy składować i przechowywać zgodnie z wymaganiami i zaleceniami Producenta, a w przypadku braku wymagań, powinny być zachowane następujące warunki:

- należy składować je w położeniu poziomym, na płaskim i równym podłożu (w boksach). Wysokość składowania nie może przekraczać 2,0 m.
- Zaleca się przechowywać je pod zadaszeniem.
- W miejscu, gdzie nie będzie promieniowania UV.

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

- Rodzaj i konstrukcja elementów mocujących słupek prowadzący U-1a do podłoża i U-1b do prowadnicy bariery ochronnej powinien być zgodny z wymaganiami i zaleceniami Producenta tych słupków oraz zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru,
- Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów mocujących słupki prowadzące powinien być ustalony przez producenta zapewniając trwałość wyrobu przez okres nie krótszy niż 5 lat w warunkach normalnych, a przez okres nie krótszy niż 3 lat w środowisku o zwiększonej korozyjności.

W przypadku zastosowania elementów mocujących wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej, minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60  $\mu$ m.

Elementy mocujące słupki powinny być składowane i przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od czynników działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem i zmieszaniem oraz w zgodzie z wymaganiami i zaleceniami Producenta.

#### 2.3.2. Elementy odblaskowe.

- Elementy odblaskowe do słupków prowadzących powinny mieć wymiary i barwę określoną w pkt. 2.3.
- Elementy odblaskowe powinny być trwale zamocowane przez Producenta na słupku prowadzącym, w miejscu zgodnym z Rys. 1 i Rys. 2 niniejszej ST.
- Elementy odblaskowe białe i czerwone powinny być wykonane z folii odblaskowej typu 3 (pryzmatycznej) lub posiadać własności odblaskowe odpowiadające tej folii.

## 2.4. Znaki kilometrowe

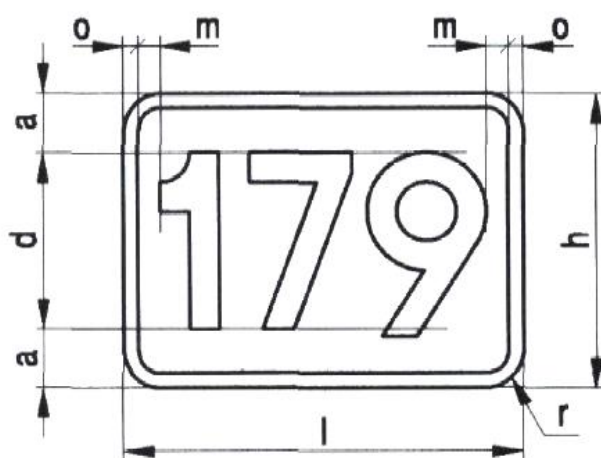
Należy stosować znaki kilometrowe zgodne ze wzorami podanymi w Załączniku 4 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r (Dz. U. z 2003r. Nr 220 poz. 2181).

Znaki kilometrowe oznaczone są symbolem U-7 i w zależności od miejsca pikietażu drogi mogą być umieszczane na osobnych tabliczkach (Rys. 3) oraz jako naklejane na słupki prowadzące U-1a, U-1b (Rys. 4, Rys. 5).

Stosowane na znakach kilometrowych cyfry powinny być zgodne ze wzorami określonymi w Załączniku 1 „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych pionowych i warunki ich umieszczania na drogach” do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r (Dz. U. z 2003r. Nr 220 poz. 2181).

### 2.4.1. Znaki kilometrowe U-7 na osobnych tabliczkach.

Wykonawca zapewni znaki kilometrowe U-7 na osobnych tabliczkach w kształcie prostokąta wg wzoru podanego na Rys. 3 i wymiarów podanych w Tabeli Nr 1.



**Rys. nr 3**

Wzór znaku kilometrowego **U-7**

**Tablica Nr 1**

Wymiary znaków kilometrowych

Wielkość znaku kilometrowego	Grupa cyfr	l	h	d	a	m	o	r
duży	VI	600	320	210	55	min. 27	10	15
mały	III	300	150	102	24	min. 14	8	10

- znak U-7 duży - dla autostrad;
- znak U-7 mały - dla pozostałych dróg.

Tabliczka znaku kilometrowego powinna być wykonana z blachy stalowej ocynkowanej, wg PN-EN 10142:2002. Barwa znaku - biała, obwódki i cyfry - czarna.

Lico znaku - wykonane z folii odblaskowej typu 2 lub typu 3. Obwódka i cyfry powinny być wykonane z folii samoprzylepnej trwale połączonej z licem tabliczki.

Trwałość powłoki antykorozyjnej powinna być nie krótsza niż 5 lat w warunkach normalnych, a nie krótsza niż 3 lat w środowisku o zwiększonej korozyjności. W przypadku zastosowania elementów mocujących wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej, minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60 µm.

Tarcza tabliczki powinna być równa i gładka, bez odkształceń, wgłęci, lokalnych wgnieceń lub nierówności itp.

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

Tabliczki znaków kilometrowych należy składować w opakowaniach, w pomieszczeniach suchych, zadaszonych, w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniem.

#### 2.4.1.2. Elementy do połączenia tabliczki kilometrowej znaku ze słupkiem

Element połączeniowy winien być z blachy ocynkowanej wg PN-EN 10142:2002 lub z bednarki stalowej ocynkowanej wg PN-H-92325 grubości co najmniej 1,0 mm.

Elementy połączeniowe powinny być gładkie, czyste bez pęknięć czy naderwań, rozwarstwień czy wypukłych karbów.

Śruby, nakrętki i podkładki powinny być ocynkowane i odpowiadać wymaganiom PN-EN ISO 898-1:2001, PN-EN ISO 898-6, PN-EN ISO 7089.

#### 2.4.1.1. Słupki do znaków kilometrowych U-7 (na oddzielnych tabliczkach)

Należy stosować słupki stalowe barwy szarej, średnicy 60 mm i o wysokości 1,0 m (nad powierzchnią podłoża).

Słupki należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych odpowiadających wymaganiom PN-H-74200, PN-H-74220 lub innej normy zaakceptowanej przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rury nie powinna pokazywać 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.

Rury powinny być dostarczane o długościach zgodnych z zamówieniem, z dopuszczalną odchyłką  $\pm 10,0$  mm,

Rury powinny być proste i wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez PN-H-84023-07 lub inne.

Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5 mm na 1,0 m długości rury.

Górny otwór rury powinien być zabezpieczony zaślepką lub zaspawany.

Rury mogą być dostarczone bez opakowania w wiązkach lub luzem względnie w opakowaniu ustalonym z Zamawiającym. Rury powinny być cechowane indywidualnie lub na przewieszkach metalowych.

Powłoka metalizacyjna cynkowa powinna spełniać wymagania PN EN ISO 1461:2000 i PN-EN 10240:2001.

Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60  $\mu$ m.

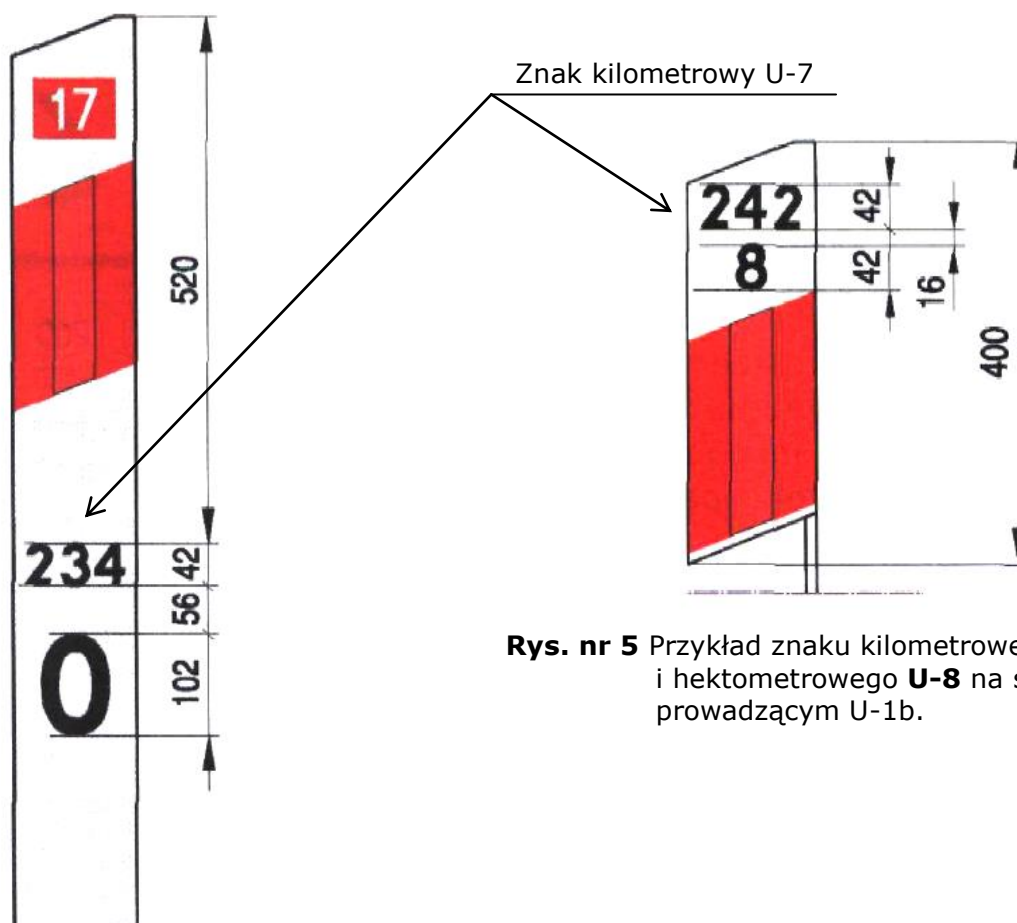
Powierzchnia powłoki powinna być ciągła i jednorodna pod względem ziarnistości. Nie może ona wykazywać widocznych wad jak rysy, pęknięcia, pęcherze lub odstawanie powłoki od podłoża.

#### 2.4.2. Znaki kilometrowe U-7 na słupkach prowadzących

Znaki kilometrowe należy wykonać z folii samoprzylepnej posiadającej dokumenty dopuszczenia do stosowania, o których mowa w pkt. 2.2. Folia musi zapewnić trwałe połączenie cyfr znaku ze słupkiem prowadzącym. U-1a, U-1b. Barwa cyfr znaku kilometrowego – czarna. Wysokość cyfr znaku kilometrowego na słupku prowadzącym U-1a, U-1b wynosi 42,0 mm.

Znak kilometrowy U-7 umieszcza się bezpośrednio na powierzchni słupka prowadzącego, nad znakiem hektometrowym U-8.

Wysokość cyfr i sposób ich umiejscowienia na słupku prowadzącym podano na Rys. 4 i Rys. 5.



**Rys. nr 4** Przykład znaku kilometrowego U-7 i hektometrowego U-8 na słupku prowadzącym U-1a.

**Rys. nr 5** Przykład znaku kilometrowego U-7 i hektometrowego U-8 na słupku prowadzącym U-1b.

## 2.5. Znaki hektometrowe

Należy stosować znaki hektometrowe zgodne ze wzorami podanymi w Załączniku 4 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. (Dz. U. z 2003r Nr 220 poz. 2181).

Znaki hektometrowe oznaczone są symbolem U-8 i umieszczone w sposób trwały na słupkach prowadzących U-1a, U-1b.

Stosowane na znakach hektometrowych cyfry powinny być zgodne ze wzorami określonymi w Załączniku 1 „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych pionowych i warunki ich umieszczania na drogach” do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. (Dz. U. z 2003r. Nr 220 poz. 2181).

Znak hektometrowy U-8 stanowi cyfrę barwy czarnej, umieszczoną bezpośrednio na powierzchni słupka prowadzącego U-1a, U-1b, odpowiadającego wymaganiom pkt. 2.3.

Znaki hektometrowe należy wykonać z folii samoprzylepnej posiadającej dokumenty dopuszczenia do stosowania, o których mowa w pkt. 2.2. Folia musi zapewnić trwałe połączenie cyfr znaku ze słupkiem prowadzącym. U-1a, U-1b.

Wysokość cyfr znaku hektometrowego zależna jest od rodzaju słupka prowadzącego i wynosi:

- 102,0 mm dla słupka U-1a;
- 42,0 mm dla słupka U-1b.

Znak hektometrowy U-8 umieszcza się pod znakiem kilometrowym U-7.

Sposób umiejscowienia znaków hektometrowych na słupkach prowadzących podano na Rys. 4 i Rys. 5.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

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

#### 3.2. Sprzęt do ustawienia słupków prowadzących, znaków kilometrowych, znaków hektometrowych oraz świadków punktów referencyjnych

Wykonawca przystępujący do ustawienia słupków prowadzących oraz znaków kilometrowych i hektometrowych użyje sprzętu dostosowanego do techniki i sposobu ich montażu, wymaganego przez Producenta.

Wykonawca powinien dysponować:

- wiertnicami do wykonywania dołów pod słupki,
- małymi mieszarkami do betonu i zapraw,
- sprzętem ręcznym jak łopaty, szpadle, kilofy, itp.,
- drobnym sprzętem pomocniczym do instalowania tabliczek kilometrowych i mocowania słupków do prowadnic barier ochronnych,
- drobnego sprzętu pomocniczego do montażu,

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

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

#### 4.2. Transport materiałów

Przewóz słupków prowadzących z tworzyw sztucznych może być dokonywany dowolnym środkiem transportu, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

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

Folie samoprzylepne, należy przewozić w opakowaniach ochronnych, w warunkach zabezpieczających wyroby przed uszkodzeniami mechanicznymi i przed działaniem wysokiej temperatury.

### 5. WYKONANIE PRAC

#### 5.1. Wymagania ogólne wykonania prac

Ogólne zasady wykonania prac podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

#### 5.2. Oznakowanie danego odcinka prac

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy.

Za bezpieczeństwo ruchu w obrębie odcinka na którym prowadzone są prace od chwili ich rozpoczęcia aż do ostatecznego zakończenia odpowiedzialny jest Wykonawca.

Oznakowanie odcinka prac na drodze należy wykonać na podstawie typowych schematów czasowej organizacji ruchu, zawartych w Zarządzeniu nr 34 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 20 sierpnia 2014 r. W przypadku braku schematu lub skomplikowania prac należy prace prowadzić na zatwierdzonym projekcie organizacji ruchu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. *w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem* (Dz. U. 2003 nr 177 poz. 1729).

Projekt ten powinien być w razie potrzeby aktualizowany na bieżąco.

Pozostałe wymagania podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

#### 5.3. Prace wstępne (demontaż)

1) W miejscach, w których Inspektor Nadzoru stwierdzili uszkodzenie lub zniszczenie istniejących słupków prowadzących, osobnych znaków kilometrowych tabliczkowych w stopniu uniemożliwiającym dalsze ich użytkowanie, Wykonawca, po uzgodnieniu z Przedstawicielem Zamawiającego, zdemontuje wszystkie wadliwe elementy i usunie je z drogi.



2) W miejscach w których Inspektor Nadzoru stwierdził, że zamontowane wcześniej przez Wykonawcę urządzenia bezpieczeństwa ruchu (słupki prowadzące, znaki wskazujące na pikietaż drogi) nie spełniają wymagań niniejszej ST (np. odpadające lub odklejające się znaki kilometrowe, hektometrowe, rdzewienie tabliczek kilometrowych i ich słupków, niewłaściwa odblaskowość powierzchni licowych tabliczek, elementów odblaskowych na słupkach prowadzących, odbarwienia słupków prowadzących, itd.), a objęte są jeszcze okresem gwarancyjnym, Wykonawca na polecenie Inspektora Nadzoru usunie wadliwe elementy i w ich miejsce wstawi nowe spełniające wymagania odblaskowości wynikające z dokumentów dopuszczenia, o których mowa w pkt. 2.2 i niniejszej ST, albo doprowadzi te urządzenia do stanu spełniającego wymagania.

Sposób postępowania z usuniętymi uszkodzonymi, zniszczonymi i wadliwymi elementami Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru.

#### 5.4. Zasady umieszczania słupków prowadzących i znaków wskazujących pikietaż drogi

- Słupki prowadzące i znaki kilometrowe na osobnych tabliczkach będą instalowane:
  - w miejscach, gdzie stwierdzono ich brak z powodu oderwania się, kradzieży, itp.,
  - w miejscach wykonanego demontażu (zgodnie z pkt. 5.3),
  - w nowych miejscach (odcinkach dróg) wynikających z wymagań bezpieczeństwa ruchu drogowego związanego z potrzebą optycznego prowadzenia ruchu i pikietażu drogi, wskazanych przez Inspektora Nadzoru.
- Rodzaj słupków prowadzących należy dostosować do miejsca ich wbudowania, tak, aby po dokonaniu wymiany pojedynczych elementów lub grupy zachować jednorodność z już istniejącymi słupkami prowadzącymi w ciągu drogi.

##### 5.4.1. Słupki prowadzące U-1

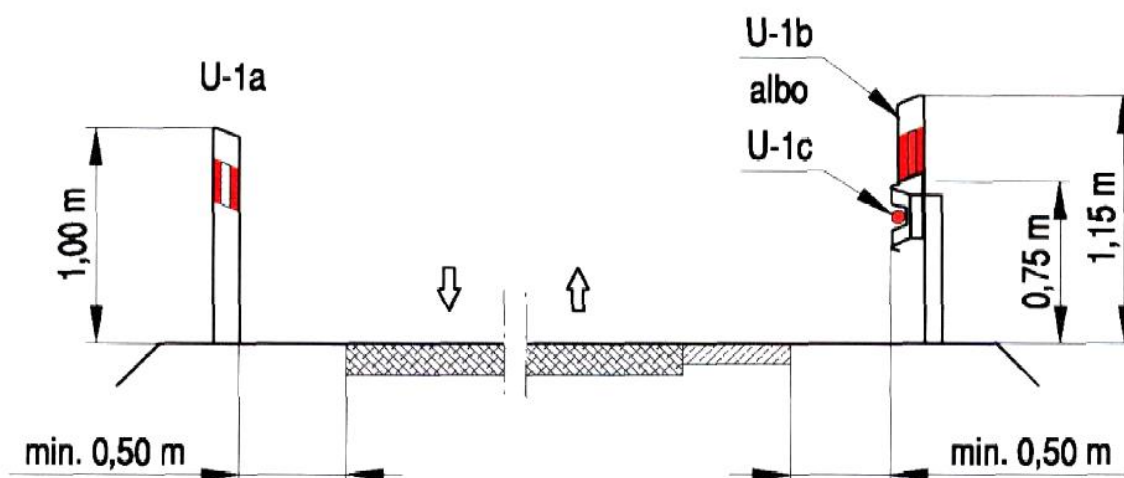
Słupki prowadzące umieszcza się po obu stronach jezdni w odległości 1,0 m od krawędzi jezdni, pasa awaryjnego postoju lub pobocza twardego.

Za zgodą Inspektora Nadzoru, dopuszcza się zmniejszenie tej odległości, jeżeli jest to konieczne ze względu na warunki lokalne, jednak nie mniej niż 0,5 m od krawędzi.

Słupki powinny być umieszczane w jednej linii, równoległej do krawędzi jezdni i w sposób zapewniający niezmienność ich pionowego ustawienia.

Na odcinkach dróg, na których ustawiono bariery ochronne, zamiast słupków prowadzących U-1a (Rys. 1) powinny być stosowane słupki U-1b (Rys. 2) umieszczane bezpośrednio nad barierą jak pokazano na Rys. 8.

Rodzaj stosowanego słupka prowadzącego (U-1b, czy U-1a) na tych odcinkach Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru.



**Rys. nr 8**

Rozmieszczenie słupków prowadzących U-1a oraz U-1b w przekroju poprzecznym drogi

Słupki prowadzące U-1a, U-1b umieszcza się po w planie drogi w odległościach między sobą podanych w Tabeli Nr 2.

**Tablica Nr 2.** Rozmieszczenie słupków prowadzących.

<i>Miejsce umieszczenia słupka prowadzącego <b>U-1</b></i>		<i>Odległość między słupkami [m]</i>
Odcinki proste i łuki o promieniach $R > 1500$ [m]		max. 100
Łuki o promieniach $R$ [m]	501 ÷ 1500	max. 50
	301 ÷ 500	max. 33
	201 ÷ 300	max. 20
	151 ÷ 200	max. 15
	≤ 150	max. 0,1 R

#### 5.4.1.1. Ustawienie słupków prowadzących

Przed przystąpieniem do prac należy:

- sprawdzić poprawność lokalizacji wymienianego znaku lub uzupełnianego z powodu jego braku,
- dla nowych miejsc, odcinków (o których mowa w pkt. 5.4) wyznaczyć lokalizację słupków prowadzących na podstawie dokumentacji projektowej, (jeśli jest w posiadaniu Przedstawiciela Zamawiającego) lub ST przy uwzględnieniu postanowień Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. (Dz. U. z 2003r. Nr 220 poz. 2181), w tym Załącznika 1.
- Jeżeli dokumentacja projektowa nie podaje inaczej, to wykopy (doły) pod słupki U-1a powinny mieć wymiary w planie, co najmniej o 20-30cm większe od wymiarów słupka, a głębokość uzależnioną od wysokości słupka (z zachowaniem wymagania podanego w pkt. 2.3).

Doły pod słupki mocowane na powierzchni pobocza gruntowego należy dostosować do konstrukcji mocującej słupki.

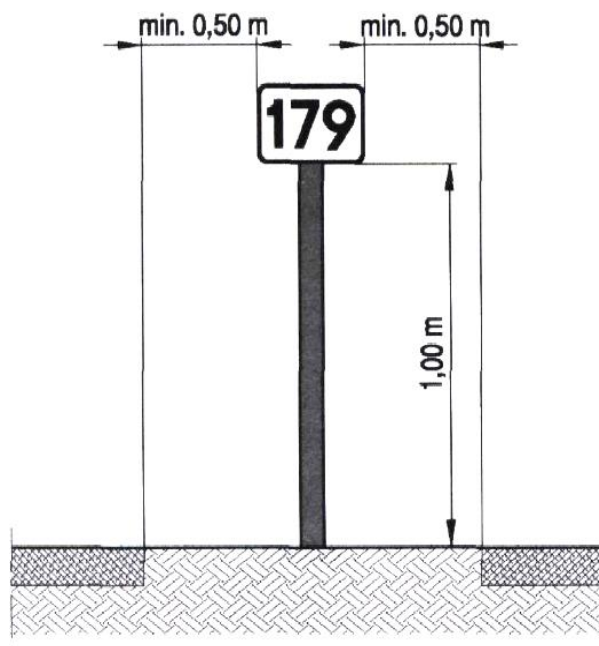
Doły można wykopywać wiertnicą, sprzętem ręcznym lub innym sposobem zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Osadzanie słupków powinno zapewnić:

- właściwe ustawienie słupka, zgodnie z postanowieniami Załącznika 4 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. (Dz. U. z 2003r. Nr 220 poz. 2181).
- zachowanie ściśle pionowej pozycji słupka,
- wypełnienie otworu gruntem, przy czym wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż 0,95 wg normalnej metody Proctora.

#### 5.4.2. Znaki kilometrowe

1) Znaki kilometrowe U-7 na osobnych tabliczkach (tabliczka Rys. 3, wymagania w pkt. 2.4) należy umieszczać na drogach dwujezdniowych w pasie dzielącym. Wymiary tych znaków powinny być zgodne z Tablicą Nr 1. Umieszcza się je na słupkach zgodnych z pkt. 2.4.1.1, a w przypadku występowania barier ochronnych, mogą być, po akceptacji Inspektora Nadzoru, mocowane do konstrukcji bariery umieszczanej w pasie dzielącym. Sposób umieszczenia słupka ze znakiem kilometrowym podano na Rys. 9.

**Rys. nr 9**

Sposób umieszczenia znaku kilometrowego U-7 w pasie dzielącym.

Oprócz znaków kilometrowych U-7 umieszczonych w pasie dzielącym, informacje o kilometrze drogi umieszcza się na słupkach prowadzących, łącznie ze znakiem hektometrowym (Rys. 4 lub Rys. 5).

Przed przystąpieniem do prac należy:

- sprawdzić poprawność lokalizacji wymienianego znaku kilometrowego lub uzupełnianego z powodu jego braku,
- dla nowych miejsc, odcinków (o których mowa w pkt. 5.4) wyznaczyć lokalizację znaków kilometrowych na podstawie dokumentacji projektowej, (jeśli jest w posiadaniu Inspektora Nadzoru) lub ST przy uwzględnieniu postanowień Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. (Dz. U. z 2003r. Nr 220 poz. 2181), w tym Załącznika 1.

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

Krawędź dolna tabliczki znaku kilometrowego powinna znajdować się w odległości 1,0m nad powierzchnią pasa dzielącego.

2) Znaki kilometrowe U-7 na słupkach prowadzących U-1a, U-1b.

Wykonawca dokonując wymiany zniszczonych słupków prowadzących na nowe, a stanowiących pikietaż drogi lub dokonując uzupełnienia w wyniku stwierdzonych braków tych słupków, wbuduje kompletnie przygotowane słupki z tworzywa sztucznego, na których będą już umieszczone odpowiednie znaki kilometrowe i hektometrowe, a w razie potrzeby także znak z numerem drogi oraz elementy odblaskowe dostosowane do miejsca wbudowania.

#### 5.4.3. Znaki hektometrowe U-8 na słupkach prowadzących U-1a, U-1b

Obowiązuje taka sama zasada jak dla znaków kilometrowych U-7 na słupkach prowadzących U-1a, U-1b, które podano powyżej w pkt. 5.4.2.2).

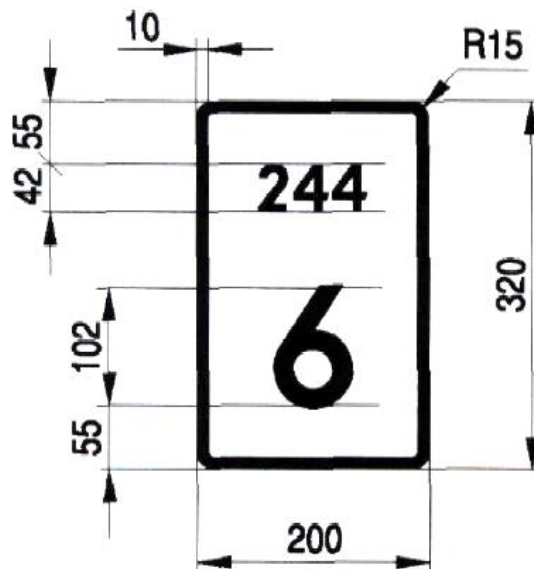
Na odcinkach dróg, na których nie będzie można zastosować słupków prowadzących U-1a, U-1b, na polecenie Inspektora Nadzoru, Wykonawca odpowiednio zamocuje tabliczkę wskazującą odpowiedni bieżący kilometr i hektometr drogi na elementach wyposażenia drogi (np. konstrukcje bramowe, itp.)

Dla tego znaku obowiązują takie same wymagania w zakresie materiałów i jakości wykonania jak dla znaku kilometrowego U-7 na oddzielnej tabliczce, podane w pkt. 2.4.1.

Stosowane na tych znakach tabliczkowych cyfry powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt. 2.4.

Materiały do mocowania tabliczki znaku i sposób przytwierdzenia podano w pkt. 2.3.1 i w pkt. 2.4.1.2.

Przykład tabliczki ze znakiem kilometrowym i hektometrowym podano na Rys. 10.



**Rys. nr 10**

Przykład tabliczki znaku ze znakiem kilometrowym **U-7** i hektometrowym **U-8**.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI PRAC**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania kontroli jakości prowadzonych prac podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

### **6.2. Badanie przed przystąpieniem do prac**

Wszystkie materiały powinny być dostarczone na budowę z dokumentem dopuszczającym go do stosowania i deklaracją zgodności wydaną przez Producenta. Materiały powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

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

Wszystkie materiały dostarczone do wykonania prac powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów, odpowiadających pkt. 2, w liczbie od 5 do 10 badań z wybranych losowo elementów w każdej dostarczonej partii wyrobów liczącej do 100 elementów.

#### **6.3.1. Kontrola w czasie wykonywania prac**

- poprawność oznakowania miejsca prac,
- zgodność ustawienia słupków prowadzących i pikietażu drogi z wymaganiami, prawidłowość osadzenia słupków prowadzących z tworzywa sztucznego i słupków ze znakiem U-7 na osobnej tabliczce,
- prawidłowość przymocowania znaku U-1b i tabliczek ze znakiem U-7 do barier ochronnych,
- prawidłowość przymocowania tabliczki znaku umieszczanych na elementach wyposażenia drogi.

## 7. OBMIAR PRAC

### 7.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru prac podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne. Obmiar prac określi faktyczny zakres prac.

### 7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową są:

- sztuka (**szt.**) kompletnego znaku U-7 na osobnej tabliczce (słupek z zamocowaną do niego osobną tabliczką),
- sztuka (**szt.**) dla słupków prowadzących,
- sztuka (**szt.**) dla zamontowanej tabliczki znaku ze znakiem U-7 i U-8,
- sztuka (**szt.**) dla gotowego słupka U-1a przygotowanego do pikietażu drogi,
- sztuka (**szt.**) dla gotowego słupka U-1b przygotowanego do pikietażu drogi,

## 8. ODBIÓR PRAC

### 8.1. Ogólne zasady odbioru prac

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru prac podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ustalenia ogólne

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

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Wykonawca powinien wliczyć w cenę wymiany, montażu **1 sztuki** słupków prowadzących z elementami odblaskowymi (typu U-1a lub U-1b) wszelkie czynności związane z prawidłowym wykonaniem prac określonych niniejszą ST, co do zasady będą to:

- wykonanie prac pomiarowych i prac przygotowawczych,
- oznakowanie prac,
- koszt pracy sprzętu oraz koszty dowozu i odwozu sprzętu na/z terenu prac,
- koszt użytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, transportu i magazynowania,
- przygotowanie podłoża,
- przeprowadzenie ewentualnych prac rozbiórkowych wraz z wywozem urobku i/lub zużytych materiałów poza teren prac i zagospodarowanie bądź zutylizowanie zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami,
- wykonanie prac zgodnie z technologią prac opisaną w pkt. 5 niniejszej Specyfikacji oraz zgodnie z przepisami, normami i sztuką budowlaną,
- wykonanie wymaganych zapisami niniejszej Specyfikacji pomiarów i/lub badań laboratoryjnych,
- uporządkowanie terenu prac,
- wszystkie koszty związane z kosztami pośrednimi, zyskiem kalkulacyjnym i podatkami obligatoryjnymi.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-EN 1179	Cynk i stopy cynku. Cynk pierwotny.
PN-H-84023-07:1989	Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki (+zmiana Az1:1997)
PN-EN 10142:2002	Stal. Blachy i taśmy ocynkowane.
PN-H- 92325	Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.
PN-EN ISO 7089	Podkładki okrągłe. Klasa dokładności A.
PN-EN ISO 898-1:2001	Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej. Śruby i śruby dwustronne.
PN-EN ISO 898-6	Własności mechaniczne części złącznych. Część 6: Nakrętki z określonym obciążeniem próbnym. Gwint drobnozwojowy.

---

PN-EN ISO/IEC 17050-1:2005	Ocena zgodności. Deklaracja zgodności składana przez dostawcę. Część 1: Wymagania ogólne.
PN EN 206-1	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-B-06250	Beton zwykły.

### **10.2. Inne dokumenty**

Rozporządzenie 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 umieszczania na drogach (Dz. U. z 2003 r. Nr 220 poz. 2181) + Załącznik 4 „Szczegółowe warunki techniczne dla urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach”.