

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

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**OZNAKOWANIE**

**D-45.05.00**

**Wymiana, montaż:**

- słupków oznakowania pionowego o średnicy do 60 mm**
- słupków i podpór oznakowania pionowego**
- konstrukcji wsporczych stalowych i aluminiowych pod tablice**
- słupka krawędziowego (typu U-2)**
- słupka blokującego (typu U-12c)**

**Prostowanie znaków**

**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:

- prostowaniem znaków,
- wymianą lub zamontowaniem słupków i podpór oznakowania pionowego dla:
  - znaków ostrzegawczych,
  - znaków zakazu i nakazu,
  - znaków informacyjnych,
  - znaków kierunku i miejscowości,
  - znaków uzupełniających;
- wymianą słupka blokującego U-12c,
- wymianą słupka krawędziowego U-2.

### 1.4. Określenia podstawowe

Przyjmuje się następujące określenia podstawowe:

**Konstrukcja wsporcza** – każdy rodzaj konstrukcji (słup, słupy, słupki, wysięgniki, wsporniki itp.) gwarantujący przenoszenie obciążeń zmiennych i stałych działających na konstrukcję i zamontowane na niej np. znaki, w tym tablice.

**Stały znak drogowy pionowy** – znak składający się z lica i tarczy z uchwytem montażowym oraz konstrukcji wsporczej.

**Tarcza znaku** –Płaska powierzchnia z usztywnioną krawędzią, na której w sposób trwały umieszczone jest lico znaku. Tarcza może być wykonana z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo albo aluminiowej zabezpieczona przed procesami korozji powłokami ochronnymi zapewniającymi, jakość i trwałość wykonanego znaku.

**Uchwyt montażowy** – element stalowy lub aluminiowy zabezpieczony przed korozją, służący do zamocowania w sposób rozłączny tarczy znaku do konstrukcji wsporczej.

**Słupek krawędziowy U-2** - urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego, służące do optycznego prowadzenia ruchu, mające na celu bardziej precyzyjne zlokalizowanie zjazdu z drogi na inną drogę na skrzyżowaniu i dokładniejsze określenie geometrii skrzyżowania, co ułatwia manewr skręcania szczególnie w porze nocnej i w trudnych warunkach atmosferycznych.

**Słupek blokujący U-12c** - urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego, służące do niedopuszczenia do wjeżdżania pojazdów na chodniki lub ciągi piesze albo rowerowe.

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

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące prac

Wykonawca prac jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz zgodność z poleceniami Inspektora Nadzoru.

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

Należy zastosować materiały spełniające wymagania Wyrobu Budowlanego dopuszczonego do stosowania przy wykonywaniu prac budowlanych, na podstawie Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych.

Producent słupków, blach i innych elementów konstrukcyjnych powinien posiadać dla swojego wyrobu ważne dokumenty dopuszczające go do prac budowlanych (dotyczy to także znaków drogowych, folii odblaskowych stosowanych na lica znaków drogowych).

W załączniku nr 1 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” (Dz. U. z 2003 r. Nr 220, poz. 2181), podano szczegółowe informacje odnośnie wymagań dla znaków pionowych.

## 2.3. Materiały stosowane do fundamentów podpór znaków

Fundamenty do zamocowania słupków, konstrukcji wsporczych znaków mogą być wykonywane jako:

- prefabrykaty betonowe,
- z betonu wykonywanego „na mokro”,
- z betonu zbrojonego,
- inne rozwiązania zaakceptowane przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Rodzaj fundamentu, klasa betonu powinna być zgodna z dokumentacją projektową opracowaną przez Wykonawcę (klasa betonu nie powinna być niższa niż C16/20 wg PN-EN 206-1).

Do wykonania fundamentów pod konstrukcje wsporcze dużych tablic powinien być zastosowany beton klasy C20/25 wg PN-EN 206-1 o właściwościach:

- nasiąkliwość nie większa niż 5%,
  - mrozoodporność: stopień mrozoodporności min. F100 wg PN-B-06250:1988,
  - wodoszczelność: stopień wodoszczelności, co najmniej W6 wg PN-B-06250:1988.
- warstwa wyrównawcza z betonu klasy C8/10 – dla małych fundamentów,  
warstwa wyrównawcza z betonu klasy C12/15 – dla większych fundamentów,  
— kotwy do montażu konstrukcji wsporczych do fundamentu.

### 2.3.1. Cement

Do betonu fundamentów należy stosować cement powszechnego użytku.

### 2.3.2. Kruszywo

Kruszywo stosowane do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620 o właściwościach odpowiadających marce kruszywa wg PN-B-06712 równej lub wyższej zastosowanej klasy betonu.

### 2.3.3. Woda

Do betonu fundamentów należy użyć wody pitnej, wodociągowej. Woda ta nie wymaga badań, o których mowa w normie PN-EN 1008:2004 (lub w PN-B-32250:1988).

Do pomocniczych prac betonowych dopuszcza się użycie naturalnej wody powierzchniowej i ze źródeł podziemnych, jeżeli:

- spełnia wymagania PN-EN 1008:2004, albo
- spełnia wymagania PN-B-32250 dla „odmiany 1”.

### 2.3.4. Domieszki chemiczne

Domieszki chemiczne do betonu fundamentów mogą być stosowane, jeśli przewiduje je dokumentacja projektowa Wykonawcy lub wskazania Inspektora Nadzoru. Stosowanie domieszek powinno odpowiadać zasadom określonym w PN-S-10040:1999.

## 2.4. Konstrukcje wsporcze

### 2.4.1. Ogólne charakterystyki konstrukcji

Konstrukcje wsporcze tablic i znaków pionowych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową Wykonawcy uwzględniającą wymagania postawione w PN-EN 12899-1 i ST, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, zgodnie z dodatkowymi propozycjami Wykonawcy zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru.

Konstrukcje wsporcze do znaków i tablic należy zaprojektować i wykonać w sposób gwarantujący stabilne i prawidłowe ustawienie w pasie drogowym.

Zakres dokumentacji powinien obejmować opis techniczny, obliczenia statyczne uwzględniające strefy obciążenia wiatrem dla określonej kategorii terenu oraz rysunki techniczne wykonawcze konstrukcji wsporczych. Parametry techniczne konstrukcji uzależnione są od powierzchni montowanych znaków i tablic oraz od ilości i sposobu ich usytuowania w terenie.

Konstrukcje wsporcze znaków drogowych pionowych, w tym tablic, muszą mieć barwę szarą neutralną z tym, że dopuszcza się barwę naturalną pokryć cynkowanych.

#### 2.4.2. Rury

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74200, PN-H-74220 lub innej normy zaakceptowanej przez Inspektora Nadzoru.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rury nie powinna pokazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalcowień 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,
- wielokrotnych w stosunku do zamówionych długości dokładnych poniżej 3,0 m z nadatkiem 5,0 mm na każde cięcie i z dopuszczalną odchyłką dla całej długości wielokrotnej, jak dla długości dokładnych.

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.

#### 2.4.3. Powłoki metalizacyjne cynkowe

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

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

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.

#### 2.4.4. Gwarancja producenta lub dostawcy na konstrukcję wsporcza

Producent lub dostawca każdej konstrukcji wsporczej, a w przypadku znaków umieszczanych na innych obiektach lub konstrukcjach (wiadukty nad drogą, kładki dla pieszych, słupy latarni itp.), także elementów służących do zamocowania znaków na tym obiekcie lub konstrukcji, obowiązany jest do wydania gwarancji na okres trwałości znaku uzgodniony z odbiorcą. Przedmiotem gwarancji są właściwości techniczne konstrukcji wsporczej lub elementów mocujących oraz trwałość zabezpieczenia przeciwkorozyjnego.

W przypadku słupków znaków pionowych ostrzegawczych, zakazu, nakazu i informacyjnych o standardowych wymiarach oraz w przypadku elementów, służących do zamocowania znaków do innych obiektów lub konstrukcji - gwarancja może być wydana dla partii dostawy.

W przypadku konstrukcji wsporczej dla znaków drogowych bramowych i wysięgnikowych gwarancja jest wystawiana indywidualnie dla każdej konstrukcji wsporczej. Minimalny okres trwałości konstrukcji wsporczej powinien wynosić 10 lat.

### **2.5. Słupki krawędziowe**

#### 2.5.1. Ogólne wymagania dotyczące słupków krawędziowych

Słupek krawędziowy typu U-2 powinien mieć w przekroju poprzecznym kształt okrągły o średnicy 120 mm. Korpus słupka powinien być oklejony poziomymi pasami z folii odbłaskowej, na przemian barwy białej i zielonej, o szerokości 150 mm. Od góry słupek powinien być zamknięty pokrywką. Wysokość słupka powinna wynosić 100 cm nad powierzchnią pobocza. W przypadku mocowania w gruncie, całkowita wysokość słupka

powinna wynosić ok. 150 cm. W innym przypadku słupek również powinien być bezpiecznie i trwale połączony z podłożem.

Kształt i wymiary słupka powinny być zgodne z załącznikiem 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 r.

Słupki krawędziowe powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

#### 2.5.2. Rodzaje materiałów na słupki krawędziowe

Do wykonania słupków krawędziowych i ich oznakowania wykorzystuje się następujące materiały:

- tworzywa sztuczne takie jak polietylen (PE), polichlorek winylu (PVC), (ozn. wg PN-EN ISO 1043- 1:2004) itp.,
- blachę stalową ocynkowaną, wg PN-EN 10327:2006,
- blachę aluminiową, wg PN-EN 485-1:1998,
- folie odblaskowe barwy białej i zielonej, do naklejania w formie pasów na korpusie słupka,

#### 2.5.3. Słupki krawędziowe z tworzyw sztucznych

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

Słupek przeznaczony do mocowania w gruncie, powinien mieć w dolnej części otwór do umieszczenia przetyczki, utrudniający wyciągnięcie słupka z gruntu. Słupek przeznaczony do mocowania go na powierzchni pobocza powinien mieć odpowiednią konstrukcję mocującą słupek, zaproponowaną przez producenta i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

Dopuszcza się następujące tolerancje wymiarów słupka krawędziowego z tworzyw sztucznych:

- średnica - tolerancja  $\pm 1,0$  mm,
- grubość ścianki od 3 do 5 mm - tolerancja  $\pm 0,5$  mm.

#### 2.5.4. Słupki krawędziowe z innych materiałów

Słupki krawędziowe mogą być również wykonywane z innych materiałów takich jak blacha stalowa ocynkowana i blacha aluminiowa. W przypadku zastosowania blachy, grubość jej powinna wynosić od 1 do 3 mm, tolerancja grubości  $\pm 0,25$  mm, a tolerancja średnicy słupka  $\pm 1,0$  mm.

Słupki te powinny również odpowiadać wymaganiom podanym w załączniku 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 r. oraz posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę i deklarację zgodności z nią.

#### 2.5.5. Elementy odblaskowe słupków krawędziowych

Widzialność słupka krawędziowego podwyższają pasy odblaskowe umieszczane na korpusie słupka. Poprzeczne pasy z folii barwy białej i zielonej o szerokości 150 mm, naklejane są naprzemiennie na korpusie słupka. Odblaskowość takich folii powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w załączniku 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 r. oraz z wymaganiami właściwej aprobaty technicznej.

### **2.6. Słupki blokujące**

#### 2.6.1. Ogólne wymagania dotyczące słupków blokujących

Słupek blokujący typu U-12c powinien mieć w przekroju poprzecznym kształt okrągły o średnicy 120 mm.

Korpus słupka powinien być oklejony poziomymi pasami z folii odblaskowej, na przemian barwy białej i czerwonej, o szerokości 150 mm. Od góry słupek powinien być zamknięty pokrywką. Wysokość słupka powinna wynosić od 60 cm do 80 cm nad powierzchnią pobocza. W przypadku mocowania w gruncie, całkowita wysokość słupka powinna wynosić ok. 120 cm. W innym przypadku słupek również powinien być bezpiecznie i trwale połączony z podłożem.

Kształt i wymiary słupka powinny być zgodne z załącznikiem 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 r.

Słupki krawędziowe powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

#### 2.6.2. Rodzaje materiałów na słupki blokujące

Do wykonania słupków blokujących typu U-12c i ich oznakowania wykorzystuje się następujące materiały:

- tworzywa sztuczne takie jak polietylen (PE), polichlorek winylu (PVC), (ozn. wg PN-EN ISO 1043- 1:2004) itp.,
- blachę stalową ocynkowaną, wg PN-EN 10327:2006,
- blachę aluminiową, wg PN-EN 485-1:1998,
- folie odblaskowe barwy białej i zielonej, do naklejania w formie pasów na korpusie słupka,

#### 2.6.3. Słupki blokujące z tworzyw sztucznych

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

Słupek przeznaczony do mocowania w gruncie, powinien mieć w dolnej części otwór do umieszczenia przetyczki, utrudniający wyciągnięcie słupka z gruntu. Słupek przeznaczony do mocowania go na powierzchni pobocza powinien mieć odpowiednią konstrukcję mocującą słupek, zaproponowaną przez producenta i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

Dopuszcza się następujące tolerancje wymiarów słupka blokującego z tworzyw sztucznych:

- średnica - tolerancja  $\pm 1,0$  mm,
- grubość ścianki od 3 do 5 mm - tolerancja  $\pm 0,5$  mm.

#### 2.6.4. Słupki blokujące z innych materiałów

Słupki blokujące mogą być również wykonywane z innych materiałów takich jak blacha stalowa ocynkowana i blacha aluminiowa. W przypadku zastosowania blachy, grubość jej powinna wynosić od 1 do 3 mm, tolerancja grubości  $\pm 0,25$  mm, a tolerancja średnicy słupka  $\pm 1,0$  mm.

Słupki te powinny również odpowiadać wymaganiom podanym w załączniku 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 r. oraz posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę i deklarację zgodności z nią.

#### 2.6.5. Elementy odblaskowe słupków blokujących

Widzialność słupka blokującego podwyższają pasy odblaskowe umieszczane na korpusie słupka. Poprzeczne pasy z folii barwy białej i czerwonej o szerokości 150 mm, naklejane są naprzemiennie na korpusie słupka.

Odblaskowość takich folii powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w załączniku 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 r. oraz z wymaganiami właściwej aprobaty technicznej.

### **2.7. Materiały do montażu konstrukcji**

Wszystkie łączniki metalowe przewidziane do mocowania między sobą elementów konstrukcji wsporczych w tym tablic jak, śruby listwy, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

Łączniki mogą być dostarczane w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach w zależności od wielkości.

Łączniki powinny być ocynkowane ogniowo lub wykonane z materiałów odpornych na korozję o czasie nie krótszym niż np. tarcza znaku (tablicy) i konstrukcja wsporcza.

### **2.8. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Cement stosowany do wykonania fundamentów powinien być przechowywany zgodnie z BN-88/6731-08.

Kruszywo do betonu należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywem innych rodzajów.

Prefabrykaty betonowe powinny być przechowywane na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu.

Prefabrykaty należy układać na podkładach z zachowaniem prześwitu minimum 10 cm między podłożem a prefabrykatem.

Znaki powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i warunkach zabezpieczających przed zniszczeniem.

Słupki krawędziowe i blokujące na czas składowania i transportu powinny być zabezpieczone przez owinięcie folią polietylenową lub w inny sposób. Składowane powinny być w pozycji poziomej na płaskim i równym podłożu w przygotowanych boksach. Wysokość składowania nie powinna przekraczać 2 m. Zaleca się przechowywać słupki pod zadaszeniem w celu utrzymania ich w czystości.

### 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 wykonania oznakowania pionowego.

Wykonawca przystępujący do wykonania wymiany słupków, słupów i innych podpór oznakowania pionowego (konstrukcji wsporczych znaków) powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu sprawnego technicznie:

- koparek,
- żurawi samochodowych,
- wiertnic do wykonywania dołów pod słupki w gruncie spoistym,
- betoniarek przewoźnych do wykonywania betonu,
- środków transportowych do przewozu materiałów,
- przewoźnych zbiorników na wodę,
- sprzętu spawalniczego,
- pomocniczego sprzętu ręcznego.

### 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. Przewóz materiałów

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08.

Transport kruszywa powinien odbywać się samochodami skrzyniowymi lub samochodami „wywrotkami”.

Mieszanka betonowa z Wytwórni Betonu, powinna być transportowana (dostarczana) na miejsce wbudowania w mieszalnikach samochodowych (tzw. gruszkach).

Czas transportu powinien spełniać wymagania PN-S-10040:1999 przy jednoczesnym zachowaniu w miejscu wbudowania warunku jednorodności, konsystencji i właściwości wytworzonej mieszanki betonowej.

Prefabrykaty betonowe – do zamocowania konstrukcji wsporczych, powinny być przewożone środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami. Rozmieszczenie ich na samochodzie powinno być symetrycznie.

Przewóz znaków drogowych, konstrukcji wsporczych i sprzętu (uchwyty, śruby, nakrętki itp.) powinien odbywać się środkami transportowymi w sposób uniemożliwiający ich przesuwania w czasie transportu i uszkodzenie.

Transport słupków blokujących i krawędziowych może być dokonywany dowolnym środkiem transportu, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

Drobne materiały, jak folie samoprzylepne, elementy odblaskowe, farby itd. należy przewozić w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniem.

### 5. WYKONANIE PRAC

#### 5.1. Wymagania ogólne wykonania prac

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

Znaki winny być ustawiane zgodnie z wymaganiami 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” (Dz. U. z 2003 r. Nr 220, poz. 2181) – Załącznik 1 „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych pionowych i warunki ich umieszczania na drogach”.

## 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 przygotowawcze

Przed przystąpieniem do prac, Wykonawca:

1) dokona sprawdzenia, w odniesieniu do wymagań podanych w Załączniku 1 do Rozporządzenia, o którym mowa w pkt. 5.1:

- poprawności lokalizacji dotychczasowego znaku, tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni, krawędzi pobocza umocnionego lub pasa awaryjnego postoju.
- wysokości, na jakiej zostanie zamocowana nowa tarcza znaku na konstrukcji wsporczej,
- zewnętrznego stanu tarczy znaku,
- wielkości i wymiarów tarczy znaku.

W przypadku stwierdzenia niezgodności w lokalizacji znaku, stanu tarczy, jej wielkości i wymiarów, Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru dalszy sposób postępowania w tej sprawie.

Jeżeli wymagają tego:

- technologia wymiany podpór znaku (konstrukcji wsporczej),
- konieczność korekty lokalizacji znaku (przesunięcia znaku),

powinna zostać wykonana częściowa lub całkowita rozbiórka istniejącego fundamentu, w celu umożliwienia wykonania nowego.

Punkty stabilizujące miejsca nowego ustawienia znaków należy zabezpieczyć w taki sposób, aby w czasie trwania prac i w czasie ich odbioru istniała możliwość sprawdzenia lokalizacji znaków.

2) zdemontuje tarczę znaku (w tym tablicy) z istniejącej konstrukcji wsporczej i zabezpieczy ją wraz z elementami mocującymi na czas wykonywania wymiany konstrukcji wsporczej na nową.

3) W przypadku konieczności wynikającej z rodzaju i zakresu prac związanych z wymianą na nową konstrukcji wsporczej znaku, czasowe zdemontowanie, rozebranie istniejącego zabezpieczenia ochronnego (bariery ochronne lub innego rodzaju urządzenia ochronne lub przeciwdestrukcyjne), a następnie zabezpieczenie tych elementów wraz z elementami je łączącymi, do czasu ponownej odbudowy tych zabezpieczeń po wykonaniu nowej konstrukcji wsporczej i założeniu znaku.

## 5.4. Wykonanie wykopów i fundamentów dla konstrukcji wsporczych

Sposób wykonania wykopu pod fundament powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu. Wymiary wykopu powinny być zgodne z dokumentacją projektową oraz wskazaniem Inspektora Nadzoru.

Wykopy fundamentowe powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania w nich prac fundamentowych.



#### 5.4.1. Prefabrykaty betonowe

Dno wykopu przed ułożeniem prefabrykatu należy wyrównać i zagęścić. Wolne przestrzenie między ściankami gruntu i prefabrykatem należy wypełnić materiałem kamiennym i dokładnie zagęścić ubijakami ręcznymi, mechanicznymi.

Górna powierzchnia prefabrykatu dla znaku zlokalizowanego na poboczu drogi powinna być równa z powierzchnią pobocza lub być wyniesiona nad pobocze nie więcej niż 0,03m.

#### 5.4.2. Fundamenty z betonu i betonu zbrojonego

Wykopy pod fundamenty konstrukcji wsporczych dla zamontowania znaków wykonywane z betonu „na mokro” lub z betonu zbrojonego należy wykonać zgodnie z PN-S-02205:1998.

Posadowienie fundamentów w wykopach należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniami Inspektora Nadzoru. Wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych przez odpowiedni wyprofilowanie terenu ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Dno wykopu należy wyrównać z dokładnością  $\pm 2$  cm.

W przypadku wykopów pod fundamenty znaków kierunku i miejscowości, przy naruszonej strukturze gruntu rodzimego, grunt należy usunąć i miejsce wypełnić do spodu fundamentu betonem wyrównawczym grubości 10 cm /po zagęszczeniu/ klasy C12/15 w zależności od wielkości fundamentu. W wykonanym deskowaniu układa się zbrojenie stopy fundamentowej, które powinno być wykonane zgodnie z PN-B-03264:2006 (jeśli przewidywało to rozwiązanie projektowe), a następnie wbudowuje się mieszankę betonową (klasa betonu zgodna z Dokumentacją Projektową) i zagęszcza wibracyjnie.

Wykonanie i osadzenie kotew fundamentowych należy wykonać zgodnie z PN-B-03215:1998.

Płaszczyzny boczne fundamentu stykające się z gruntem należy zabezpieczyć izolacją (np. emulsją asfaltową wg PN-B-24003:1997). Rodzaj izolacji Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru. Po wykonaniu fundamentu wykop należy zasypać (przy większych głębokościach - warstwami grubości 20,0cm) z dokładnym zagęszczeniem gruntu.

#### 5.4.3. Poziom górnej powierzchni fundamentu

Przy zamocowaniu konstrukcji wsporczej znaku w fundamencie betonowym - pożądane jest, by górna część fundamentu pokrywała się z powierzchnią pobocza, pasa dzielącego itp. lub była nad tę powierzchnię wyniesiona nie więcej niż 0,03 m.

W przypadku konstrukcji wsporczych, znajdujących się poza koroną drogi, górna część fundamentu powinna być wyniesiona nad powierzchnię terenu nie więcej niż 0,15 m.

### **5.5. Tolerancja ustawienia konstrukcji**

Konstrukcje wsporcze stałych znaków pionowych – słupki, słupy, wysięgniki i inne podpory powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem wymagań PN-EN 12899-1.

Dopuszczalne tolerancje ustawienia dla wymienionego znaku pionowego:

- odchyłka od pionu nie więcej niż  $\pm 1\%$ ,
- odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż  $\pm 2$  cm,
- odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni utwardzonego pobocza lub pasa awaryjnego postoju, nie więcej niż  $\pm 5,0$  cm, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku zgodnie z Załącznikiem 1 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.

### **5.6. Połączenie tarczy znaku z konstrukcją wsporczą**

Zdemontowany wcześniej znak drogowy pionowy w ramach prac przygotowawczych, Wykonawca ponownie zamontuje (z uwzględnieniem warunków dotyczących cech znaku, podanych w pkt.5.3) na nowej konstrukcji wsporczej z zachowaniem wymagań w zakresie warunków, sposobów i wysokości umieszczania tarczy znaku, zgodnych z Załącznikiem 1 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r (Dz. U. Nr 220 poz. 2181).

Tarcza znaku musi być zamontowana do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót.

Nie dopuszcza się zamocowania znaku do konstrukcji wsporczej w sposób wymagający bezpośredniego przeprowadzenia śrub mocujących przez lico znaku.

W przypadku uszkodzenia przez Wykonawcę dotychczasowych elementów mocujących tarczę znaku do konstrukcji wsporczej uniemożliwiającego ich dalsze użycie, Wykonawca zastosuje nowe spełniające wymagania ST lub uzgodni z Inspektorem Nadzoru inne rozwiązanie.

Materiał i sposób wykonania połączenia tarczy znaku z konstrukcją wsporczą musi umożliwiać, przy użyciu odpowiednich narzędzi, odłączenie tarczy znaku od konstrukcji przez cały okres użytkowania znaku.

## **5.7. Wykonanie spawanych złącz elementów metalowych**

Złącza spawane elementów metalowych powinny odpowiadać wymaganiom PN-M-69011. Odstęp w złączach nakładkowych i zakładkowych, pomiędzy przylegającymi do siebie płaszczyznami nie powinna być większa niż 1mm. Złącza winny być bez wad wpływających na cechy eksploatacyjne znaku czy tablicy.

## **5.8. Konstrukcje wsporcze**

### 5.8.1. Łatwo zrywalne złącza nowej konstrukcji wsporczej

W przypadku konstrukcji wsporczych, nie osłoniętych barierami ochronnymi - zaleca się stosowanie łatwo zrywalnych lub łatwo rozłączalnych przekrojów, złączy lub przegubów o odpowiednio bezpiecznej konstrukcji, umieszczonych na wysokości od 0,15 do 0,20 m nad powierzchnią terenu.

W szczególności - zaleca się stosowanie takich przekrojów, złączy lub przegubów w konstrukcjach wsporczych nieosłoniętych barierami ochronnymi, które znajdują się na obszarach zwiększonego zagrożenia kolizyjnego (ostrza rozgałęzień dróg łącznikowych, zewnętrzna strona łuków drogi itp.).

Łatwo zrywalne lub łatwo rozłączalne złącza, przekroje lub przeguby powinny być tak skonstruowane i umieszczone, by znak wraz z konstrukcją wsporczą po zerwaniu nie przewracał się na jezdnię. Wysokość części konstrukcji wsporczej, pozostałej po odłączeniu górnej jej części od fundamentu, nie może być większa od 0,25 m.

### 5.8.2. Odtworzenie zabezpieczenia ochronnego konstrukcji wsporczej przed najechaniem

W przypadku, gdy dla przeprowadzenia koniecznej wymiany istniejącej konstrukcji wsporczej znaku pionowego, Wykonawca czasowo zdemontował, rozebrał istniejące jej zabezpieczenia ochronne (bariery ochronne lub innego rodzaju urządzenia ochronne lub przeciwdestrukcyjne), to po dokonanej wymianie konstrukcji podporowej znaku na nową, odtworzy ją i przywróci stan z przed jej demontażu.

W przypadku uszkodzenia przez Wykonawcę dotychczasowych elementów mocujących konstrukcję elementów zabezpieczeń ochronnych, uniemożliwiającego ich dalsze użycie, Wykonawca zastosuje nowe spełniające wymagania ST lub uzgodni z Inspektorem Nadzoru inne rozwiązanie.

### 5.8.3. Zapobieganie zagrożeniu użytkowników drogi i terenu przyległego - przez konstrukcję wsporczą.

Nowa konstrukcja wsporcza znaku musi być wykonana w sposób ograniczający zagrożenie użytkowników pojazdów samochodowych oraz innych użytkowników drogi i terenu do niej przyległego przy najechaniu przez pojazd na znak. Konstrukcja wsporcza znaku musi zapewnić możliwość łatwej naprawy po najechaniu przez pojazdy lub innego rodzaju uszkodzenia znaku.

### 5.8.4. Znaki drogowe na dwóch słupach lub podporach

Przy wymianie konstrukcji wsporczej o dwóch i więcej podporach tablicowych znaków drogowych (drogowskazów tablicowych, tablic przeddrogowskazowych, tablic szlaku drogowego, tablic objazdów itp.) należy zachować wymaganie, aby odległość między tymi podporami (słupami), mierzona prostopadle do przewidywanego kierunku najechania przez pojazd, nie była mniejsza od 1,75 m. Przy stosowaniu większej liczby podpór (słupów) niż dwa - odległość między nimi może być mniejsza.

### 5.9. Słupki krawędziowe, blokujące

Przed przystąpieniem do prac należy wyznaczyć lokalizację słupka na podstawie projektu organizacji ruchu lub wskazań Inspektora Nadzoru, przy uwzględnieniu postanowień „Szczegółowych warunków technicznych dla urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach”.

Otworki w gruncie pod słupki powinny mieć wymiary w planie większe o 20 do 30 cm od wymiarów słupka, a głębokość uzależnioną od wysokości słupka. Otworki pod słupki mocowane na powierzchni pobocza gruntowego należy dostosować do konstrukcji mocującej słupki. Otworki można wykonywać ręcznie, wiertnicą lub innym sposobem zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

Jeśli dokumentacja nie podaje inaczej, to przy osadzaniu słupków w wykonanych uprzednio otworach powinno się uwzględniać:

- właściwe ustawienie słupka, zgodnie postanowieniami podanymi w załączniku 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 3 lipca 2003 r.,
- zachowanie dokładnie pionowej pozycji słupka,
- wypełnienie otworu gruntem i zagęszczenie gruntu tak, aby wskaźnik zagęszczenia nie był mniejszy niż 0,95; sprawdzenie wskaźnika można dokonać za pomocą próby Proctora lub metodą sondowania dynamicznego.

### 5.10. Prostowanie znaków

Prace związane z prostowaniem znaków mają na celu poprawę pionowości słupka. Czynności związane z prostowaniem pochylonych słupków znaków wymagają m.in. rozebrania fundamentu słupka pochylonego oraz ponowne odtworzenie miejsca, w którym został posadowiony słupek poprzez ponowne trwałe osadzenie słupka w podłożu wraz z ustawieniem w pionie. Tolerancja ustawienia słupków winna być zgodna z pkt. 5.5 niniejszej ST.

### 5.11. Prace końcowe

Po dokonanej wymianie, montażu konstrukcji wsporczej i ponownym zamontowaniu znaku drogowego pionowego i ewentualnej odbudowie zabezpieczeń ochronnych, o których mowa w pkt. 5.8.2, Wykonawca uporządkuje i oczyści teren, na którym prowadził prace oraz usunie sprzęt i oznakowanie prac ustawione na czas ich prowadzenia.

## 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 materiałów do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”

Wykonawca przedłoży Inspektorowi Nadzoru do akceptacji receptę na fundament betonowy „na mokro” wraz z wynikami (orzeczeniami) badań materiałów stosowanych w receptie.

W razie wątpliwości Inspektor Nadzoru może polecić Wykonawcy dostarczenie materiałów do badań kontrolnych w Laboratorium Zamawiającego.

### 6.3. Badania w czasie wykonywania prac

#### 6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania prac

Wszystkie materiały powinny być dostarczone na budowę z dokumentem dopuszczającym go do prac budowlanych i deklaracją zgodności wydaną przez Producenta.

Materiały powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

#### 6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania prac

W czasie wykonywania prac należy:

- sprawdzić poprawność ustawienia oznakowania na czas prowadzenia prac, o którym mowa w pkt. 5.2,

- sprawdzić ustawienia podpór (konstrukcji wsporczej) z wymaganiami Załącznika 1 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. (Dz. U. Nr 220 poz. 2181) i ustaleniami z Inspektorem Nadzoru,
- sprawdzić zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów zgodnie z pkt. 2 i pkt. 5,
- sprawdzić prawidłowość wykonania wykopów pod konstrukcje wsporcze i fundamentów zgodnie z pkt. 5,
- sprawdzić poprawność wykonania złączy elementów konstrukcji wsporczych,
- należy pobrać, w czasie wykonywania betonowania fundamentu pod konstrukcje wsporcze, próbki betonu do badań sprawdzających.

W przypadkach wątpliwych przeprowadzić kontrolę zgodności mieszanki betonowej z receptą.

## 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 dla: słupków i podpór oznakowania pionowego, słupka krawędziowego U-2, słupka blokującego U-12c jest sztuka (**szt.**).

Jednostką obmiarową dla: wymiany lub montażu aluminiowych i stalowych konstrukcji wsporczych jest megagram (**Mg**).

## 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.

Prace uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wynik pozytywny.

### 8.2. Odbiór ostateczny

Odbiór prac dokonywany jest na zasadzie odbioru ostatecznego. Odbioru ostatecznego należy dokonać po całkowitym zakończeniu prac, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w pkt. 2 i pkt. 5.

## 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, prostowania **1 sztuki** słupków lub wymiany, montażu **1 Mg** konstrukcji wsporczej 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 12899-1:2005	Stałe pionowe znaki drogowe. Część 1: Znaki stałe (+poprawka do normy Ap1:2006).
PN-S-10040:1999	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.
PN EN 206-1	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN ISO 9227:2007	Badania korozyjne w sztucznych atmosferach. Badania w rozpylonej solance.
PN-EN 10327:2006	Taśmy i blachy ze stali niskostopowej powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy.
PN-B-03215:1998	Konstrukcje stalowe - Połączenia z fundamentami - Projektowanie i wykonanie.
PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-EN ISO 1461:2000	Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe). Wymaganie i badanie.
PNPN-EN 10240:2001	Wewnętrzne i/lub zewnętrzne powłoki ochronne rur stalowych. Wymagania dotyczące powłok wykonanych przez cynkowanie ogniowe w ocynkowniach zautomatyzowanych.
PNPN-EN 10292:2003	Taśmy i blachy ze stali o podwyższonej granicy plastyczności powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy.
PN-EN 12767:2003	Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych. Wymagania i metody badań.
PN-B-06250	Beton zwykły
PN-EN 12620:2004	Kruszywa do betonu
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
PN-EN 197:2002	Cement
PN-EN 934-2:2002	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania. +A1:2005 i A2:2006.
PN-EN 480:1999	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-H-04651	Ochrona przed korozją.
PN-H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
PN-H-74220	Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia.
PN-H-82200	Cynk
PN-H-84018	Stal nisko stopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki.
PN-H-84019	Stal nisko stopowa do utwardzenia powierzchniowego i ulepszania cieplnego. Gatunki.
PN-H-84020	Stal nisko stopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
PN-H-84023 - 07	Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki.
PN-H-84030 - 02	Stal stopowa konstrukcyjna. Stal na rury. Gatunki.
PN-H-93010	Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco
PN-H-93401	Stal walcowana. Kątowniki równoramienne.
PN-M-06515	Dźwignice. Ogólne zasady projektowania stalowych ustrojów nośnych
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

BN-88/6731 - 08

Cement. Transport i przechowywanie.

### **10.2. Inne dokumenty**

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” (Dz. U. z 2003r. Nr 220 poz. 2181) + Załącznik 1 „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych pionowych i warunki ich umieszczania na drogach”.

OST GDDP z 2006 r. D-07.02.01 Oznakowanie pionowe.