

## **D-07.01.01**

### **OZNAKOWANIE POZIOME**

---

#### **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania poziomego przy przebudowie drogi gminnej Nr 100830L ulicy Janowskiej w Terespolu od km 0+008,50 do km 0+476,00 odcinek długości 0,4675 km.

##### **1.2. ZAKRES ROBÓT**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem oznakowania poziomego stosowanego na drogach o nawierzchni twardej.

##### **1.3. Określenia podstawowe**

1.3.1. Oznakowanie poziome – znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych strzałek, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na tej nawierzchni.

1.3.2. Znaki podłużne – linie równoległe do osi jezdni lub odchyłone od niej pod niewielkim kątem, występujące jako linie segregacyjne lub krawędziowe, przerywane lub ciągłe.

1.3.3. Strzałki – znaki poziome na nawierzchni, występujące jako strzałki kierunkowe służące do wskazania dozwolonego kierunku jazdy oraz strzałki naprowadzające, uprzedzają o konieczności opuszczenia pasa, na którym się znajdują.

1.3.4. Znaki poprzeczne – znaki wyznaczające miejsca przeznaczone do ruchu pieszych i rowerzystów w poprzek jezdni oraz miejsca zatrzymania pojazdów.

1.3.5. Znaki uzupełniające – znaki w postaci symboli, napisów, linii przystankowych oraz inne określające szczególne miejsca na nawierzchni.

1.3.6. Materiały do poziomego znakowania dróg – materiały wolne od rozpuszczalników, które mogą być naniesione przez malowanie, natryskiwanie lub nakładanie na nawierzchnie drogowe, stosowane w temperaturze otoczenia. Materiały te powinny być retrorefleksyjne.

1.3.7. Materiały do znakowania grubowarstwowego – materiały nakładane warstwą o grubości od 0,9 do 5 mm. Należą do nich chemoutwardzalne masy stosowane na zimno oraz masy termoplastyczne.

1.3.8. Kulki szklane - materiał do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na oznakowanie wykonane materiałami w stanie ciekłym, w celu uzyskania widzialności oznakowania w nocy.

**1.4.11.** Tymczasowe oznakowanie drogowe - oznakowanie z materiału o barwie żółtej, którego czas użytkowania wynosi do 3 miesięcy lub do czasu zakończenia robót.

**1.4.12.** Okresowe oznakowanie drogowe - oznakowanie, którego czas użytkowania wynosi do 6 miesięcy.

**1.4.14.** Materiał uszorstniający - kruszywo zapewniające oznakowaniu poziomemu właściwości antypoślizgowe.

**1.4.15.** Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### **2. Materiały**

Każdy materiał używany przez Wykonawcę do poziomego znakowania dróg musi posiadać dokument dopuszczający do stosowania materiału do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym.

##### **2.1. Materiały do znakowania grubowarstwowego**

Materiałami do znakowania grubowarstwowego powinny być materiały umożliwiające nakładanie ich warstwą grubości od 0,9 mm do 5 mm, jak masy chemoutwardzalne stosowane na zimno oraz masy termoplastyczne.

Masy chemoutwardzalne powinny być substancjami jedno- lub dwuskładnikowymi, mieszanymi ze sobą w proporcjach ustalonych przez producenta i nakładanymi na nawierzchnię odpowiednim aplikatorem. Masy te powinny tworzyć warstwę kohezyjną w wyniku reakcji chemicznej.

Masy termoplastyczne powinny być substancjami nie zawierającymi rozpuszczalników, dostarczonymi w postaci bloków, granulek lub proszku. Przy stosowaniu powinny dać się podgrzewać do stopienia i aplikować ręcznie lub maszynowo. Masy te powinny tworzyć warstwę kohezyjną przez ochłodzenie.

Właściwości fizyczne materiałów do znakowania grubowarstwowego i wykonanych z nich elementów prefabrykowanych określa aprobaty techniczna, odpowiadająca wymaganiom POD-97.

##### **2.2. Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania cienko i grubo warstwowego**

Zawartość składników lotnych (rozpuszczalników organicznych) nie powinna przekraczać w materiałach do znakowania:  
– grubowarstwowego 2% (m/m).

Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających rozpuszczalnik aromatyczny (jak np. toluen, ksylen) w ilości większej niż 10%. Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających benzen i rozpuszczalniki chlorowane.

### 2.3. Kulki szklane

Materiały w postaci kulek szklanych refleksyjnych do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na materiały do oznakowania powinny zapewniać widzialność w nocy poprzez odbicie powrotne w kierunku pojazdu wiązki światła wysyłanej przez reflektory pojazdu.

Kulki szklane powinny charakteryzować się współczynnikiem załamania powyżej 1,50, wykazywać odporność na wodę i zawierać nie więcej niż 20% kulek z defektami.

Kulki szklane hydrofobizowane powinny ponadto wykazywać stopień hydrofobizacji co najmniej 80%.

Właściwości kulek szklanych określa aprobata techniczna, odpowiadająca wymaganiom POD-97 [4].

### 2.4. Warunki składowania

Materiały do poziomego znakowania nawierzchni powinny zachowywać stałość swoich właściwości chemicznych i fizyko-chemicznych co najmniej w okresie 6 miesięcy składowania w warunkach określonych przez producenta.

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przechowywać w magazynach odpowiadających zaleceniom producenta, zabezpieczających je od napromieniowania słonecznego, opadów i w temperaturze:

- a) dla farb chemoutwardzalnych od  $0 \div 35^{\circ}\text{C}$ ,
- b) dla pozostałych materiałów - poniżej  $40^{\circ}\text{C}$ .

Farby należy przechowywać w magazynach odpowiadających zaleceniom producenta, zabezpieczając je od napromieniowania słonecznego, opadów w temperaturze  $0 \div 35^{\circ}\text{C}$  w opakowaniach handlowych producenta.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano SST D-M-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania poziomego

Znakowanie podłużne należy wykonać ręcznie.

Znakowanie poprzeczne może być wykonywane przy użyciu szablonów.

Do wykonania znakowania poziomego należy stosować następujący sprzęt, zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru:

- szczotki mechaniczne i ręczne,
- sprężarki,
- pistolet ręczny, wałek lub szczotka.
- malowarki,
- układarki mas termoplastycznych i chemoutwardzalnych.

## 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 do oznakowania

Materiały do oznakowania poziomego dróg należy przewozić w pojemnikach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i zachowaniem wymaganych właściwości materiałów. Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-O-79252.

Materiały do znakowania poziomego należy przewozić krytymi środkami transportowymi, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z PN-C-81400 [1] oraz zgodnie z prawem przewozowym.

## 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.

#### 5.1.1. Przygotowanie podłoża

Przed wykonaniem podłoża oznakowania poziomego należy oczyścić powierzchnię nawierzchni malowanej z pyłu, kurzu, smarów i innych zanieczyszczeń. Powierzchnia nawierzchni przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być czysta i sucha.

#### 5.1.2. Warunki atmosferyczne

Wykonawca może rozpocząć roboty po stwierdzeniu, że warunki atmosferyczne w czasie wykonywania robót będą zgodne z warunkami określonymi dla odpowiedniego rodzaju farby użytej do malowania. Temperatura powierzchni malowanej i powietrza powinna wynosić co najmniej  $5^{\circ}\text{C}$ , a wilgotność względna powietrza powinna być mniejsza od 85%.

### 5.1.3. Przedznakowanie

Przed przystąpieniem do wykonania oznakowania poziomego należy wykonać przedznakowanie, zgodnie z „Instrukcją o znakach drogowych poziomych”, Dokumentacją Projektową i wskazaniami Inspektora Nadzoru. Znaki te w postaci cienkich linii lub kropek należy wykonywać nietrwałą farbą, np. farbę silnie rozrzedzoną rozpuszczalnikiem.

### 5.1.4. Wykonanie oznakowania farbą chemoutwardzalną

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z poniższymi wskazaniem.

Materiał znakujący należy nakładać równomierną warstwą o grubości ustalonej w SST, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płycie szklanej lub metalowej, podkładanej na drodze malowarki. Ilość materiału zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy, nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż o 20%.

W przypadku mas termoplastycznych wszystkie większe prace powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń samojezdnych z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi z ew. materiałem uszorstniającym. W przypadku mniejszych prac, wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do ich zakresu i rozmiaru. Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania znakowania podejmuje Inspektor nadzoru na wniosek Wykonawcy. W przypadku znakowania nawierzchni betonowej należy zastosować podkład (primer) poprawiający przyczepność nakładanego termoplastu do nawierzchni.

W przypadku dwuskładnikowych mas chemoutwardzalnych prace można wykonywać ręcznie, przy użyciu prostych urządzeń, np. typu „Plastomarker” lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

### 5.1.5. Usuwanie oznakowania poziomego

W przypadku konieczności usunięcia istniejącego oznakowania poziomego, czynność tę należy wykonać jak najmniej uszkadzając nawierzchnię. Zaleca się wykonywać usuwanie oznakowania;

- cienkowarstwowego, metodą: frezowania, piaskowania, trawienia, wypalania lub zamalowania,
- grubowarstwowego, metodą frezowania,
- punktowego, prostymi narzędziami mechanicznymi.

Środki zastosowane do usunięcia oznakowania nie mogą wpływać ujemnie na przyczepność nowego oznakowania do podłoża, na jego szorstkość, trwałość oraz na właściwości podłoża.

Usuwanie oznakowania na czas robót drogowych może być wykonane przez zamalowanie nietrwałą farbą barwy czarnej.

Materiały pozostałe po usunięciu oznakowania należy usunąć z drogi tak, aby nie zanieczyszczały środowiska, w miejsce zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

### 6.2. Kontrola jakości materiałów

Farba i materiały do posypywania powinny posiadać „świadczenie dopuszczenia”. Kontrola farby powinna dotyczyć cech jednorazowo dla całej dostawy.

### 6.3. Badanie przygotowania podłoża.

Powierzchnia jezdni przed wykonaniem znakowania poziomego musi być czysta i sucha.

### 6.4. Badania w czasie wykonania oznakowania poziomego

Wykonawca, wykonując znakowanie poziome powinien przeprowadzać następujące badania:

- a) wizualną ocenę stanu materiału w zakresie jego jednorodności i widocznych wad, przed rozpoczęciem prac i co najmniej raz dziennie,
- b) pomiar wilgotności powietrza, zgodnie z p. 5.1.2., przed rozpoczęciem robót i co najmniej raz dziennie w trakcie,
- c) pomiar temperatury powietrza i nawierzchni, zgodnie z p. 5.1.2., przed rozpoczęciem robót i co najmniej raz dziennie w trakcie robót,
- d) badanie lepkości farby, wg TWT-93/GDDP-2/6, przed rozpoczęciem robót i co najmniej raz dziennie w trakcie wykonywania robót,
- e) pomiar czasu schnięcia farby nie może przekraczać czasu gwarantowanego przez producenta, jednak nie może być dłuższy jak 1 godzina.

### 6.5. Tolerancje wymiarów oznakowania

Oznakowanie poziome powinno posiadać wymiary i kształt zgodne z „Instrukcją o znakach drogowych poziomych” i z Dokumentacją Projektową.

Dopuszcza się następujące tolerancje wymiarów oznakowania:

- szerokość linii nie może być mniejsza od wymaganej, może być większa nie więcej niż 5 mm ponad wymaganą szerokość,
- długość linii może różnić się od projektowanej do  $\pm 50$  mm,
- dla linii przerywanych, długość cyklu składającego się z linii i przerwy nie może odbiegać od średniej liczonej z 10 kolejnych cykli o więcej niż +50 mm długości wymaganej,
- dla strzałek, liter i cyfr rozstaw punktów narożnikowych nie może mieć większej odchyłki od wymaganego wzoru niż  $\pm 50$  mm dla wymiaru długości,
- dla osi wyznaczonych linii nie dopuszcza się żadnych odchyłek na całej linii, natomiast lokalnie odchyłki nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

#### 6.6. Trwałość oznakowania

Trwałość oznakowania oceniana jako stopień zużycia w 10-stopniowej skali na zasadzie porównania z wzorcami, wg POD-97 [4], powinna wynosić po 12-miesięcznym okresie eksploatacji oznakowania wykonanego:

- farbami wodorozcieńczalnymi, co najmniej 5,
- pozostałymi materiałami, co najmniej 6.

### 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 jest  $1 \text{ m}^2$  (metr kwadratowy) powierzchni naniesionych znaków.

### 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 ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne

### 9. PODSTAWA 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

**9.2.1.** Cena  $1 \text{ m}^2$  (metra kwadratowego) oznakowania poziomego (stałego) wg jednostek obmiarowych w pkt.

7.2.1.a+d obejmuje:

- przygotowanie robót, wyznaczenie oznakowania
- dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie podłoża (nawierzchni),
- naniesienie powłoki znaków na nawierzchnię drogi o kształtach i wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych”,
- ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

#### 10.1. Normy

1. PN-C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
2. PN-O-79252 Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe.

#### 10.2. Inne dokumenty

1. Rozp. M. I. 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”, oraz załączniki 1-4 do w/w rozporządzenia (Dz. U. Nr 220 poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r.).