

D. 07.00.00. OZNAKOWANIE DRÓG

D.07.01.01. OZNAKOWANIE POZIOME

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem oznakowania poziomego przy realizacji inwestycji; : **Drogi Gminne „KOZIMINY”**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonaniu oznakowania poziomego dla remontowanej ulicy i obejmują:

- malowanie linii ciągłych szer. 12 cm. P-7d
- malowanie linii przerywanych szer. 12 cm. P-7c

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. **Oznakowanie poziome** – znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na tej nawierzchni.
- 1.4.2. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania stosowania materiałów

Ogólne wymagania dotyczące stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.2

2.2. Materiały do oznakowania poziomego

Każdy materiał używany przez Wykonawcę do poziomego oznakowania dróg musi posiadać dokumenty dopuszczające do stosowania materiału wydany przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów (świadcstwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym lub aprobatę techniczną).

Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości jego lub Kierownika Projektu co do jakości, w celu stwierdzenia czy odpowiadają one wymaganiom określonym w punktach 2.2.1. ÷ 2.2.3.

Badania powinny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi. Materiały do poziomego znakowania dróg. PZD-95”.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu oznakowania poziomego zgodnie z niniejszą ST są:

2.2.1. Farba rozpuszczalnikowa biała

Farba winna spełniać wymagania „Tymczasowych Warunków Technicznych – Materiały do poziomego znakowania dróg TWT-92 GDDP-1/6” i powinna charakteryzować się następującymi parametrami:

- a) **Zawartość składników lotnych** – zawartość składników lotnych (rozpuszczalników organicznych) w materiałach do znakowania cienkowarstwowego nie powinna przekraczać 30% (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.
- b) **Widzialność w dzień** – widzialność w dzień jest określona współczynnikiem luminancji i barwą wyznaczoną przez współrzędne charakterystyczności x,y. Pomiary wykonuje się kolorymetrem o następujących parametrach: geometria strumienia światła 45/0, wzorcowe światło D65. Dla farb białych współczynnik luminancji znakowania dróg powinien wynosić dla świeżego znakowania nie mniej niż 0,55. Punkt o współrzędnych chormatycznych x i y dla suchego oznakowania musi mieścić się w polu o współrzędnych granicznych podanych w „ Tymczasowych Warunków Technicznych – Materiały do poziomego znakowania dróg TWT-92 GDDP-1/6” .
- c) **Widzialność w nocy** – miarą widzialności w nocy jest współczynnik luminancji wstecznej (retroodbicia) R ($\text{mcd/m}^2\text{lx}$) mierzony wg DIN 67520 Cz.3 lub wg NFP 98-606/1989. W/w współczynnik powinien wynosić dla świeżego znakowania minimum $150 \text{ mcd/m}^2\text{lx}$
- d) **Szorstkość** – miarą szorstkości oznakowania jest wartość wskaźnika szorstkości STR, mierzona wahadłem angielskim. Wskaźnik szorstkości na świeżym znakowaniu powinien być nie mniejszy niż 50 jednostek SRT.
- e) **Trwałość** – jako stopień zużycia w 10 stopniowej skali, na zasadzie porównania z wzorcami fotograficznymi wg ustaleń „Warunków technicznych PZD-95” i powinna wynosić co najmniej 6.
- f) **Czas schnięcia** – za czas schnięcia przyjmuje się czas upływający między wykonaniem oznakowania a możliwością jego oddania do ruchu. Czas schnięcia nie może przekraczać czasu gwarantowanego przez producenta, jednak nie może być dłuższy jak 2 godziny.

2.2.2. Kulki szklane

Do malowania znakowania poziomego jako materiał odblaskowy należy stosować zgodnie z wymaganiami TWT-92/GDDP-11/6 mikrokulki szklane refleksyjne charakteryzujące się współczynnikiem załamania powyżej 1,5 wykazujące odporność na wodę, chlorek sodu i zawierające nie więcej jak 25% kulek z defektami.

2.3. 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:

- dla farb rozpuszczalnikowych od $0 \div 25^{\circ}\text{C}$,
- dla pozostałych materiałów – poniżej 40°C .

Farby należy przechowywać w magazynach odpowiadających zaleceniom producenta, zabezpieczając je od napromieniowania słonecznego, opadów w temperaturze $0 \div 25^{\circ}\text{C}$ w opakowaniach handlowych producenta.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.3

3.2. Sprzęt do oznakowania poziomego

Znakowanie podłużne musi być wykonywane wyłącznie sprzętem mechanicznym. Znakowanie poprzeczne może być wykonywane przy użyciu szalunków.

Sprzęt musi być zintegrowany z systemem zmechanizowanego posypywania mikrokulkami szklanymi. Zestaw sprzętu powinien posiadać możliwość regulacji wydajności nanoszonych materiałów oraz gwarantować równomierność ich podawania.

Do wykonania znakowania poziomego należy stosować następujący sprzęt, zaakceptowany przez Kierownika Projektu:

- szczotki mechaniczne i ręczne,
- sprężarki,
- malowarki automatyczne,
- pistolet ręczny, wałek lub szczotkę,
- sprzęt do usunięcia istniejącego oznakowania.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM.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 z zachowaniem wymaganych właściwości materiałów. Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z PN-O-79252.

Materiały do oznakowania poziomego należy przewozić krytymi środkami transportowymi, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym zgodnie z PN-C-81400.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Przed wykonaniem 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.

5.3. 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%.

5.4. Przedznakowanie

Przed przystąpieniem do wykonania oznakowania poziomego należy wykonać przedznakowanie, zgodnie z „Instrukcją o znakach drogowych poziomych” Dokumentacją Projektową i wskazaniem Kierownika Projektu.

Znaki te w postaci cienkich linii lub kropek należy wykonać nietrwałą farbą, np. farbą silnie rozrzedzoną rozpuszczalnikiem.

5.5. Wykonanie oznakowania

Farbę do znakowania cienkowarstwowego należy po otwarciu opakowania wymieszać w czasie 2÷4 min. przed lub w czasie napełniania zbiornika malowarki zaleca się przecedzić farbę przez sito 0,6 mm. Nie wolno stosować do malowania mechanicznego farby, w której osad na dnie opakowania nie daje się całkowicie wymieszać lub na jej powierzchni znajduje się kożuch.

Farbę należy nakładać równomierną warstwą o grubości co najmniej 800 μm (grubość na mokro bez kulek szklanych), zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płytce szklanej lub metalowej podkładanej na drodze malowarki. Ilość farby zużyta w czasie pracy, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż o 20%.

Wszystkie większe prace powinny być wykonane przy użyciu samojezdnej malowarki z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi. W przypadku mniejszych prac, wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do zakresu i rozmiaru robót. Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania znakowania podejmie Kierownik Projektu na wniosek Wykonawcy.

5.6. Usunięcie oznakowania poziomego

W przypadku konieczności usunięcia istniejącego oznakowania poziomego, czynność tę należy wykonać jak najmniej uszkadzając nawierzchnię, w sposób zaproponowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Kierownika Projektu. Może być stosowane usuwanie oznakowania cienkowarstwowego metodą: frezowania, piaskowania, wypalania lub zamalowywania nietrwałą farbą barwy czarnej.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.6

6.2. Kontrola jakości materiałów

Farba i materiały do posypywania powinny posiadać „świadczenie dopuszczenia”. Kontrola farby i mikrokulek szklanych powinna dotyczyć cech wymienionych w p.2, jednorazowo dla całej dostawy.

6.3. Badania przygotowania podłoża i przedznakowania

Powierzchnia jezdni przed wykonaniem znakowania poziomego musi być czysta i sucha. Przedznakowanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami p. 5.2.3.

6.4. Badania w czasie wykonania oznakowania poziomego

Wykonawca wykonując oznakowanie poziome powinien przeprowadzać następujące badania:

- wizualną ocenę stanu materiału w zakresie jego jednorodności i widocznych wad, przed rozpoczęciem prac i co najmniej raz dziennie,
- pomiar wilgotności powietrza, zgodnie z p. 5.3. przed rozpoczęciem robót i co najmniej raz dziennie w trakcie,
- pomiar temperatury powietrza i nawierzchni, zgodnie z p. 5.3., przed rozpoczęciem robót i co najmniej raz dziennie w trakcie robót,
- badanie lepkości farby, wg TWT-93/GDDP-2/6, przed rozpoczęciem robót i co najmniej raz dziennie w trakcie robót,
- pomiar czasu schnięcia farby – według p. 2.2.1. przed rozpoczęciem robót i co najmniej raz w trakcie,
- wizualną ocenę równomierności skropienia i rozłożenia kulek szklanych na całej szerokości linii, w sposób ciągły,
- pomiar grubości warstwy oznakowania wg p. 5.4. 1 raz na 1 km dla każdej linii,
- pomiar poziomych wymiarów znakowania, zgodnie z Dokumentacją Projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych”.

Po wykonaniu oznakowania poziomego Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu wyniki badań:

- widzialność w dzień, (badania wykonuje się z częstotliwością 1 raz na 1 km),
 - widzialność w nocy, (badania wykonuje się 1 raz na 1 km),
 - szorstkość, (badanie wykonuje się w jednym miejscu wybranym losowo),
 - określenie barwy, czyli oznaczenie składowych tróchromatycznych x, y przy zdefiniowanym źródle światła D-65 za pomocą spektrofotometru (2 pomiary określające pole barwy),
- odpowiadających wymaganiom podanym w p. 2.2.1. i wykonanych według metod określonych w TWT-93/GDDP-2/6.

6.5. Tolerancja wymiarów oznakowania

Oznakowanie poziome powinno posiadać wymiary i kształt zgodny z „Instrukcją o znakach drogowych poziomych” i 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 ± 50 mm,
- dla linii przerywanych, długość cyklu składającego się z linii i przerw 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 ± 50 mm dla wymiaru długości,
- dla osi wyznaczonych linii nie dopuszcza się żadnych odchyłek na całej linii, natomiast lokalnie odchyłki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.7

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m^2 (metr kwadratowy) powierzchni wykonanego oznakowania poziomego (stałego):

- linie przejść dla pieszych,

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8

8.1. Rodzaje odbiorów

Odbiór oznakowania poziomego obejmuje:

- obiór robót zanikających i ulegających zakryciu – oczyszczenie nawierzchni przed znakowaniem, przedznakowanie,
- odbiór końcowy – wszystkie elementy robót objętych w niniejszej ST,
- odbiór ostateczny oznakowania (po upływie okresu gwarancyjnego).

Przyjmuje się, że minimalny okres gwarancyjny dla oznakowania poziomego stałego będzie wynosił min. 24 miesiące.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.9

9.2. Cena jednostki obmiarowej:

Cena 1 m^2 (metra kwadratowego) oznakowania poziomego (stałego) obejmuje:

- przygotowanie robót, wyznaczenie oznakowania,
- dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie podłoża (nawierzchni),

- ♦ wyznaczenie i pomalowanie na nawierzchni znaków o kształtach i wymiarach zgodnie z Dokumentacją projektową, Instrukcją o znakach drogowych poziomych i ST,
- ♦ ochrona znaków przed zniszczeniem,
- ♦ badania kontrolne i pomiary.

10. Przepisy związane

10.1. Normy.

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

10.2. Inne dokumenty

1. „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach”. Załącznik nr 1-4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. .
 2. Warunki techniczne. Materiały do poziomego znakowania dróg. PZD-95 Seria „I” – instrukcje. Zeszyt Nr 51. Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1995r.
 3. DIN 67520 Cz. 3 materiały refleksyjne w bezpieczeństwie ruchu drogowego. Fotometryczna ocena, pomiary i charakterystyka materiałów retrorefleksyjnych.
 4. NF P 98-606/1989 Pozioma sygnalizacja drogowa. Znakowanie jezdni. Retroodbicie.
 5. Tymczasowe warunki techniczne. Materiały do poziomego znakowania dróg i badania materiałów cienkowarstwowych TWT-93/GDDP-2/6.
 6. Wytyczne technologiczne stosowania materiałów cienkowarstwowych do poziomego znakowania dróg – IBDiM W-wa 1993r.
 7. System dopuszczenia do stosowania materiałów i wyrobów do poziomego znakowania dróg, IBDiM – GDDP, 1994r.
 8. Tymczasowe warunki techniczne. Materiały do poziomego znakowania dróg i wymagania. TWT-92/GDDP-1/6.
-