

## **D-07.02.02 SŁUPKI PROWADZĄCE ORAZ ZNAKI KILOMETROWE I HEKTOMETROWE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot WWiORB**

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru słupków prowadzących oraz znaków kilometrowych i hektometrowych oraz znaków z numerem drogi.

#### **1.2. Zakres robót objętych WWiORB**

W zakres robót wchodzi ustawienie:

- słupków prowadzących (U-1a i U-1b),
- znaków z numerem drogi (U-1f),
- znaków kilometrowych (U-7),
- znaków hektometrowych (U-8).

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

Informacje ogólne zawarto w D-M-00.00.00.

#### **1.4. 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.

#### **1.5. Określenia podstawowe**

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

**Słupek prowadzący (U-1b)** – urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego, służące do optycznego prowadzenia ruchu, o podobnej funkcji jak słupek U-1a, umieszczane na barierze ochronnej i trwale z nią powiązane (załącznik do WWiORB, rys. 2).

**Znak z numerem drogi (U-1f)** - znak informujący kierowców o numerze drogi krajowej lub wojewódzkiej na jakiej się poruszają.

**Znak kilometrowy (U-7)** – urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego stosowane w celu oznaczenia przebiegu drogi i wskazania jej kilometrażu. Znak ten jest naklejany na bocznej powierzchni słupka prowadzącego (załącznik do WWiORB, rys. 1 i 2).

**Znak hektometrowy (U-8)** – urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego stosowane w celu uściślenia przebiegu drogi i wskazania kolejnych hektometrów narastająco od początku do końca danego kilometra drogi. Znak ma postać cyfry i jest naklejany na

bocznej powierzchni słupka prowadzącego w dolnej jego nadziemnej części (załącznik do WWiORB, rys. 1 i 2).

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 2.

### **2.2. Słupki prowadzące**

#### **2.2.1. Rodzaje materiałów na słupki prowadzące**

Materiałami stosowanymi przy ustawianiu słupków prowadzących są:

- słupki prowadzące z tworzyw sztucznych,
- elementy mocujące słupek prowadzący do bariery ochronnej.

Kształt i wymiary w zgodności z załącznikiem nr 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 umieszczania na drogach [1].

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

Słupki prowadzące powinny mieć w przekroju kształt trapezu o wymiarach podanych w załączniku nr 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 umieszczania na drogach [1].

Dopuszcza się stosowanie słupków o innym kształcie przekroju (np. wypukłe, dwuwypukłe, płaskie) po uzyskaniu stosownej zgody Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad.

Wysokość słupka prowadzącego powinna wynosić około:

- 150 cm dla słupka U-1a umocowanego w gruncie (100 cm zamontować górę słupka nad powierzchnią pobocza),
- 40 cm dla słupka U-1b umieszczanego nad barierą ochronną.

Słupek U-1a powinien posiadać w dolnej części odpowiedni zaczep lub przetyczkę utrudniającą usunięcie słupka z gruntu.

Słupek U-1b powinien być wyposażony w element mocujący do bariery ochronnej wykonany z blachy ocynkowanej lub innego materiału zapewniającego trwałe i bezpieczne połączenie z barierą ochronną zgodnie z [4], [5].

Na korpusie słupka prowadzącego U-1a i U-1b, w zależności od hektometra, w którym jest ustawiony słupek, mogą być umieszczone dodatkowe elementy takie jak: nr drogi, kilometr drogi, kolejny hektometr itd. (patrz załącznik do tych WWiORB).

Słupek U-1a umieszczony samodzielnie na prawym poboczu oraz pasie dzielącym, oprócz elementów odbłaskowych, powinien być wyposażony w:

- znak z numerem drogi U-1f (wymiary zgodne z rys. 2.1.7 wg [1], sposób umieszczania znaku zgodny z rys. 2.1.8 wg [1] – tylko, jeśli jest to hektometr zerowy,
- znak kilometrowy U-7 (wg rys. 3.2.1 [1]),

- znak hektometrowy U-8 (wg rys. 3.2.1 [1]).

Słupek powinien być opisany tylko z jednej strony, od strony najazdu.

Słupek U-1b umieszczony na barierze ochronnej, na prawym poboczu oraz pasie dzielącym, oprócz znaków odblaskowych, powinien być wyposażony w:

- znak z numerem drogi U-1f (wg załącznika do tej WWiORB) – tylko, jeśli jest to hektometr zerowy,
- znak kilometrowy U-7 (wg rys.2 załącznika do tej WWiORB),
- znak hektometrowy U-8 (wg rys. 3.2.2 [1]).

Słupek powinien być opisany tylko z jednej strony, od strony najazdu.

Znaki kilometrowe i hektometrowe na drodze S5 należy wykonać zgodnie z obowiązującym pikietażem globalnym drogi S5.

### **2.2.3. Słupki prowadzące z tworzyw sztucznych**

Słupki prowadzące powinny być wykonane z tworzyw sztucznych, takich jak polichlorek winylu (PVC), polietylen (PE) – ozn. wg PN EN-ISO 1043-1:2004 [3], lub z kopolimerów itp.

Barwa słupków prowadzących z tworzyw sztucznych powinna być biała, bez smug i przebarwień według wzoru podanego w [1]. Powierzchnia słupków prowadzących powinna być czysta, gładka, pozbawiona rys, pęcherzy i wgłębień. Słupek prowadzący z tworzywa sztucznego, przewidziany do umocowania w gruncie, powinien mieć 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 utrudniającej wyciąganie słupka z gruntu. Słupki prowadzące powinny mieć wymiary zgodnie z [1].

Słupki prowadzące z tworzywa sztucznego powinny mieć aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę zgodnie z [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**

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 załącznikiem nr 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 umieszczania na drogach [1].

Elementy odblaskowe mogą być stosowane w postaci:

- elementów przyzmatycznych z polimetakrylanu metylu (PMMA) lub innych tworzyw sztucznych,
- folii odblaskowych do naklejania na korpus słupka.

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

## **2.3. Znaki kilometrowe**

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

Do wykonania znaków kilometrowych stosuje się cyfry jako naklejki znaku z folii samoprzylepnej, posiadającej aprobatę techniczną do naniesienia na słupki prowadzące. Kształt i wymiary znaku powinny być zgodne z [1] i rys. 1 i 2 w załączniku do WWiORB.

## **2.4. Znaki hektometrowe**

Znak hektometrowy stanowi cyfrę barwy czarnej, umieszczaną na słupku prowadzącym, odpowiadającym wymaganiom punktu 2.2 bezpośrednio na powierzchni słupka z tworzywa sztucznego. Cyfry znaków hektometrowych powinny być wykonane z folii samoprzylepnej, posiadającej aprobatę techniczną.

Kształt i wymiary znaku powinny być zgodne z [1] i rys. 1 i 2 w załączniku do WWiORB.

## **3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 3.

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:

- sprzęt do wykonywania otworów w gruncie pod słupki (szpadle, wiertnice),
- sprzęt do zagęszczania gruntu wokół słupków,
- drobny sprzęt pomocniczy do montażu (poziomice, taśmy miernicze itp.),
- sprzęt do załadunku i wyładunku słupków,
- małe betoniarki przewożne.

## **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WWiORB D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne" punkt 4.

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

Elementy mocujące słupki prowadzące do barier należy przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

Drobne materiały takie jak: folie samoprzylepne, elementy odblaskowe itd. należy przewozić w opakowaniach producenta i przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w WWiORB D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne" punkt 4.

### **5.1. Lokalizacja słupków prowadzących**

**Lokalizację słupków prowadzących wraz ze znakami U-7 i U-8 na słupkach bezpośrednio przed ich wykonaniem uzgodnić z GDDKiA Oddział w Bydgoszczy oraz wykonać zgodnie z załącznikiem nr 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 umieszczania na drogach. [1]**

#### **5.1.1. Rozmieszczenie słupków prowadzących w przekroju poprzecznym drogi**

**Na drogach dwujezdniowych** słupki prowadzące po zewnętrznej stronie każdej z jezdni należy ustawić na barierach ochronnych, jeżeli bariera ochronna występuje (słupki U-1b). Na odcinkach bez barier ochronnych należy ustawić słupki prowadzące U-1a w odległości 1 m od krawędzi nawierzchni drogi. Słupki prowadzące zlokalizowane w pasie rozdziału należy umieszczać na barierze ochronnej, jeżeli jest zlokalizowana w odległości mniejszej lub równej 1 m od krawędzi nawierzchni drogi (słupki U-1b). Jeżeli bariera w pasie rozdziału znajduje się w odległości większej od 1 m od krawędzi nawierzchni należy ustawić słupki U-1a w odległości 1 m od krawędzi nawierzchni drogi. Słupki prowadzące należy ustawić dla każdej jezdni drogi dwujezdniowej.

**Na drogach jednojezdniowych** po obu stronach drogi słupki prowadzące na odcinkach występowania barier ochronnych należy ustawiać na barierach ochronnych (U-1b). Na odcinkach bez barier ochronnych należy ustawić słupki prowadzące U-1a w odległości 1 m od krawędzi nawierzchni drogi.

## **5.2. Ustawienie słupków**

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

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć lokalizację słupka na podstawie dokumentacji projektowej i WWiORB przy uwzględnieniu postanowień załącznika nr 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].

Szczególne uwagi należy zwrócić na lokalizację słupków prowadzących na których będą zamocowane znaki kilometrowe. 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 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 załącznika nr 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],
- zachowanie dokładnie pionowej pozycji słupka,
- umieszczenie przetyczki w otworze słupka poniżej poziomu terenu,
- wypełnienie otworu gruntem, przy czym wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż 0,97 według normalnej metody Proctora.

## **5.3. Ustawienie znaków kilometrowych**

Należy nanieść (nakleić) przygotowany element znaku kilometrowego na wcześniej oczyszczone i odłuszczone powierzchnie słupków prowadzących, od strony najazdu pojazdów, zgodnie z rys. 1 i 2 w załączniku do WWiORB.

## **5.4. Ustawienie znaków hektometrowych**

Wykonanie znaków hektometrowych obejmuje umieszczenie cyfry znaku hektometrowego na słupku prowadzącym zgodnie z załącznikiem nr 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 umieszczania na drogach [1].

Należy nanieść (nakleić) przygotowany element znaku hektometrowego na wcześniej oczyszczone i odłuszczone powierzchnie słupków prowadzących, od strony najazdu pojazdów, zgodnie z rys. 1 i 2 w załączniku do WWiORB.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne" punkt 5.

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi:

- aprobaty techniczne na wszystkie zastosowane materiały,
- świadectwa jakości lub deklaracje zgodności z aprobatami technicznymi, wydane przez producenta wszystkich zastosowanych materiałów,
- uzgodnienie z GDDKiA Oddział w Bydgoszczy lokalizacji słupków prowadzących wraz ze znakami U-7 i U-8 na słupkach dokonane bezpośrednio przed ich wykonaniem.

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

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

Wszystkie materiały dostarczone do wykonania robót powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów, odpowiadających ustaleniom niniejszych WWiORB, 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 sprawdzać:

- zgodność ustawienia słupków i znaków z Projektem Docelowej Organizacji Ruchu Rysunkami, Specyfikacjami i „załącznikiem nr 4 do rozporządzenia 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” [1] w zakresie lokalizacji wzdłuż drogi. Dopuszcza się różnicę lokalizacji względem kilometraża trasy do 10 cm.
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów w odniesieniu do punktu 2, nie przekraczających 5% każdego z wymiarów
- prawidłowość osadzenia słupków w dołach w odniesieniu do punktu 5, dopuszcza się różnicę lokalizacji względem krawędzi jezdni i zachowania pozycji pionowej słupka do 1cm
- prawidłowość przyklejenia znaków kilometrowych i hektometrowych do powierzchni słupków prowadzących (tj. bez wystąpienia rys, zadrapań, bez pozostawienia pęcherzy powietrznych i innych zanieczyszczeń pod naklejkami).

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne warunki dotyczące obmiaru robót podane są w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiaru dla słupków prowadzących, znaków kilometrowych i znaków hektometrowych jest sztuka.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne warunki dotyczące odbioru robót podane są w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne” punkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, WWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary podane w punkcie 6 dały pozytywne wyniki.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Podstawą płatności jest ryczałt. Cena ryczałtowa obejmuje wszystkie czynności opisane w punkcie 5 niniejszych WWiORB zgodnie z Programem Funkcjonalno- Użytkowym oraz Warunkami Kontraktu, a w szczególności:

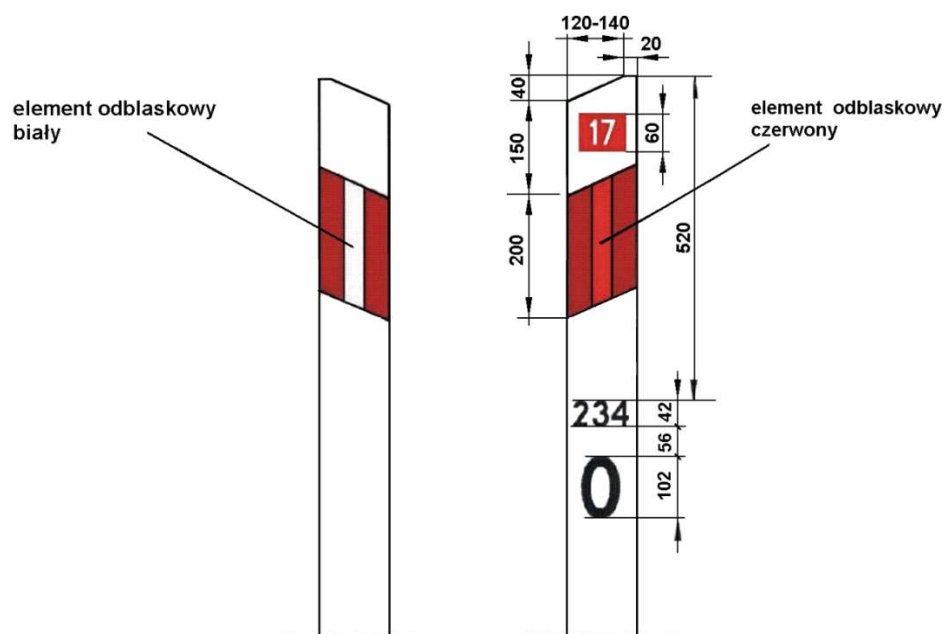
- roboty przygotowawcze,
- uzgodnienie z GDDKiA Oddział w Bydgoszczy lokalizacji słupków prowadzących wraz ze znakami U-7 i U-8 na słupkach,
- uzyskanie zatwierdzenia i aktualizację Projektu Docelowej Organizacji Ruchu w przypadku zmiany lokalizacji słupków lub znaków w stosunku do przedstawionych w Dokumentacji Projektowej,
- prace pomiarowe przy lokalizacji słupka,
- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- naklejenie znaków kilometrowych, hektometrowych oraz znaków z numerem drogi,
- zamocowanie słupka w gruncie i na barierze ochronnej,
- przeprowadzenie pomiarów i badań,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- inne czynności związane bezpośrednio z wykonaniem słupków prowadzących oraz znaków kilometrowych i hektometrowych oraz znaków z numerem drogi.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

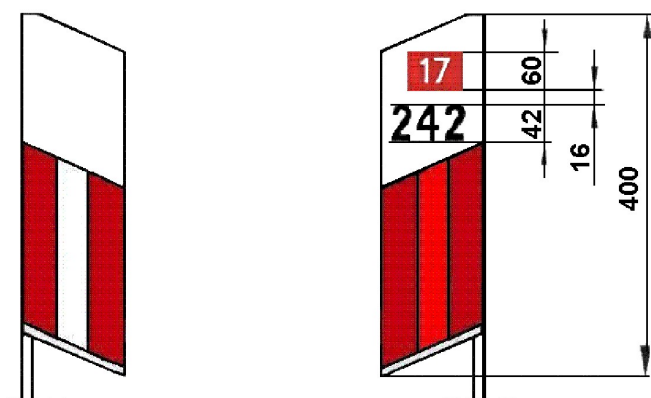
1. Załącznik nr 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. 2003 nr 220, poz. 2181 z późn. zm.).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych
3. Ustawa z dnia 25 czerwca 2015 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych, ustawy - Prawo budowlane oraz ustawy o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności
4. PN-EN ISO 1043-4:2001/A1:2016-06 Tworzywa sztuczne Symbole i skróty. Część 4: Środki zmniejszające palność.
5. PN-EN 10163-3:2006 Wymagania dotyczące stanu powierzchni przy dostawie stalowych blach grubych, blach uniwersalnych i kształtowników walcowanych na gorąco. Część 3: Kształtowniki.
6. PN-EN ISO 1461:2011 Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową. Wymagania i metody badań

## 11. ZAŁĄCZNIK

Wyciąg z: **GDDKiA - Ogólne Specyfikacje Techniczne D-07.02.02 "Słupki prowadzące i krawędziowe oraz znaki kilometrowe i hektometrowe" Warszawa 2007.**

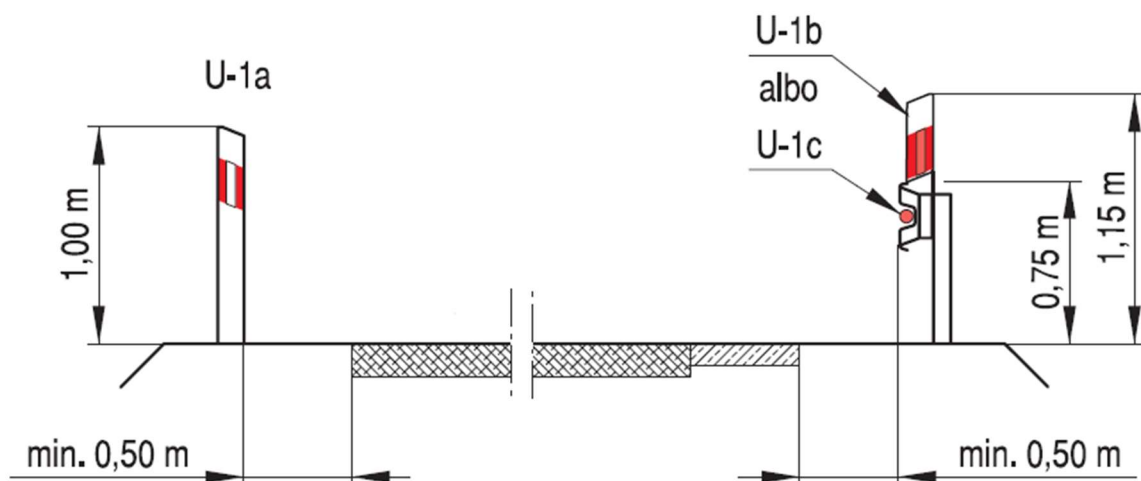


Rys.1. Słupek prowadzący U-1a z naniesionym numerem drogi, znakiem kilometrowym i hektometrowym, przeznaczony do umieszczania na poboczu drogi, w hektometrze zerowym



Rys.2. Słupek prowadzący U-1b z naniesionym znakiem kilometrowym i hektometrowym, przeznaczony do umieszczania na barierze ochronnej, w hektometrze zerowym





Rys.3. Rozmieszczenie słupków prowadzących U-1 w przekroju poprzecznym drogi

Miejsce umieszczenia słupka		Maksymalna odległość między słupkami
Odcinki proste i łuki o promieniach $R > 1500$ m		100 m
Łuki o promieniach $R$	501 - 1500	50
	301 - 500	33
	201 - 300	20
	151 - 200	15
	$< 150$	$0,1 R$

Tab. 2.1 Rozmieszczenie słupków prowadzących