

# SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

## D-07.01.01

### OZNAKOWANIE POZIOME

#### I. WSTĘP.

##### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odnową oznakowania poziomego na drogach krajowych administrowanych przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Bydgoszczy

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1

##### 1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem oznakowania poziomego jezdni.

Zakres wykonania obejmuje oznakowanie poziome cienkowarstwowe odblaskowe.

Szczegóły dotyczące rozmieszczenia poszczególnych rodzajów linii zawiera „Plan oznakowania” znajdujący się w poszczególnych Rejonach.

##### 1.4. Określenia podstawowe.

- 1.4.1. Oznakowanie poziome - znaki drogowe poziome, umieszczane 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 dowolnego kierunku jazdy oraz strzałki prowadzące, które uprzedzają o konieczności opuszczenia pasa, na którym się znajdują.
- 1.4.4. Znaki poprzeczne - znaki wyznaczają miejsca przeznaczone do ruchu pieszych i rowerzystów w poprzek jezdni oraz miejsca zatrzymywania pojazdów.
- 1.4.5. Znaki uzupełniające - znaki w postaci symboli napisów, linii przystankowych oraz inne określające szczegółowe miejsca na nawierzchni.
- 1.4.6. Materiały do znakowania cienkowarstwowego – farby nakładane warstwą grubości od 0,3mm do 0,8mm.
- 1.4.7. Materiały do znakowania grubowarstwowego – materiały nakładane warstwą grubości od 0,9mm do 5mm. Należą do nich chemoutwardzalne masy stosowane na zimno oraz masy termoplastyczne.
- 1.4.8. Kulki szklane – materiał do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na oznakowanie wykonane materiałami w stanie ciekłym, w celu uzyskania widzialności oznakowania w nocy.
- 1.4.9. Pozostałe określenia - są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi przepisami definicjami podanymi w ST D- 00.00.00 "Przepisy ogólne".

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami Inżyniera .

Ogólne wymagania dot. robót podano w SST D-00.00.00 "Wymagania ogólne"

## **1. MATERIAŁY.**

### **1.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### **1.2. Dokument dopuszczający do stosowania materiałów**

Każdy materiał używany przez Wykonawcę do poziomego znakowania dróg musi posiadać aprobatę techniczną.

### **1.3. Badanie materiałów, których jakość budzi wątpliwość.**

Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości jego lub Inżyniera, co do jakości, w celu stwierdzenia czy odpowiadają one wymaganiom określonym w punkcie 2.

### **1.4. Oznakowanie opakowań**

Wykonawca powinien żądać od producenta, aby oznakowanie opakowań materiałów do poziomego znakowania dróg było wykonane zgodnie z PN-O-79252, a ponadto aby na każdym opakowaniu był umieszczony trwały napis zawierający:

- 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.

### **1.5. Przepisy określające wymagania dla materiałów**

Podstawowe wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 2.6, a szczegółowe wymagania określone są w „Warunkach Technicznych POD-97”.

### **1.6. Wymagania wobec materiałów do poziomego znakowania dróg**

#### **1.6.1. Materiały do znakowania cienkowarstwowego**

Materiałami do znakowania cienkowarstwowego powinny być farby nakładane warstwą grubości od 0,3mm do 0,8mm (na mokro). Powinny być nimi ciekłe produkty zawierające ciała stałe rozproszone w organicznym rozpuszczalniku lub wodzie, które mogą występować w układach jedno- lub wieloskładnikowych.

Podczas nakładania farb, do znakowania cienkowarstwowego, na powierzchnię pędzlem, wałkiem lub przez natrysk, powinny one tworzyć warstwę kohezyjną w procesie odparowania i/lub w procesie chemicznym.

#### **1.6.2. Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania cienkowarstwowego**

Zawartość składników lotnych (rozpuszczalników organicznych) nie powinna przekraczać w materiałach do znakowania cienkowarstwowego 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 i rozpuszczalniki chlorowane.

#### **1.6.3. 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 1,5, 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 aprobatą techniczną, odpowiadającą wymaganiom POD-97.

#### **1.6.4. Wymagania wobec 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.

#### **1.7. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Materiały do znakowania cienko- i grubowarstwowego nawierzchni powinny zachować stałość swoich właściwości chemicznych i fizykochemicznych przez okres co najmniej 6 miesięcy składowania w warunkach określonych przez producenta.

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

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

### **3. SPRZĘT.**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt3.

#### **1.2. Sprzęt do wykonania oznakowania poziomego**

Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania poziomego, w zależności od zakresu robót, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, zaakceptowanego przez Inżyniera:

- szczotek mechanicznych (zaleca się stosowanie szczotek wyposażonych w urządzenie odpylające),
- szczotek ręcznych,
- frezarek,
- sprężarek,
- malowarek,
- sprzętu do badań określonych w SST.

### **4. TRANSPORT.**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2. Przewóz 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.

Materiały do znakowania poziomego dróg 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-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### **5.2. Warunki atmosferyczne**

W czasie wykonywania oznakowania temperatura nawierzchni i powietrza powinna wynosić co najmniej 5°C, a wilgotność względna powietrza powinna być zgodna z zaleceniami producenta lub wynosić co najwyżej 85%.

#### **5.3. Jednorodność nawierzchni znakowanej**

Poprawność wykonania znakowania wymaga jednorodności nawierzchni znakowanej.

#### **5.4. Przygotowanie podłoża do wykonania znakowania**

Przed wykonaniem znakowania poziomego należy oczyścić powierzchnię nawierzchni malowanej z pyłu, kurzu, piasku, smarów, olejów i innych zanieczyszczeń, przy użyciu sprzętu wymienionego w SST i zaakceptowanego przez Inżyniera.

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

#### **5.5. Przedznakowanie**

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania drogi, można wykonać przedznakowanie, stosując się do ustaleń zawartych w dokumentacji projektowej, „Instrukcji o znakach drogowych poziomych”, SST i wskazaniach Inżyniera.

Do wykonania przedznakowania 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.

#### **5.6. Wykonanie znakowania drogi**

##### **5.6.1. Dostarczenie materiałów i spełnienie zaleceń producenta materiałów**

Materiały do znakowania drogi, spełniające wymagania podane w punkcie 2, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach handlowych i stosowane zgodnie z zaleceniami SST, producenta oraz wymaganiami znajdującymi się w aprobacie technicznej.

##### **5.6.2. Wykonanie znakowania drogi materiałami cienkowarstwowymi.**

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

Farbę do znakowania cienkowarstwowego po otwarciu opakowania należy 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 0,6mm. 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 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 farby zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż 20%.

Wszystkie większe prace powinny być wykonane przy użyciu samojezdnych malowarek z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi z ew. materiałem uszorstniającym. W przypadku mniejszych prac, wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do zakresu i rozmiaru prac.

Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania znakowania podejmuje Inżynier na wniosek Wykonawcy

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

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

#### **6.3. Badanie przygotowania podłoża i przedznakowania**

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

Przedznakowanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 5.5.

#### **6.3. Badania wykonania oznakowania poziomego.**

##### **6.3.1. Wymagania wobec oznakowania poziomego**

##### **6.3.1.1. Widzialność w dzień**

Widzialność oznakowania w dzień jest określona współczynnikiem luminacji  $\beta$  i barwą oznakowania wyrażoną współrzędnymi chromatycznymi.

Barwa oznakowania powinna być określona wg PN-EN 1436:2000 przez współrzędne chromatyczności  $x$  i  $y$ , które dla suchego oznakowania powinny leżeć w obszarze zdefiniowanym przez cztery punkty narożne podane w tablicy 1.

Pomiar współczynnika luminacji  $\beta$  może być zastąpiony pomiarem współczynnika luminacji w świetle rozproszonym Qd, wg PN-EN 1436:2000 lub wg POD-97 i POD-2006.

Do określenia odbicia światła dziennego lub odbicia oświetlenia drogi od oznakowania stosuje się współczynnik luminancji w świetle rozproszonym Qd.

Tablica 1. Punkty narożne obszarów chromatyczności oznakowania dróg

Punkt narożny nr		1	2	3	4
Oznakowanie poziome białe	x	0,355	0,305	0,285	0,335
	y	0,355	0,305	0,325	0,375
Oznakowanie poziome żółte Y2	x	0,494	0,545	0,465	0,427
	y	0,427	0,454	0,534	0,483

#### 6.3.1.2. Widzialność w nocy

Za miarę widzialności w nocy przyjęto powierzchniowy współczynnik odbłasku  $R_L$ , określany według PN-EN 1436:2000 z uwzględnieniem podziału na klasy PN-EN 1436:2018, IDT.

Tablica 2. Zbiorcze zestawienie wymagań dla oznakowania na drogach ekspresowych oraz na drogach o prędkości  $\geq 100$  km/h lub o natężeniu ruchu  $> 2500$  pojazdów rzeczywistych na dobę na pas.

L.p.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Klasa
1	Współczynnik odbłasku $R_L$ dla oznakowania nowego (w ciągu 14-30 dni po wykonaniu) w stanie suchym barwy białej	$\text{mcd m}^{-2}\text{l x}^{-1}$	$\geq 250$	R4/5
2	Współczynnik odbłasku $R_L$ dla oznakowania nowego (w ciągu 14-30 dni po wykonaniu) w stanie suchym barwy żółtej tymczasowej	$\text{mcd m}^{-2}\text{l x}^{-1}$	$\geq 150$	R3
3	Współczynnik odbłasku $R_L$ dla oznakowania suchego w okresie od 2 do 6 miesięcy po wykonaniu barwy białej	$\text{mcd m}^{-2}\text{l x}^{-1}$	$\geq 200$	R4
4	Współczynnik odbłasku $R_L$ dla oznakowania suchego w okresie od 2 do 6 miesięcy po wykonaniu barwy żółtej tymczasowej	$\text{mcd m}^{-2}\text{l x}^{-1}$	$\geq 100$	R2
5	Współczynnik odbłasku $R_L$ dla oznakowania suchego w okresie od 7 miesięcy po wykonaniu barwy białej	$\text{mcd m}^{-2}\text{l x}^{-1}$	$\geq 150$	R3
6	Współczynnik odbłasku $R_L$ dla oznakowania suchego w okresie od 7 miesięcy po wykonaniu barwy żółtej tymczasowej	$\text{mcd m}^{-2}\text{l x}^{-1}$	$\geq 100$	R2
7	Współczynnik luminacji w świetle rozproszonym Qd dla oznakowania nowego (w ciągu 14-30 dni po wykonaniu) barwy białej na nawierzchni asfaltowej	$\text{mcd m}^{-2}\text{l x}^{-1}$	$\geq 130$	Q3
8	Współczynnik luminacji w świetle rozproszonym Qd dla oznakowania nowego (w ciągu 14-30 dni po wykonaniu) barwy żółtej	$\text{mcd m}^{-2}\text{l x}^{-1}$	$\geq 100$	Q2
9	Współczynnik luminacji w świetle rozproszonym Qd dla oznakowania eksploatowanego po 30 dniu od wykonania barwy białej na nawierzchni asfaltowej	$\text{mcd m}^{-2}\text{l x}^{-1}$	$\geq 100$	Q2
10	Współczynnik luminacji w świetle rozproszonym Qd dla oznakowania eksploatowanego po 30 dniu od wykonania barwy żółtej	$\text{mcd m}^{-2}\text{l x}^{-1}$	$\geq 80$	Q1

Tablica 3. Zbiorcze zestawienie wymagań dla oznakowania na pozostałych drogach.

L.p.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Klasa
1	Współczynnik odbłasku $R_L$ dla oznakowania nowego (w ciągu 14-30 dni po wykonaniu) w stanie suchym barwy białej	$\text{mcd m}^{-2}\text{lx}^{-1}$	$\geq 200$	R4
2	Współczynnik odbłasku $R_L$ dla oznakowania nowego (w ciągu 14-30 dni po wykonaniu) w stanie suchym barwy żółtej tymczasowej	$\text{mcd m}^{-2}\text{lx}^{-1}$	$\geq 150$	R3
3	Współczynnik odbłasku $R_L$ dla oznakowania suchego w okresie od 1 do 6 miesięcy po wykonaniu barwy białej	$\text{mcd m}^{-2}\text{lx}^{-1}$	$\geq 150$	R3
4	Współczynnik odbłasku $R_L$ dla oznakowania suchego w okresie od 2 do 6 miesięcy po wykonaniu barwy żółtej tymczasowej	$\text{mcd m}^{-2}\text{lx}^{-1}$	$\geq 100$	R2
5	Współczynnik odbłasku $R_L$ dla oznakowania suchego w okresie od 7 miesięcy po wykonaniu barwy białej	$\text{mcd m}^{-2}\text{lx}^{-1}$	$\geq 100$	R2
6	Współczynnik odbłasku $R_L$ dla oznakowania suchego w okresie od 7 miesięcy po wykonaniu barwy żółtej tymczasowej	$\text{mcd m}^{-2}\text{lx}^{-1}$	$\geq 100$	R2
7	Współczynnik luminacji w świetle rozproszonym $Q_d$ dla oznakowania nowego (w ciągu 14-30 dni po wykonaniu) barwy białej na nawierzchni asfaltowej	$\text{mcd m}^{-2}\text{lx}^{-1}$	$\geq 130$	Q3
8	Współczynnik luminacji w świetle rozproszonym $Q_d$ dla oznakowania nowego (w ciągu 14-30 dni po wykonaniu) barwy żółtej	$\text{mcd m}^{-2}\text{lx}^{-1}$	$\geq 100$	Q2
9	Współczynnik luminacji w świetle rozproszonym $Q_d$ (alternatywnie $\beta$ ) dla oznakowania eksploatowanego po 30 dniu od wykonania barwy białej na nawierzchni asfaltowej	$\text{mcd m}^{-2}\text{lx}^{-1}$	$\geq 100$	Q2
10	Współczynnik luminacji w świetle rozproszonym $Q_d$ dla oznakowania eksploatowanego po 30 dniu od wykonania barwy żółtej	$\text{mcd m}^{-2}\text{lx}^{-1}$	$\geq 80$	Q1

#### 6.3.1.3. Szorstkość oznakowania

Miarą szorstkości znakowania jest wartość wskaźnika szorstkości SRT mierzona wahadłem angielskim, wg PN-EN 1436:2000 lub POD-97.

Wartość SRT symuluje warunki, w których pojazd wyposażony w typowe opony hamuje z blokadą kół przy prędkości 50 km/h na mokrej nawierzchni.

Wymaga się, aby wartość wskaźnika szorstkości SRT wynosiła na oznakowaniu, w ciągu całego okresu użytkowania, co najmniej 45 jednostek SRT (klasa S1).

#### 6.3.1.4. Czas schnięcia oznakowania (wzgl. Czas przejeźdźności 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, z tym że nie może przekraczać 2 godzin.

#### 6.3.1.5. Grubość oznakowania

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

#### 6.3.2. Badania wykonania znakowania poziomego z materiału cienkowarstwowego

Wykonawca wykonując znakowanie poziome z materiału cienkowarstwowego przeprowadza przed rozpoczęciem każdej pracy oraz w czasie jej wykonywania, co najmniej raz dziennie, następujące badania:

a/ przed rozpoczęciem pracy:

- sprawdzenie oznakowania opakowań
- wizualną ocenę stanu materiału, w zakresie jego jednorodności i widocznych wad
- pomiar wilgotności względnej powietrza
- pomiar temperatury powietrza i nawierzchni
- badanie lepkości farby (cienkowarstwowej), wg POD-97

b/ w czasie wykonywania pracy:

- pomiar grubości warstwy oznakowania
- pomiar czasu schnięcia, wg POD-97
- wizualną ocenę równomierności rozłożenia kulek szklanych
- pomiar poziomych wymiarów oznakowania, na zgodność z dokumentacją projektową i załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury
- wizualną ocenę równomierności skropienia (rozłożenia materiału) na całej szerokości linii
- oznaczenia czasu przejeźdźności, wg POD 97.

Protokół z przeprowadzonych badań wraz z jedną próbką na blasze (300x250x0,8mm) Wykonawca powinien przechować do czasu upływu okresu gwarancji.

W przypadku wątpliwości dotyczących wykonania oznakowania poziomego, Inżynier może zlecić wykonanie badań:

- widzialności w dzień
- widzialności w nocy
- szorstkości

Odpowiadających wymaganiom podanym w punkcie 6.3.1 i wykonanych według metod określonych w „Warunkach technicznych POD-97”. Jeżeli wyniki tych badań wykażą wadliwość wykonanego oznakowania to koszt badań ponosi Wykonawca, w przeciwnym wypadku Zamawiający.

W przypadku konieczności wykonywania pomiarów na otwartych do ruchu odcinkach dróg o dopuszczalnej prędkości  $\geq 100\text{km/h}$  należy ograniczyć je do linii krawędziowych zewnętrznych w przypadku wykonywania pomiarów aparatami ręcznymi, ze względu na bezpieczeństwo wykonujących pomiary.

Pomiary współczynnika odbłasku na liniach segregacyjnych i krawędziowych wewnętrznych, na otwartych do ruchu odcinkach dróg o dopuszczalnej prędkości  $\geq 100\text{ km/h}$ , a także na liniach podłużnych oznakowani z wygarbieniami, należy wykonywać przy użyciu mobilnego reflektometru zainstalowanego na samochodzie i wykonujących pomiary w ruchu.

W przypadku wykonywania pomiarów współczynnika odbłaskowości i współczynników luminacji aparatami ręcznymi częstotliwość pomiarów należy dostosować do długości badanego odcinka, zgodnie z tablicą 4. W każdym z mierzonych punktów należy wykonać po 5 odczytów współczynnika odbłasku i po 3 odczyty współczynników luminacji w odległości jeden od drugiego minimum 1m.

Tablica 4. Częstotliwość pomiarów współczynników odbłaskowości i luminacji aparatami ręcznymi

L.p.	Długość odcinka, km	Częstotliwość pomiarów, co najmniej	Minimalna ilość pomiarów
1	od 0 do 3	od 0,1 do 0,5 km	3-6
2	od 3 do 10	co 1 km	11
3	od 10 do 20	co 2 km	11
4	od 20 do 30	co 3 km	11
5	powyżej 30	co 4 km	>11

Wartość wskaźnika szorstkości zaleca się oznaczyć w 2-4 punktach oznakowania odcinka.

#### 6.4. Tolerancje wymiarów oznakowania

##### 6.4.1. Tolerancje nowo wykonanego oznakowania

Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego z „Planem oznakowania poziomego” lub załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 3 .07.2003r. powinny odpowiadać następującym warunkom:

- szerokość linii może różnić się od wymaganej o  $\pm 5$  mm
- długość linii nie powinna być mniejsza od wymaganej o 50 mm i nie większa niż 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  $\pm 50$  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 i  $\pm 20$  mm dla wymiaru szerokości.

Przy wykonywaniu nowego oznakowania poziomego, spowodowanego zmianami organizacji ruchu, należy dokładnie usunąć zbędne stare oznakowanie.

## **7. ZASADY STOSOWANIA POTRĄCENÍ**

Potrącenia nalicza się w/g wzoru:

$P_m = F \times K$  gdzie:

$P_m$ - wysokość potrącenia

$F$  - powierzchnia jaką reprezentuje próbka (pomiar);

$K$  - cena kontraktowa  $1m^2$ ;

### **7.1 Z tytułu zaniżonej ilości użytych materiałów**

7.1.1. Potrącenia z tytułu zaniżonej ilości zużytych materiałów obliczane będą proporcjonalnie do powierzchni reprezentowanej przez próbkę.

7.1.3. Potrącenia za niewłaściwą ilość farby, termoplastu lub mas chemoutwardzalnych łącznie z mikrokulkami ustala się dla odchylenia od złożonej ilości powyżej 10%.

7.1.4. Potrącenia oblicza się wg. wzoru w p. 7

7.1.5. W przypadku próbek, w których stwierdzono odchylenia powyżej 10% od założonych ilości materiałów, zostaną naliczone potrącenia lub Wykonawca ponownie wykona te roboty przed odbiorem.

Załączane do Ksiąg Obmiaru codzienne wydruki z multimetru będą stanowiły dodatkową kontrolę ilości zużytej farby. W przypadku negatywnych wyników ważenia próbek reprezentujący dany odcinek drogi brane będą pod uwagę załączone wydruki z multimetru.

7.1.6 Za brak na drodze śladu po pobranej próbce - próbka ta będzie traktowana jak próbka z nieprawidłową ilością materiałów i zostaną naliczone potrącenia— zgodnie z p.7. bez możliwości ponownego wykonania oznakowania poziomego przed odbiorem.

### **7.2. Z tytułu nieprawidłowej geometrii oznakowania**

7.2.1. Za przekroczenie tolerancji podanych w punkcie 6.4- będą naliczane potrącenia zgodnie z p. 7 lub Wykonawca ponownie wykona te roboty przed odbiorem.

### **7.3. Z tytułu zaniżonego współczynnika odbłasku- RL**

7.3.1. Za przekroczenie tolerancji podanych w punkcie 6.3.1.2 - będą naliczane potrącenia zgodnie z p. 7 lub Wykonawca ponownie wykona te roboty przed odbiorem.

### **7.4. Z tytułu zaniżonego współczynnika bieli – $\beta$ (alternatywnie Qd)**

7.4.1. Za przekroczenie tolerancji podanych w p. 6.3.1.2. - będą naliczane potrącenia zgodnie z p. 7 lub Wykonawca ponownie wykona te roboty przed odbiorem.

### **7.5. Po dokonaniu oceny wizualnej w dzień**

W wyniku w/w oceny w przypadku stwierdzenia nierównomiernego rozłożenia farby na całej szerokości linii, ubytków farby ,oraz pozostałych elementów Wykonawca wykona roboty poprawkowe przed odbiorem robót. Dotyczy to wszystkich elementów oznakowania poziomego.

### **7.6. Po dokonaniu oceny wizualnej w nocy**

W wyniku w/w oceny wykonanego oznakowania poziomego , za nierównomierny lub brak odbłasku na całej szerokości linii Wykonawca wykona roboty poprawkowe przed odbiorem robót.

## **8. OBMIAR ROBÓT.**

### **8.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt7.

### **8.2. Jednostka obmiarowa**



Jednostką obmiarową oznakowania poziomego i usunięcia starego oznakowania jest m<sup>2</sup>.

## **9. ODBIÓR ROBÓT.**

### **9.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji, dały wyniki pozytywne.

### **9.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu:**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu, w zależności od przyjętego sposobu wykonania robót, może być dokonany po oczyszczeniu powierzchni nawierzchni i przedznakowaniu.

## **10. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **10.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### **10.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m<sup>2</sup> wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- przygotowanie i dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie podłoża (nawierzchni),
- przedznakowanie,
- naniesienie powłoki znaków na nawierzchnię drogi o kształtach i wymiarach zgodnych z „Planem oznakowania poziomego” lub załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 3.07.2003r.
- ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w SST.

## **1. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **1.1. Normy**

1. PN-C-81400 Wyroby lakierowane. Pakowanie, przechowywanie i transport
2. PN-O-79252 Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe.
3. PN-EN 1423:2000 Materiały do poziomego oznakowania dróg Materiały do posypywania. Kulki szklane, kruszywo przeciwpoślizgowe i ich mieszaniny)
4. PN-EN 1423:2001/A1:2005 Materiały do poziomego oznakowania dróg Materiały do posypywania. Kulki szklane, kruszywo przeciwpoślizgowe i ich mieszaniny (Zmiana A1)
5. PN-EN 1436:2000 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomego oznakowania dróg
6. PN-EN 1436:2000/A1:2005 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomego oznakowania dróg (Zmiana A1)
7. PN-EN 1871:2003 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Właściwości fizyczne
8. PN-EN 13036-4:2004 (U) Drogi samochodowe i lotniskowe-Metody badań-Część 4: Metoda pomiaru oporów poślizgu/poślizgnięcia na powierzchni: próba wahadła

