

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Wykonania oznakowania poziomego dróg krajowych materiałami cienkowarstwowymi

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przy użyciu materiałów cienkowarstwowch trwałego poziomego oznakowania dróg krajowych na terenie województwa warmińsko-mazurskiego.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wg p. I. I. na drogach krajowych.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w SST dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonywaniem oznakowania poziomego obejmującego linie segregacyjne, krawędziowe, oznakowanie skrzyżowań i przejść dla pieszych, strzałki i inne symbole na jezdni.

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. **Znaki podłużne** - linie równoległe do osi jezdni lub odchylone od niej pod niewielkim kątem, występujące jako linie segregacyjne lub krawędziowe, przerywane lub ciągłe.
- 1.4.3. **Strzałki** - znaki poziome na nawierzchni, występujące jako strzałki kierunkowe służące do wskazania dozwolonego kierunku jazdy oraz strzałki naprowadzające, które uprzedzają o konieczności opuszczenia pasa, na którym się znajdują.
- 1.4.4. **Znaki poprzeczne** - znaki wyznaczające miejsca przeznaczone do ruchu pieszych i rowerzystów w poprzek jezdni oraz miejsca zatrzymania pojazdów.
- 1.4.5. **Znaki uzupełniające** - znaki w postaci symboli, napisów linii przystankowych oraz inne określające szczególne miejsca na nawierzchni.
- 1.4.6. Materiały do znakowania cienkowarstwowego - farby nakładane warstwą grubości od 0,6-0,8 mm, zgodnie z aprobatą techniczną dla danego typu farby.
- 1.4.7. **Kulki szklane** - materiał do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na oznakowanie wykonane materiałami w stanie ciekłym, w celu uzyskania widzialności oznakowania w nocy.
- 1.4.8. **Materiał uszorstniający** - kruszywo zapewniające oznakowaniu poziomemu właściwości antypoślizgowe.
- 1.4.9. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków drogowych poziomych i i warunkami ich umieszczania na drogach” (1)
- 1.4.10. Oznakowanie poziome powinno spełniać następujące wymagania:
 - dobra widoczność w dzień i w nocy,
 - dobra i jednoznaczna czytelność oznakowania,
 - zachowanie prawidłowych wymiarów geometrycznych,
 - odpowiednia szorstkość i trwałość,
 - odbłaskowość.

1.5. Wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania, zgodność z projektem oznakowania, niniejszą SST i poleceniami Inżyniera Kontraktu. Wymagania ogólne dotyczące wykonywania robót podano w OST D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania dotyczące materiałów

Każdy materiał do poziomego znakowania dróg, zaproponowany przez Wykonawcę, musi posiadać ważną aprobatę techniczną wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów po 22.03.1995r.

Materiały, które nie będą posiadać aprobaty technicznej lub świadectwa dopuszczenia nie będą dopuszczone przez Inżyniera Kontraktu.

2.2 Materiały do oznakowania poziomego

Zgodnie z zasadami niniejszej SST materiałami stosowanymi do wykonywania oznakowania poziomego są:

2.2.1. Farba rozpuszczalnikowa biała

Do malowania należy stosować farbę rozpuszczalnikową typu HS (high solid) o dużej zawartości wypełniacza, charakteryzującą się odbiciem powrotnym światła (odblaskiem), nakładaną warstwą grubości od 0,3 mm do 0,8 mm (na mokro) zgodnie z aprobatą techniczną dla danego typu farby. Farba winna spełniać wymagania warunków technicznych POD-97 (2).

2.2.2. Kulki szklane

Do malowania znakowania poziomego jako materiał odblaskowy należy stosować mikrokulki szklane charakteryzujące się współczynnikiem załamania światła powyżej 1,50, wykazujące odporność na wodę i zawierające nie więcej niż 20% kulek z defektami.

Materiały w postaci kulek szklanych powinny zapewniać widzialność w nocy poprzez odbicie powrotne w kierunku pojazdu wiązki światła wysyłanej przez reflektory pojazdu.

Właściwości kulek szklanych określa aproba techniczna, odpowiadając wymaganiom POD-97 (2).

2.2.3. Materiał uszorstniający oznakowanie

Materiał uszorstniający oznakowanie powinien składać się z naturalnego lub sztucznego twardego kruszywa (np. krystobalitu), stosowanego w celu zapewnienia oznakowaniu odpowiedniej szorstkości (właściwości antypoślizgowe). Materiał uszorstniający nie może zawierać więcej niż 1% cząstek mniejszych niż 90 μm .

Materiał uszorstniający oraz mieszanina kulek szklanych z materiałem uszorstniającym powinny odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej lub POD-97 (2).

2.3. Wymagania wobec materiałów do poziomego znakowania dróg

2.3.1. Wymagania dotyczące materiałów ze względu na ochronę warunków pracy i środowiska

Materiały stosowane do znakowania nawierzchni nie powinny zawierać substancji zagrażających zdrowiu ludzi i powodujących skażenie środowiska.

2.3.2 Zawartość składników lotnych

Zawartość składników lotnych (rozpuszczalników organicznych) w materiałach do znakowania cienkowarstwowego w postaci gotowej do malowania nie powinna przekraczać 30% procentu masowego (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.

2.3.3. Trwałość w czasie składowania

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

2.3.4. Warunki składowania

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

- farb rozpuszczalnikowych - od 0 do 25 °C,
- pozostałych materiałów - poniżej 40 °C .

2.4. Oznakowanie opakowań

Oznakowanie opakowań materiałów powinno być wykonane zgodnie z normą PN-O-79252 [2]. Na każdym opakowaniu powinien być umieszczony trwały napis zawierający następujące informacje:

- nazwę producenta i materiału do znakowania dróg,
- masę brutto i netto,
- numer partii i datę produkcji,

- informację o szkodliwości i klasie zagrożenia pożarowego,
- ewentualne wskazówki dla użytkowników.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST i Programie Zapewnienia Jakości. Sprzęt powinien być sprawny technicznie i bezpieczny w użyciu, dostosowany do rodzaju stosowanego materiału, warunków wykonania i rodzaju wykonywanego oznakowania.

3.2. Sprzęt do wykonywania oznakowania poziomego

Do wykonywania oznakowania poziomego dróg Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu, w tym:

- malowarki samojezdne z automatycznym podziałem linii i agregatem natryskowym kulek szklanych do większych robót,
- szczotki mechaniczne (zaleca się stosowanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające), szczotki ręczne,
- sprężarki,
- frezarki lub inny sprzęt do usuwania istniejącego oznakowania,
- inne malowarki do oznakowania drobnych elementów (przejścia dla pieszych, oznakowanie skrzyżowań),
- sprzęt do badań, określonych w SST,

Malowarki powinny być fabrycznie dostosowane do malowania farbami dwuskładnikowymi (farba+ kulki szklane) z mechanicznym rozsypywaniem kulek. Malowarki powinny być wyposażone w sprawny układ odczytu starego oznakowania.

Ilość sprzętu powinna zapewniać szybki postęp robót liniowych, w obrębie skrzyżowań i przejść dla pieszych.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość i bezpieczeństwo wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w niniejszej SST.

4.2. Transport materiałów do poziomego znakowania dróg

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przewozić w pojemnikach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i zachowanie wymaganych właściwości materiałów. Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-O-79252 [2].

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

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość i prowadzenie Robót zgodnie z zawartą umową, wymaganiami SST, Programu Zapewnienia Jakości i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

5.2. Wykonanie znakowania drogi

5.2.1. Warunki atmosferyczne

Oznakowanie poziome należy wykonywać przy temperaturze powietrza powyżej 5 °C, nawierzchni nie mniejszej niż 10 °C i nie większej niż 25 °C i wilgotności względnej powietrza zgodnej z zaleceniami producenta, lecz nie większej niż 85%.

5.2.2. Przygotowanie podłoża

Przed wykonaniem znakowania poziomego należy oczyścić powierzchnię nawierzchni malowanej z pyłu, kurzu, piasku, smarów, olejów i innych zanieczyszczeń, które mogłyby wpłynąć niekorzystnie na spełnienie wymagań wobec znakowania nawierzchni. Zanieczyszczenia należy usunąć przy użyciu sprzętu wymienionego w SST i zaakceptowanego przez Inżyniera.

Powierzchnia nawierzchni przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być czysta i sucha.

5.2.3. Przedznakowanie

Przed wykonaniem nowego oznakowania lub korekty istniejącego, należy wykonać przedznakowanie, zgodnie ze „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków drogowych poziomych i warunkami ich umieszczania na drogach” (1), SST i wskazaniem Inżyniera Kontraktu.

Do wykonania przedznakowania należy stosować nietrwałą farbę, np. farbę silnie rozcieńczoną rozpuszczalnikiem.

Zaleca się wykonywanie przedznakowania w postaci cienkich linii lub kropek. Początek i koniec znakowania należy zaznaczyć małą kreską poprzeczną.

W przypadku odnawiania znakowania drogi, gdy stare znakowanie jest wystarczająco czytelne i zgodne z dokumentacją projektową przedznakowania można nie wykonywać.

5.2.4. Wykonanie znakowania poziomego drogi

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

- Farbę do znakowania cienkowarstwowego należy, po otwarciu opakowania, wymieszać w czasie od 2 do 4 min do uzyskania pełnej jednorodności. Przed lub w czasie napełniania zbiornika malowarki zaleca się przecedzić farbę przez sito 0,6 mm. Do malowania mechanicznego nie wolno stosować farby, w której osad na dnie opakowania nie daje się całkowicie wymieszać lub na jej powierzchni znajduje się kożuch.
- Farbę należy natryskiwać równomierną warstwą o grubości ustalonej w pkt. 2.2.1. Farba i mikrokulki szklane naniesione na jezdnię powinny stanowić jednorodną, równomierną, o założonych wymiarach i ostrych krawędziach warstwę.
- Grubość nanoszonej warstwy należy kontrolować za pomocą grzebienia pomiarowego na płycie szklanej lub metalowej podkładanej na drodze malowarki.
- Ilość farby zużyta w czasie prac, 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 samojezdnych malowarek z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi z ewentualnym materiałem uszorstniającym. W przypadku mniejszych prac, wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do zakresu i rozmiaru prac.
- Zaleca się stosowanie farby w warunkach nie wymagających dodatku rozpuszczalnika.
- Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania znakowania podejmuje Inżynier na wniosek Wykonawcy.
- W przypadku wystąpienia w osi jezdni poziomego oznakowania punktów referencyjnych - opis oznakowania według załącznika (3), należy je zasłonić aby uniknięcia uszkodzenia tego oznakowania. Zniszczone, przez zamalowanie farbą, oznakowanie punktów referencyjnych Wykonawca na własny koszt musi usunąć i nakleić nowe w tym samym miejscu, o zaistniałej sytuacji należy poinformować Inżyniera Kontraktu.

5.3. Usuwanie oznakowania poziomego

Usuwanie istniejącego oznakowania poziomego należy wykonać w sposób zapewniający całkowitą likwidację niepotrzebnych znaków, zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

Usuwanie istniejącego oznakowania poziomego należy wykonać metodą frezowania, śrutowania lub inną bez naruszenia struktury nawierzchni.

Środki zastosowane do usunięcia oznakowania nie mogą wpływać ujemnie na przyczepność do nawierzchni, szorstkość i trwałość nowego oznakowania.

5.4. Oznakowanie prowadzonych robót

Za bezpieczeństwo ruchu w obrębie odcinka, na którym wykonywane jest znakowanie poziome od dnia rozpoczęcia robót (przekazanie placu budowy) do zakończenia robót (odbior ostateczny) odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Oznakowanie i zabezpieczenie robót musi być zgodne z opracowanym projektem czasowej organizacji ruchu, przedłożonym przez Wykonawcę do zatwierdzenia przez Kierownika Rejonu Oddziału w Olsztynie GDDKiA.

Do oznakowania i zabezpieczenia robót należy stosować zasady określone w niżej wymienionych rozporządzeniach:

- ⇒ Ustawa z dnia 20.06.1997 r. „Prawo o ruchu drogowym” /Dz. U. z 2005r. Nr. 108, poz. 908 z późniejszymi zmianami/.
- ⇒ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. Nr 177 , poz.1729).
- ⇒ Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 roku w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. z dnia 12 października 2002r. Nr 170 poz. 1393).
- ⇒ 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. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003 r. poz. 2181) wraz z załącznikami nr 1-4,
 - zał. nr 1 - znaki drogowe pionowe,
 - zał. nr 2 - znaki drogowe poziome,
 - zał. nr 3 - sygnały drogowe,
 - zał. nr 4 - urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Pojazdy i sprzęt przy prowadzonych robotach należy wyposażać w lampy zespolone, nadające sygnały świetlne błyskowe barwy żółtej, widoczne ze wszystkich stron z odległości co najmniej 500 m przy dobrej przejrzystości powietrza. W przypadku kolumny pojazdów dotyczy to pierwszego pojazdu od strony nadjeżdżających uczestników ruchu

Do oznakowania robót należy zastosować znaki pionowe „duże”, których lica muszą być wykonane z folii odblaskowej typu 2. Lica urządzeń brd mają być odblaskowe.

Wskazane jest wykonywanie robót przy najmniejszych natężeniach ruchu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz ich zgodność z wymaganiami SST i poleceniami Inżyniera Kontraktu odpowiedzialny jest Wykonawca robót.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do akceptacji Inżynierowi Kontraktu Programu Zapewnienia Jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne i zakres planowanych działań, będące podstawą do tego, że wykonane roboty spełnią oczekiwania Zamawiającego i będą zgodne z wymaganiami SST.

Program Zapewnienia Jakości powinien zawierać następujące elementy,

- organizacja i sposób prowadzenia robót; harmonogram; zasady bhp,
- pracownicy - kwalifikacje i przygotowanie praktyczne do pełnionych funkcji,
- wykaz maszyn i urządzeń technicznych stosowanych przy wykonywaniu znakowania poziomego; wyposażenie sprzętu w mechanizmy sterujące i pomiarowo-kontrolne,
- wykaz środków transportu i sprzętu towarzyszącego,
- projekt oznakowania i zabezpieczenia robót prowadzonych w pasie drogowym,
- sposób prowadzenia kontroli
 - na etapie odbioru dostaw materiałów,
 - w czasie trwania robót,
 - po zakończeniu robót (ocena wykonania),
- sprzęt i urządzenia do pomiarów,
- sposób kontroli stosowanej w celu zapewnienia sprawności sprzętu i poszczególnych urządzeń pomiarowo-kontrolnych i sterujących,
- świadectwa legalizacji,
- osoby odpowiedzialne za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót.

6.2. Wymagania wobec oznakowania poziomego

6.2.1. Widzialność w dzień

Widzialność w dzień jest określana współczynnikiem luminacji i barwą oznakowania określoną przez

współrzędne chromatyczności x i y .

Do określenia odbicia światła dziennego lub odbicia oświetlenia drogi od oznakowania stosuje się współczynnik luminancji w świetle rozproszonym $Q = L/E$, gdzie:

Q - współczynnik luminancji w świetle rozproszonym, $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$,

L - luminancja pola w świetle rozproszonym, mcd/m^2 ,

E - oświetlenie płaszczyzny pola, lx .

Pomiary luminancji w świetle rozproszonym wykonuje się w praktyce miernikiem luminancji wg POD-97 (2). Wartość współczynnika Q powinna wynosić dla oznakowania świeżego, barwy białej na nawierzchni asfaltowej, co najmniej $130 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$,

Pomiar współczynnika luminancji w świetle rozproszonym może być zastąpiony pomiarem współczynnika luminancji β , wg POD-97 (2). Wartość współczynnika β powinna wynosić dla oznakowania świeżego, barwy białej, co najmniej 0,60,

Wartość współczynnika β powinna wynosić dla oznakowania używanego barwy białej, po 12 miesiącach używalności, co najmniej 0,30.

Barwa oznakowania powinna być określona wg POD-97(2) przez współrzędne chromatyczności x i y , które dla suchego oznakowania powinny leżeć w obszarze zdefiniowanym przez cztery punkty narożne:

Punkt narożny		1	2	3	4
Oznakowanie białe:	x	0,4	0,3	0,3	0,34
	y	0,4	0,3	0,3	0,38
Oznakowanie żółte:	x	0,5	0,5	0,5	0,43
	y	0,4	0,5	0,5	0,48

6.2.2. Widzialność w nocy

Za miarę widzialności w nocy przyjęto powierzchniowy współczynnik odbłasku R_L , określany wg POD-97 (2).

Wartość współczynnika R_L powinna wynosić dla oznakowania świeżego w stanie suchym, barwy białej, co najmniej $300 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$,

Wartość współczynnika R_L powinna wynosić dla oznakowania używanego barwy białej, po 12 miesiącach eksploatacji, co najmniej $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$.

6.2.3. Szorstkość oznakowania

Miarą szorstkości oznakowania jest wartość wskaźnika szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) mierzona wahadłem angielskim, wg. POD-97 (2). Wymagana wartość wskaźnika szorstkości oznakowania SRT na oznakowaniu:

- świeżym, co najmniej 50 jednostek SRT,
- używanym, w ciągu całego okresu użytkowania, co najmniej 45 jednostek SRT.

6.2.4. Trwałość oznakowania

Trwałość oznakowania jest oceniana wizualnie jako stopień zużycia w 10-stopniowej skali, na zasadzie porównania z wzorcami, wg POD-97 (2) i powinna wynosić po 12-miesięcznym okresie eksploatacji oznakowania co najmniej 6.

6.2.5. Czas schnięcia oznakowania(względnie czas przejezdności oznakowania)

Za czas schnięcia oznakowania przyjmuje się czas upływający między wykonaniem oznakowania a jego oddaniem do ruchu. Czas schnięcia oznakowania nie powinien przekraczać czasu gwarantowanego przez producenta i nie może przekraczać 2 godzin.

6.2.6. Grubość oznakowania

Grubość oznakowania, to jest podwyższenie ponad górną powierzchnię nawierzchni, powinna wynosić (grubość na mokro bez kulek szklanych), co najwyżej $800 \mu\text{m}$.

Wymagania te nie obowiązują jeśli nawierzchnia pod znakowaniem jest wyfrezowana.

6.3. Badania wykonania znakowania poziomego

6.3.1 Wykonawca wykonując znakowanie poziome powinien przeprowadzać następujące badania:

- wizualna ocena stanu materiału w zakresie jego jednorodności i widocznych wad, przed rozpoczęciem robót i co najmniej raz dziennie,
- pomiar wilgotności powietrza, zgodnie z p.5.2.1. - przed rozpoczęciem Robót i co najmniej raz dziennie w trakcie,

- pomiar temperatury powietrza i nawierzchni, zgodnie z p.5.2.1. - przed rozpoczęciem Robót i co najmniej raz dziennie w trakcie,
 - badanie lepkości farby, wg POD- 97 (2) - przed rozpoczęciem Robót oraz w trakcie wykonywania robót - w zależności od wskazań Inżyniera Kontraktu,
 - wizualna ocena równomierności pokrycia farbą i kulkami szklanymi na całej szerokości linii - w sposób ciągły,
 - pomiar grubości warstwy oznakowania, wg p. 5.2.4. - co najmniej raz na 1 km dla każdej linii i wg wskazań Inżyniera Kontraktu,
 - pomiar poziomych wymiarów znakowania, zgodnie z dokumentacją projektową i „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków drogowych poziomych i i warunkami ich umieszczania na drogach” (1)- co najmniej raz na km,
 - wizualna ocena widzialności w nocy - po zakończeniu robót.
- Po wykonaniu znakowania poziomego Wykonawca przedstawi Inżynierowi Kontraktu wyniki badań wykonywanych w czasie prowadzenia Robót.

W przypadku wątpliwości dotyczących wykonania znakowania poziomego, Inżynier Kontraktu może zażądać od Wykonawcy wykonanie dodatkowych badań:

- widzialności w dzień,
- widzialności w nocy,
- szorstkości,

odpowiadających wymaganiom podanym w punkcie 6.2 i wykonanych według metod określonych w POD-97 (2). Jeżeli wyniki tych badań wykażą wadliwość wykonanego oznakowania, to koszt badań ponosi Wykonawca, w przypadku przeciwnym-Zamawiający.

6.4 Tolerancje wymiarów oznakowania

6.4.1 Tolerancje nowo wykonanego oznakowania

Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego z dokumentacją projektową i „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków drogowych poziomych i i warunkami ich umieszczania na drogach” (1), powinny odpowiadać następującym warunkom:

- szerokość linii może różnić się od wymaganej o ± 5 mm,
- długość linii może być mniejsza od wymaganej co najwyżej o 50 mm lub większa co najwyżej o 150 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 ± 50 mm dla wymiaru długości i ± 20 mm dla wymiaru szerokości.

Przy wykonywaniu nowego oznakowania poziomego po wprowadzeniu zmian w organizacji ruchu, należy dokładnie usunąć stare oznakowanie.

6.4.2 Tolerancje przy odnawianiu istniejącego oznakowania

Przy odnawianiu istniejącego oznakowania należy dążyć do pokrycia pełnej powierzchni istniejących znaków, przy zachowaniu dopuszczalnych tolerancji podanych w punkcie 6.3.1.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru oznakowania jest 1 m² (metr kwadratowy) powierzchni naniesionych znaków. Obmiar polega na określeniu faktycznego wykonania robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie badania i pomiary, z uwzględnieniem ustalonych tolerancji, dały wynik pozytywny. W przypadku stwierdzenia przy odbiorze, że jakość robót odbiega od wymaganej, w zakresie nie mającym wpływu na bezpieczeństwo ruchu oraz czytelność i trwałość oznakowania, zostaną zastosowane potrącenia od całkowitej wartości wykonanych robót.

8.1.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu może być dokonany po:

- oczyszczeniu powierzchni nawierzchni,
- przedznakowaniu,
- usunięciu istniejącego oznakowania poziomego.

8.1.2. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny następuje po zakończeniu wszystkich robót na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w SST, po zgłoszeniu przez Wykonawcę na piśmie gotowości obiektu do odbioru, w czasie określonym w warunkach umowy. Odbiór ostateczny polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót w zakresie wymagań określonych w SST oraz ustaleniu końcowego wynagrodzenia.

Odbiór ostateczny obejmuje również ocenę wizualną oznakowania w porze nocnej; powierzchnia świecenia nie może być mniejsza niż 75-80% wykonanego oznakowania.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca przedstawi:

- deklarację zgodności uzyskaną od dostawców materiałów,
- wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i Robót,
- potwierdzenie odbioru Robót zanikających, wg p. 8.1.1.,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru.

Jeżeli, według oceny Odbierającego, wykonane roboty nie są gotowe do odbioru pod względem przygotowania dokumentacyjnego, zakresu lub jakości ich wykonania odbiega od ustalonych wymagań Odbierający ustala z Wykonawcą nowy termin odbioru.

8.1.3. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny oznakowania - dokonuje się po upływie okresu gwarancji. Sprawdzeniu podlegają cechy oznakowania określone w POD-97 (2). Jeżeli w okresie gwarancji wystąpią wady wykonania powodujące, że oznakowanie nie może pełnić założonej funkcji-Wykonawca dokona poprawek przed upływem okresu gwarancji.

Minimalne okresy gwarancji dla oznakowania cienkowarstwowego:

- | | |
|--|----------------------------|
| – na odcinkach zamiejskich, z wyłączeniem przejść dla pieszych | - co najmniej 12 miesięcy, |
| – na odcinkach przejść przez miejscowości | - co najmniej 6 miesięcy, |
| – na przejściach dla pieszych na odcinkach zamiejskich | - co najmniej 6 miesięcy, |
| – na przejściach dla pieszych w miejscowościach | - co najmniej 3 miesiące. |

Terminy gwarancji powinny, być określone w warunkach umowy.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się uwzględnienie dodatkowych ograniczeń.

W przypadku stosowania piasku lub piasku z solą do zimowego utrzymania dróg, okres gwarancyjny należałoby skrócić do maksimum 9 miesięcy. Lokalizacja odcinków objętych różnymi terminami gwarancji powinna być uzgodniona przez Wykonawcę i Zamawiającego przed rozpoczęciem robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność jest ustalana za 1 m² (metr kwadratowy) powierzchni naniesionych znaków.

Cena 1 m² wykonanych robót obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- przygotowanie i dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie podłoża (nawierzchni),
- przedznakowanie,
wykonanie oznakowania na nawierzchni zgodnie z dokumentacją projektową i „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków drogowych poziomych i i warunkami ich umieszczania na drogach” (1),
- ochrona świeżego oznakowania przed zniszczeniem przez pojazdy do czasu dopuszczenia go do ruchu (w czasie schnięcia),
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

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

10.2. Inne dokumenty

- (1) „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach” - Załącznik nr 2 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. Nr 220 poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003r.)
- (2) Warunki techniczne. Poziome znakowanie dróg PZD-97. Seria „I”- Informacje, Instrukcje Zeszyt Nr 55. IBDiM. Warszawa, 1997
- (3) Załącznik dotyczący trwałego oznakowania punktów referencyjnych na jezdni.
- (4) Projekt Organizacji Ruchu na czas wykonywania oznakowania poziomego.