

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

OGÓLNE WYTYCZNE REALIZACJI ZADANIA

Oszacowanie ilości zamówienia.

Wykonanie oznakowania poziomego objętego zamówieniem przewiduje się na drogach gminnych w ciągu niżej wymienionych ulic:

1. ul. Nowa
2. ul. Frankowskiego
3. ul. Parkowa
4. ul. Czachowskiego
5. ul. Czyżewskiego
6. ul. Jakubowskiego
7. ul. Puławiaków
8. ul. Okrzei
9. ul. Sienkiewicza
10. ul. Kościuszki
11. ul. Szkolna
12. ul. Ogrodowa
13. ul. Pl. Św. Wojciecha
14. ul. Zielna
15. ul. Żółkiewskiego
16. ul. Powiśle
17. ul. Schinzla
18. ul. Słowackiego
19. ul. Króla
20. ul. Maciejowskiego
21. ul. Dobkiewicza
22. ul. Milberta
23. ul. Długa
24. ul. Podwale Górne
25. ul. Zawichojska
26. ul. Pallotyńska
27. ul. Rokitek
28. ul. Przemysłowa
29. Stare Miasto
30. ul. Portowa
31. ul. Powiśle
32. ul. Flisaków
33. ul. Holownicza

Razem szacowana ilość m2 oznakowania do wykonania/odnowienia w ciągu w/w ulic: ok. 599m2

Dodatkowo:

34. Skrzyżowania (ok. 265m2)

35. Miejsca postojowe dla niepełnosprawnych w kolorystyce niebiesko-białej (ok. 1870m2)

Ogółem: $599 + 265 + 1870$ [m²] oznakowania poziomego

w tym:

$599 \cdot 50\% = \text{ok. } 300\text{m}^2 + 265\text{m}^2 = \text{ok. } 564\text{m}^2$ ozn. grubowarstwowego

$599 \cdot 50\% = \text{ok. } 300\text{m}^2 + 1870\text{m}^2 = \text{ok. } 2170\text{m}^2$ ozn. cienkowarstwowego

W/w ilości stanowią orientacyjny szacunek zapotrzebowania ilościowego jakie może wystąpić w czasie objętym zamówieniem. Zamawiający będzie zlecał na bieżąco wykonanie oznakowania poziomego w poszczególnych lokalizacjach, zgodnie z faktycznym zapotrzebowaniem.

Wykonawca może uwzględnić w/w zestawienie ilościowe jako informację pomocniczą w celu zaoferowania ceny jednostkowej, w oparciu o którą udzielone zostanie zlecenie.

OGÓLNE WYTYCZNE DLA WYKONYWANIA OZNAKOWANIA POZIOMEGO CIENKOWARSTWOWEGO

Wszelkie roboty związane z wykonywaniem nowego lub odtwarzaniem istniejącego oznakowania poziomego powinny być wykonywane z uwzględnieniem n/w aktów prawnych:

1. *Ustawa Prawo o ruchu drogowym z dn. 20 czerwca 1997*
2. *Ustawa o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985 roku*
3. *Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.*
4. *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach z dnia 3 lipca 2003r.*
5. *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem.*
6. *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 lipca 2004 roku w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia.*
7. *Rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 24 stycznia 1986r w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych.*
8. *Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 18 lipca 2008 w sprawie kierowania ruchem drogowym.*
9. *Warunki Techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria „I” - Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, 1997.*

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA ZADANIA

Bieżące utrzymanie oznakowania poziomego cienkowarstwowego polega na odnawianiu mało czytelnych, uprzednio wykonanych aplikacji ewentualnie wykonywaniu nowych oznakowań, wynikających ze zmian w organizacji ruchu a także „doznakowywaniu” - przy użyciu technologii cienkowarstwowej. Powyższe oznakowanie będzie stosowane na nawierzchniach bitumicznych, kamiennych lub betonowych. W powyższym zakresie robót zawiera się również oczyszczenie i wytrasowanie podłoża w niezbędnym zakresie. Frezowanie oznakowania poziomego polega na usuwaniu zbędnej aplikacji z nawierzchni jezdni.

W ramach wykonywanego utrzymania bieżącego oznakowania poziomego Wykonawca zapewnia oznakowanie i zabezpieczenie odcinka robót w oparciu o zasady zawarte w przepisach szczegółowych jak dla robót prowadzonych w pasie drogowym. Wszelkie działania w tym zakresie są zawarte w cenie ofertowej (bez dodatkowego wynagrodzenia).

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za szkody osób trzecich wynikających z organizacji i sposobu prowadzenia robót.

Wykonawca powinien posiadać ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej (polisa) w zakresie działalności objętej Zamówieniem. Wymagana kwota ubezpieczenia na każdy rok działalności nie mniejsza niż 100 tys. zł.

OGÓLNE WYTYCZNE DLA WYKONYWANIA OZNAKOWANIA POZIOMEGO CIENKOWARSTWOWEGO

Wszelkie roboty związane z wykonywaniem nowego lub odtwarzaniem istniejącego oznakowania poziomego powinny być wykonywane z uwzględnieniem n/w aktów prawnych:

1. *Ustawa Prawo o ruchu drogowym z dn. 20 czerwca 1997*
2. *Ustawa o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985 roku*
3. *Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.*
4. *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach z dnia 3 lipca 2003r.*
5. *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem.*
6. *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 lipca 2004 roku w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia.*
7. *Rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 24 stycznia 1986r w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych.*
8. *Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 18 lipca 2008 w sprawie kierowania ruchem drogowym.*
9. *Warunki Techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria „I” - Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, 1997.*

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA ZADANIA

Bieżące utrzymanie oznakowania poziomego cienkowarstwowego polega na odnawianiu mało czytelnych, uprzednio wykonanych aplikacji ewentualnie wykonywaniu nowych oznakowań, wynikających ze zmian w organizacji ruchu a także „doznakowywaniu” - przy użyciu technologii cienkowarstwowej. Powyższe oznakowanie będzie stosowane na nawierzchniach bitumicznych, kamiennych lub betonowych. W powyższym zakresie robót zawiera się również oczyszczenie i wytrasowanie podłoża w niezbędnym zakresie. Frezowanie oznakowania poziomego polega na usuwaniu zbędnej aplikacji z nawierzchni jezdni.

W ramach wykonywanego utrzymania bieżącego oznakowania poziomego Wykonawca zapewnia oznakowanie i zabezpieczenie odcinka robót w oparciu o zasady zawarte w przepisach szczegółowych jak dla robót prowadzonych w pasie drogowym. Wszelkie działania w tym zakresie są zawarte w cenie ofertowej (bez dodatkowego wynagrodzenia).

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za szkody osób trzecich wynikających z organizacji i sposobu prowadzenia robót.

Wykonawca powinien posiadać ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej (polisa) w zakresie działalności objętej Zamówieniem. Wymagana kwota ubezpieczenia na każdy rok działalności nie mniejsza niż 100 tys. zł.

1. Określenia podstawowe

1.2.1 Poziome znakowanie dróg - rozumie się przez to naniesiony lub wbudowany w nawierzchnię drogi materiał do poziomego znakowania dróg spełniający swoje funkcje.

1.2.2. 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.

1.2.3. Znaki podłużne - linie równoległe do osi jezdni lub odchylone od niej pod niewielkim kątem, występujące jako linie segregacyjne lub krawędziowe, przerywane lub ciągłe.

1.2.4. Strzałki - znaki poziome na nawierzchni, występujące jako strzałki kierunkowe służące do wskazywania dozwolonego kierunku jazdy oraz strzałki naprowadzające, które uprzedzają o konieczności opuszczenia pasa, na którym się znajdują.

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

1.2.6. Materiały do poziomego znakowania dróg - materiały zawierające rozpuszczalniki, wolne od rozpuszczalników lub punktowe elementy odbłaskowe, które mogą zostać naniesione albo wbudowane przez malowanie, natryskiwanie, odlewanie, wytłaczanie, rolowanie, klejenie itp. na nawierzchnie drogowe, stosowane w temperaturze otoczenia lub w temperaturze podwyższonej.

1.2.7. Materiały do znakowania cienkowarstwowego - farby nakładane warstwą grubości od 0,4 mm do 0,8 mm, mierzoną na mokro bez kulek szklanych. Powinny być nimi ciekłe produkty zawierające ciała stałe rozproszone w organicznym rozpuszczalniku lub wodzie, które mogą występować w układach jedno- lub wieloskładnikowych.

1.2.8. Czas schnięcia to czas upływający między oznakowaniem a jego oddaniem do ruchu.

1.2.9. Materiały do poziomego znakowania dróg ze względu na czas schnięcia występują w podziale na:

- | | |
|----------------------|---------------------|
| • superszybkoschnące | - poniżej 1 min, |
| • szybkoschnące | - poniżej 10 min, |
| • normalnie schnące | - poniżej 20 min, |
| • wolnoschnące | - 20 min i powyżej. |

2. MATERIAŁY

Podczas nakładania farb do znakowania cienkowarstwowego na nawierzchnię: pędzlem, wałkiem lub przez natrysk, powinny one tworzyć warstwę kohezyjną w procesie odparowania i/lub w procesie chemicznym. Materiały te powinny posiadać właściwości odbłaskowe.

2.1. Zawartość składników lotnych (rozpuszczalników organicznych) nie powinna przekraczać 25% (m/m) w postaci gotowej do aplikacji, w materiałach do znakowania cienkowarstwowego.

Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających rozpuszczalnik aromatyczny (jak np. toluen, ksylen, etylobenzen) w ilości większej niż 8 % (m/m). Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających benzen i rozpuszczalniki chlorowane.

2.2. 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, kwas solny, chlorek wapniowy i siarczek sodowy oraz zawierać nie więcej niż 20% kulek z defektami. Kulki szklane hydrofobizowane powinny ponadto wykazywać stopień hydrofobizacji co najmniej 80%.

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 antypoślizgowych). Materiał uszorstniający nie może zawierać więcej niż 1% cząstek mniejszych niż 90 µm. Materiał uszorstniający (kruszywo przeciwoślizgowe) oraz mieszanina kulek szklanych z materiałem uszorstniającym powinny odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej.

2.4. Grubość znakowania jest to podwyższenie nad górną powierzchnią nawierzchni bez uwzględnienia materiałów odblaskowych / kulek szklanych / lub uszorstniających.

3. WYMAGANIA OGÓLNE

3.1. Poziome oznakowanie dróg powinno spełniać następujące wymagania:

- dobrą widoczność w dzień i w nocy, także podczas opadów deszczu,
- dobrą i jednoznaczną czytelność oznakowania,
- zachowanie prawidłowych wymiarów geometrycznych,
- odpowiednią szorstkość i trwałość.

3.2. Materiały stosowane do oznakowań poziomych powinny charakteryzować się takimi właściwościami jak:

- dobra przyczepność do podłoża, odporność na warunki atmosferyczne oraz na środki do usuwania śliskości, odporność na ścieranie przy oczekiwanym obciążeniu ruchem,
- odporność na pękanie oraz nie powodowanie pęknięć wymalowanej nawierzchni,
- możliwie krótki czas schnięcia umożliwiający szybkie oddanie do ruchu,
- odpowiedni skład chemiczny, w którym nie będzie substancji zagrażających warunkom pracy i zanieczyszczających środowisko,
- odpowiednie właściwości fizykochemiczne tj. gęstość, lepkość, stabilność, jednorodność, tak by były wygodne w stosowaniu i nie zmieniały swych właściwości podczas magazynowania.

3.3. Warunki atmosferyczne

Aplikacja materiałów do poziomego oznakowania dróg powinna zostać przeprowadzona w okresie odpowiednich warunków pogodowych. Warunkami tymi są:

- sucha nawierzchnia,
- brak rosy,
- umiarkowana prędkość wiatru,

- min. temperatura powietrza wynosząca 3st C
- max wilgotność powietrza 85%.

Należy zwrócić szczególną uwagę przy wykonywaniu znakowania wcześniej rano lub późnym wieczorem i w nocy. Wtedy wilgotność względna powietrza gwałtownie rośnie osiągając niekiedy 100% i może zająć zjawisko wykroplenia wody na powierzchni drogi. W tym przypadku nie należy wykonywać oznakowania.

Na wniosek Wykonawcy, w szczególnych okolicznościach, Inspektor nadzoru może zezwolić na wykonanie znakowania w niższej lub wyższej temperaturze oraz przy wyższej wilgotności, jeśli zezwalają na to warunki określone przez producenta używanego materiału.

4. WYKONANIE ROBÓT

4.1. Wymiary wszystkich znaków poziomych należy wykonać w oparciu o wymiary i rysunki zawarte w załączniku nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 03.07.2003r - *Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach.*

Wszystkie znaki i linie muszą mieć równe krawędzie, wyraźne odróżniające znak od tła.

4.1.1. Tolerancje wymiarów nowo wykonanego oznakowania, powinny odpowiadać następującym warunkom:

- szerokość linii może się różnić 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.

4.1.2. Tolerancje przy odnawianiu istniejącego oznakowania

Przy odnawianiu istniejącego oznakowania, należy dążyć do pokrycia pełnej powierzchni istniejących znaków, przy zachowaniu dopuszczalnych tolerancji podanych w punkcie 4.1.1.

4.2. Grubość oznakowania – min. 0,5 mm.

4.3. Przygotowanie podłoża do znakowania

Przed wykonaniem oznakowania poziomego należy oczyścić nawierzchnię od zanieczyszczeń (pyłu, kurzu, piasku, smarów, olejów i innych), które mogłyby wpłynąć niekorzystnie na spełnienie wymagań wobec znakowania. Nawierzchnia przygotowana do wykonania znakowania musi być czysta i sucha. Przy wykonywaniu nowego oznakowania poziomego, spowodowanego zmianami organizacji ruchu, należy dokładnie usunąć zbędne stare oznakowanie. Zaleca się wykonywać usuwanie starego oznakowania metodą nie niszczącą powierzchni: frezowania mechanicznego frezarką do oznakowania poziomego, wodą pod wysokim ciśnieniem (waterblasting), śrutowania, piaskowania, lub gorącym sprężonym powietrzem. Pozostałości materiałów po usunięciu oznakowania należy usunąć z drogi tak aby nie zanieczyszczały środowiska.

4.4. Przedznakowanie

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania drogi należy wykonać przy użyciu sprzętu geodezyjnego przedznakowanie, stosując się do ustaleń zawartych w dokumentacji projektowej, załączniku nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 03.07.2003r.- Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach, specyfikacji technicznej i wskazań Inspektora Nadzoru.

Do wykonania przedznakowania można stosować nietrwałą farbę np. bardzo 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 oznakowania drogi, gdy stare oznakowanie jest wystarczająco czytelne można przedznakowania nie wykonywać.

4.5. Wszystkie materiały do poziomego znakowania muszą posiadać znak budowlany „B” lub certyfikat „CE”.

4.7. Dopuszcza się możliwość stosowania różnego rodzajów farb w kolorystyce białej/niebieskiej/czerwonej/żółtej (kolor w zależności od miejsca i rodzaju znaku, zgodnie z wytycznymi Zamawiającego) służących do cienkowarstwowego znakowania, o właściwościach jak niżej:

- czas schnięcia w temp. 200C do 20 minut,
- duża odporność na ścieranie,
- dobra przyczepność do podłoża,
- zdolność zachowywania barwy w czasie eksploatacji,
- odporność na zabrudzenie.

4.8. Materiały do poziomego znakowania dróg należy pakować do pojemników zapewniających szczelność, bezpieczny transport i niewpływających na właściwości materiału. Oznakowanie opakowań ma być zgodnie z PN-O-79252 ponadto na każdym opakowaniu powinien być umieszczony trwały napis zawierający:

- nazwę i adres producenta,
- datę produkcji i termin przydatności do użycia,
- masę netto,
- numer partii i datę produkcji,
- informację, że wyrób posiada aprobatę techniczną IBDiM i jej numer,
- nazwę jednostki certyfikującej i numer certyfikatu, jeśli dotyczy,
- znak budowlany „B” i/lub znak „CE”,
- informację o szkodliwości i klasie zagrożenia pożarowego,
- ewentualne wskazówki dla użytkowników.

W przypadku farb rozpuszczalnikowych i wyrobów chemoutwardzalnych oznakowanie opakowania powinno być zgodne z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 2 września 2003 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i preparatów niebezpiecznych (Dz. U. nr 73, poz. 1679).

4.10. Wymagania dotyczące sprzętu

Malowanie linii ciągłych i przerywanych musi być wykonane mechanicznie z użyciem malowarek z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi. W przypadku mniejszych prac, wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do zakresu i rozmiaru prac, dopuszcza się ręczne wykonanie drobnych elementów takie jak np. strzałki. Zarówno przy ręcznym jak i maszynowym wykonywaniu oznakowania należy przestrzegać przepisów BHP. Należy zapewnić jednorodność materiału nanoszonego. Należy przestrzegać ilości dozowanych materiałów i kontrolować grubość nanoszonej warstwy przy pomocy grzebienia pomiarowego na płycie szklanej lub metalowej podkładanej na drodze malowarki.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.1. Nadzór inwestorski robót przy poziomym znakowaniu pełnić będzie Inspektor Nadzoru – wyznaczona przez Zamawiającego osoba upoważniona do bezpośredniego kontrolowania robót.

5.2. Badania wykonania znakowania

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 widoczności wad,
- pomiar wilgotności względnej powietrza,
- pomiar temperatury powietrza i nawierzchni,
- badanie lepkości farby,

b) w czasie wykonywanej pracy:

- pomiar grubości warstwy oznakowania,
- pomiar czasu schnięcia, nie może przekroczyć 20 minut
- wizualną ocenę równomierności rozłożenia kulek szklanych podczas objazdu w nocy,
- pomiar poziomych wymiarów oznakowania na zgodność z dokumentacją projektową (jeżeli występuje) i w oparciu o załącznik nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 03.07.2003r - *Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach*,
- wizualną ocenę równomierności skropienia (rozłożenia materiału) na całej szerokości linii,
- oznaczenia czasu przejeźdźności.

Protokół z przeprowadzonych badań Wykonawca powinien przechowywać do czasu upływu okresu gwarancji.

Inspektor Nadzoru w ramach kontroli wykonywanych robót może zlecić Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie badań i pomiarów wykonanego oznakowania będącego na gwarancji określonej umową. W przypadku stwierdzenia usterek lub parametrów nie spełniających wymogów technicznych, Wykonawca dokona odnowienia oznakowania w ramach gwarancji.

5.3. Wymagania wobec oznakowania

5.3.1. Widzialność w dzień

Widzialność oznakowania w dzień jest określona współczynnikiem luminancji β i barwą oznakowania wyrażoną współrzędnymi chromatyczności.

Wartość współczynnika β powinna wynosić (po 30 dniu od wykonania) dla całego okresu użytkowania oznakowania, dla barwy:

- białej, na nawierzchni asfaltowej, co najmniej 0,30, klasa B2,
- białej, na nawierzchni betonowej, co najmniej 0,40, klasa B3,
- żółtej, co najmniej 0,20 klasa B1.

Barwa oznakowania powinna być określona wg PN-EN 1436:2000 [4] przez współrzędne chromatyczności x i y , które dla suchego oznakowania powinny leżeć w obszarze zdefiniowanym przez cztery punkty narożne podane w tablicy 1.

Tablica 1. Punkty narożne obszarów chromatyczności oznakowań dróg

Punkt narożny nr		1	2	3	4
Oznakowanie białe	x	0,355	0,305	0,285	0,335
	y	0,355	0,305	0,325	0,375
Oznakowanie żółte klasa Y1	x	0,443	0,545	0,465	0,389
	y	0,399	0,455	0,535	0,431
Oznakowanie żółte klasa Y2	x	0,494	0,545	0,465	0,427
	y	0,427	0,455	0,535	0,483
Oznakowanie czerwone	x	0,690	0,530	0,495	0,655
	y	0,310	0,300	0,335	0,345
Oznakowanie niebieskie	x	0,078	0,200	0,240	0,137
	y	0,171	0,255	0,210	0,038

5.3.2. Widzialność w nocy

Za miarę widzialności w nocy przyjęto powierzchniowy współczynnik odbłasku RL.

Wartość współczynnika RL powinna wynosić (dla oznakowania eksploatowanego od 7 miesięcy po wykonaniu) dla barwy:

- białej, co najmniej 100 mcd m-2 lx-1, klasa R2,
- żółtej tymczasowej, co najmniej 100 mcd m-2 lx-1, klasa R2.

5.3.3. Szorstkość oznakowania

Miarą szorstkości oznakowania jest wartość wskaźnika szorstkości SRT mierzona wahadłem angielskim. 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 w ciągu całego okresu użytkowania wynosiła co najmniej 45 jednostek SRT.

6. ODBIÓR ROBÓT

Obmiar oznakowania poziomego dokonuje się w metrach kwadratowych powierzchni naniesionych znaków ze szczegółowym rozbićciem na rodzaj linii i ich lokalizację, umożliwiającą częściową wyrównową kontrolę przedstawionych obmiarów.

Nadmierna powierzchnia oznakowania, w stosunku do dokumentacji technicznej lub do zakresu udzielonego bieżącego zlecenia, wykonana bez pisemnego upoważnienia Inspektora Nadzoru, nie może stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

W przypadku stwierdzenia wad, Inspektor Nadzoru ustala zakres robót poprawkowych lub zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość, jeżeli uzna wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na ocenę eksploatacyjną oznakowania poziomego.

Roboty poprawkowe Wykonawca wykonuje na własny koszt i w terminie ustalonym przez Inspektora Nadzoru.

7. ROZLICZANIE ROBÓT

Podstawą płatności jest cena jednostki obmiarowej. Jednostką obmiarową oznakowania poziomego jest m² powierzchni naniesionych znaków.

Podstawą do wystawienia faktury przez Wykonawcę za zrealizowane prace jest obmiar faktycznie wykonanych robót, kosztorys powykonawczy oraz podpisany protokół odbioru przez Inspektora lub osobę upoważnioną.

7.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m² oznakowania poziomego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze i oznakowanie prowadzonych robót zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu,
- przygotowanie i dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie nawierzchni i ewentualne usunięcie starego oznakowania,
- przygotowanie sprzętu i jego dowóz na miejsce robót
- przedznakowanie,
- naniesienie powłoki znaków na nawierzchnię drogi o kształtach i wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową i załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r - Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach,
- ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena wykonania frezowania oznakowania obejmuje:

- oznakowanie robót wraz z jego demontażem,
- przygotowanie sprzętu i jego dowóz na miejsce robót
- frezowanie istniejącego oznakowania poziomego,
- usunięcie pozostałości po frezowaniu.

OGÓLNE WYTYCZNE DO PROJEKTOWANIA I WYKONYWANIA OZNAKOWANIA POZIOMEGRUBOWARSTWOWEGO

zgodnie z:

Rozporządzeniem 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, poz. 2181 (załączniki: 1 i 4) ze zmianami

W/w prace muszą być wykonane przy zastosowaniu n/w aktów prawnych:

- Ustawy Prawo o ruchu drogowym z dnia 20 czerwca 1997 r. (Dz. U. z 2005 r. nr 108 poz. 908 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985 roku (t. jedn. Dz. U. z 2007 r. nr 19, poz. 115 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43, poz. 430),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. nr 120, poz. 1133),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach z dnia 3 lipca 2003r. (Dz. U. nr 220, poz. 2181),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach, oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem (Dz. U. Nr 177 poz. 1729),
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26 lipca 2004 r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. z 2003 r. Nr 32 poz. 262 ze zmianami),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 1986r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych (Dz. z 1999r. Nr 59, poz. 623)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 18 lipca 2008 (Dz. U. z 24 lipca 2008 r. w sprawie kierowania ruchem drogowym).
- „Warunków Technicznych – Poziomego Oznakowania Dróg (POD-97, zeszyt nr 55 wydany przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997r. wydanie III rozszerzone)

CZĘŚĆ I CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA ZADANIA.

1. Bieżące utrzymanie oznakowania poziomego grubowarstwowego polega na odnawianiu mało czytelnych, wcześniej wykonanych aplikacji lub wykonywaniu nowych oznakowań, wynikających ze zmian w organizacji ruchu i dodatkowego „doznakowywania” w technologii grubowarstwowej - na nawierzchniach bitumicznych (lub betonowych w przypadku ścieżek rowerowych).
W powyższym zakresie robót zawiera się również oczyszczenie i wytrasowanie podłoża w niezbędnym zakresie.

2. Frezowanie oznakowania poziomego polega na usuwaniu zbędnej aplikacji z nawierzchni jezdni.

3. W celu spełnienia zadań bezpieczeństwa i sprawności ruchu, oznakowanie poziome winno spełniać następujące **wymagania techniczne** :

3.1. dobrą widoczność w dzień i w nocy, także podczas opadów deszczu:

- widoczność w dzień jest określona współczynnikiem luminancji β o wymaganej wartości min. 0,30 dla oznakowania białego w okresie eksploatacji oraz przez współrzędne chromatyczności x i y dla suchego oznakowania, powinny leżeć w obszarze zdefiniowanym przez punkty narożne wg. WT-W97 tab.6 (IBDiM).
- widzialność w nocy określono współczynnikiem luminancji wstecznej (retroodbicie) R ($\text{mcd/m}^2 \times \text{lx}$) mierzonym według DIN 67520, cz. 3(3) lub wg NFP 98-606/1989(4). Dla zapewnienia wystarczającej widzialności w nocy podczas okresu eksploatacji współczynnik luminancji odbitej powinien wynosić $100 \text{ mcd/m}^2 \times 1x$.

3.2 dobrą i jednoznaczną czytelność oznakowania,

- zapewnienie pełnej jednorodności materiału nanoszonego na nawierzchnię drogi przez wymieszanie na krótko przed rozpoczęciem pracy,
- przestrzeganie ilości dozowanych materiałów (grubość ułożonego oznakowania),

3.3. zachowanie prawidłowych wymiarów geometrycznych,

- oznakowanie poziome powinno posiadać wymiary i kształt zgodne z Załącznikiem nr 2 R.M.I. z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie „Szczegółowych warunków technicznych dla znaków drogowych poziomych i warunków ich umieszczania” i z dokumentacją projektową oznakowania poziomego
- tolerancje w wykonaniu oznakowania poziomego:
 - szerokość linii nie może być mniejsza od wymaganej, może być nieco większa jednak nie więcej niż 5 mm,
 - długość linii może być większa lub mniejsza od wymaganej nie więcej niż 50mm,
 - 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, cyfr rozstaw punktów narożnikowych nie może mieć większej odchyłki od wymaganego wielkości niż 50 mm dla wymiaru długości,

3.4. odpowiednią szorstkość i trwałość,

- miarą szorstkości oznakowania jest wartość wskaźnika szorstkości SRT^{1*} , mierzona wahadłem angielskim – wymaga się aby wskaźnik szorstkości na świeżym znakowaniu był nie mniejszy niż 45 jednostek SRT, podczas okresu eksploatacji.

- trwałość oceniana jest jako stopień zużycia w 10 stopniowej skali na zasadzie porównania z wzorcami fotograficznymi wg LCPC², powinna wynosić co najmniej 6.
- 3.5. niezbyt podwyższony profil ponad powierzchnię drogi, co mogłoby mieć wpływ na dynamikę ruchu i odwodnienie,
- oznakowanie grubowarstwowe powinno być nakładane warstwą grubości 0,9 – 3,5 mm w technologii termoplastycznej lub chemoutwardzalnej.

CZĘŚĆ II WYKONANIE ROBÓT.

1. Przygotowanie podłoża do wykonania znakowania.

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. Wykonawca może rozpocząć roboty po stwierdzeniu, że warunki atmosferyczne w czasie wykonywania robót będą zgodne z warunkami określonymi dla odpowiedniego rodzaju materiału używanego do oznakowania poziomego, oraz w odpowiedniej temperaturze i wilgotności wskazanej przez producenta materiału.

Przed przystąpieniem do wykonywania aplikacji należy wytyczyć (wytrasować) na nawierzchni wszystkie elementy tego oznakowania, takie jak:

linie ciągłe, przerywane, pojedyncze lub podwójne, napisy, symbole, strzałki oraz inne elementy zgodnie z Załącznikiem nr 2 R.M.I. z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie „Szczegółowych warunków technicznych dla znaków drogowych poziomych i warunków ich umieszczania” tj.:

- piktogramy w kolorystyce odpowiadającej znakom pionowym o wymiarach podanych w powyższym Załączniku str. 286 tab. 5.4. w 1 oraz dodatkowo piktogramy znaków:
- Typu „A” (16, 17, 21)
- Typu „B” (16, 18, 33)

o wymiarach:

- Typ „A” - szerokość podstawy 2 m, wysokość 4 m (4 m² powierzchni),
- Typ „B” - rozciągnięty okrąg w stosunku 1:2, wpisany w prostokąt o szerokości 2 m i długości 4 m

2. Warunki atmosferyczne

Aplikacja materiałów do poziomego znakowania dróg powinna zostać przeprowadzona w okresie odpowiednich warunków pogodowych. Warunkami tymi są:

- sucha nawierzchnia,

- nie tworzenie się rosy,
- umiarkowana prędkość wiatru,
- minimalna temperatura powietrza 3 st. C,
- minimalna temperatura nawierzchni w granicach od 10 do 35 st. C,
- maksymalna wilgotność względna powietrza 85%.

Należy zwrócić szczególną uwagę przy wykonaniu znakowania wcześniej rano lub późnym wieczorem i w nocy. Wtedy wilgotność względna powietrza gwałtownie rośnie osiągając niekiedy 100% i może zajść zjawisko wykroplenia wody na powierzchni drogi. W tym przypadku nie należy wykonywać oznakowania.

Na wniosek Wykonawcy, w szczególnych okolicznościach, Inspektor Nadzoru może zezwolić na wykonanie znakowania w niższej lub wyższej temperaturze oraz przy wyższej wilgotności, jeśli zezwalają na to warunki określone przez producenta materiału używanego do znakowania.

3. Usuwanie oznakowania poziomego

Zaleca się wykonywać usuwanie oznakowania poziomego metodą frezowania. Pozostałości materiałów po usunięciu oznakowania należy usunąć z drogi tak, aby nie zanieczyszczały środowiska.

4. Oznakowanie i zabezpieczanie robót.

4.1. Wykonawca zapewnia oznakowanie i zabezpieczenie odcinka robót w oparciu zasady zawarte w przepisach szczegółowych jak dla robót prowadzonych w pasie drogowym (bez dodatkowego wynagrodzenia).

4.2. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za szkody osób trzecich wynikających z organizacji i sposobu prowadzenia robót.

4.3. Wykonawca powinien posiadać ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej (polisa) w zakresie działalności objętej Zamówieniem. Wymagana kwota ubezpieczenia na każdy rok działalności nie mniejsza niż 100 tysięcy złotych.

5. Roboty dodatkowe

- Wykonawca nie może odmówić realizacji robót dodatkowych lub zamiennych.
- Roboty dodatkowe lub zamienne będą wykonane na podstawie protokołu konieczności, przy zachowaniu tych samych norm, parametrów i standardów oraz czynników cenotwórczych, cen materiału i sprzętu a także ustaleń umownych jak w zapisach specyfikacji technicznej i zawartej umowie.

CZĘŚĆ III MATERIAŁY.

1. **Materiały do znakowania grubowarstwowego są to masy chemoutwardzalne nakładane ręcznie lub mechanicznie na zimno lub masy termoplastyczne układane na gorąco ręcznie (z prefabrykatów), mechanicznie (samojezdne malowarki) i pół mechanicznie (plastomarkery – wózki pchane).**

Wszystkie materiały powinny charakteryzować się takimi właściwościami, jak:

- 1.1. dobra przyczepność do podłoża, odporność na warunki atmosferyczne oraz na środki do usuwania lodu i śliskości, odporność na ścieranie przy oczekiwanym obciążeniu ruchem,
- 1.2. odporność na pękanie oraz nie powodowanie pęknięć wymalowanej nawierzchni,
- 1.3. możliwie krótki czas schnięcia umożliwiający szybkie oddanie do ruchu,
- 1.4. odpowiedni skład chemiczny, w którym nie będzie substancji zagrażających warunkom pracy i zanieczyszczających środowisko,
- 1.5. odpowiednie właściwości fizykochemiczne, jak gęstość, lepkość, stabilność, jednorodność, tzn. takie które byłyby wygodne w stosowaniu i nie zmieniały swych właściwości podczas magazynowania.

2. Wykonanie znakowania dróg.

Materiały do znakowania drogi muszą spełniać wymagania WT-W 97 ³ * i powinny posiadać "Świadectwo dopuszczenia" lub aprobatę techniczną ⁴ *. Powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach handlowych i stosowane zgodnie z zaleceniami producenta.

3. Wykonanie znakowania drogi materiałami grubowarstwowymi.

Materiały znakujące należy nakładać równomierną warstwą o żądanej grubości, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Ilość materiału zużyta w czasie robót, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy nie może się różnić od ilości ustalonej więcej niż o 20%.

4. Materiały do posypywania - kulki szklane refleksyjne powinny charakteryzować się współczynnikiem załamania światła co najmniej 1,50 wykazywać odporność na wodę, zawierać nie więcej niż 20% kulek z defektem.

Kulki szklane hydrofobizowane powinny ponadto wykazywać stopień hydrofobizacji > 80%. Krzywa uziarnienia powinna być zgodna z wymaganiami technicznymi dla kulek szklanych wg WT-KSP 97 ⁵ *

CZĘŚĆ IV KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

1. Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót:

Wykonawca wykonując znakowanie poziome przeprowadza przed rozpoczęciem każdej robót następujące badania:

- sprawdzenie zgodności oznakowania opakowań,
- wizualna ocena stanu materiału, w zakresie jego jednorodności i widocznych wad,
- obserwacje meteorologiczne (wymogi podano w cz. III, pkt. 2)
 - * pomiar temperatury powietrza,

- * pomiar temperatury nawierzchni,
- * pomiar wilgotności względnej powietrza.

W trakcie prowadzenia robót, co najmniej raz dziennie, Wykonawca przeprowadza dodatkowo następujące badania:

- wizualną ocenę stanu materiału,
- obserwację meteorologiczną,
- pomiar grubości warstwy znakowania,
- wizualną ocenę równomierności rozłożenia podstawowego materiału na całej powierzchni znaków,
- pomiar poziomych wymiarów oznakowania, co do zgodności z dokumentacją projektową,

Wyniki z przeprowadzonych badań Wykonawca wpisuje do dziennika odbiorów i potwierdza u Inspektora Nadzoru.

2. Dodatkowe badania wykonania znakowania poziomego.

Inspektor Nadzoru, w ramach kontroli grubości nanoszonej warstwy materiału, pobiera próbki na płytki metalowe (masę z mikrokulkami szklanymi). Pomiarów kontrolnych wykonywanych będą na sucho specjalistycznymi przyrządami np. ultrametrem typu A20002S.

Widzialność oznakowania w dzień i w nocy będzie wykonywana specjalistycznymi przyrządami Retrometrem LTL 2000 (aparat do określania współczynnika gęstości powierzchniowej odblasku -RL) oraz Reflektometrem QD 30 (aparat do określania współczynnika luminancji w świetle rozproszonym).

Inspektor Nadzoru może zlecić Wykonawcy lub niezależnemu laboratorium przeprowadzenie uzupełniających badań i pomiarów, wykonanego oznakowania będącego na gwarancji określonej umową. W przypadku stwierdzenia usterek lub parametrów nie spełniających wymogów technicznych, Wykonawca dokona odnowienia oznakowania w ramach gwarancji.

CZEŚĆ V ODBIÓR ROBÓT.

- 1. Obmiar oznakowania poziomego dokonuje się w metrach kwadratowych powierzchni naniesionych znaków ze szczegółowym rozbiciem na rodzaj linii i ich lokalizację, umożliwiającą cząstkową wyrównową kontrolę przedstawionych obmiarów.**
2. Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowych wykonywanych powierzchni oznakowania, a nie wykazanych w dokumentacji technicznej. z wyjątkiem powierzchni zaakceptowanych na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

3. Nadmierna powierzchnia oznakowania, w stosunku do dokumentacji technicznej wykonana bez pisemnego upoważnienia Inspektora Nadzoru nie może stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.
4. W przypadku stwierdzenia wad Inspektor Nadzoru ustala zakres robót poprawkowych lub zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość, jeżeli uzna wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na ocenę eksploatacyjną oznakowania poziomego. Roboty poprawkowe Wykonawca wykonuje na własny koszt i w terminie ustalonym przez Inspektora Nadzoru.

CZĘŚĆ VI ROZLICZANIE ROBÓT.

1. Podstawą do wystawienia faktury jest:

- Podpisany protokół odbioru przez Inspektora Nadzoru lub osobę upoważnioną,
- Książka obmiaru robót (dziennik budowy),
- Kosztorys powykonawczy.

2. Cena jednostki obmiarowej.

Cena wykonania jednego metra kwadratowego oznakowania poziomego obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót wraz z jego demontażem,
- przygotowanie i dostarczenie materiałów,
- oczyszczenia podłoża (nawierzchni),
- przygotowanie sprzętu
- dowóz sprzętu na miejsce robót.
- wykonanie oznakowania będącego przedmiotem zlecenia zgodnie z dokumentacją techniczną i Załącznikiem nr 2 R.M.I. z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie „Szczegółowych warunków technicznych dla znaków drogowych poziomych i warunków ich umieszczania”.

Cena wykonania jednego metra kwadratowego frezowania oznakowania obejmuje:

- oznakowanie robót wraz z jego demontażem,
- przygotowanie sprzętu,
- dowóz sprzętu na miejsce robót,
- frezowanie istniejącego oznakowania poziomego,
- usunięcie pozostałości po frezowaniu.

1* *SRT - jednostka miary wahadła angielskiego*

2* *LCPC - laboratorium francuskiego*

3* *WT - W 97 - materiały do poziomego znakowania dróg : wymagania Instytutu Badawczego Dróg i Mostów*