

**„Wykonanie oznakowania poziomego cienkowarstwowego  
i grubowarstwowego jezdni na terenie powiatu tarnogórskiego  
w 2022 r.”**

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Tarnowskie Góry, maj 2022 r.

---

**Lokalizacja :**

Drogi powiatowe na terenie powiatu tarnogórskiego.

**Zakres robót obejmuje :**

- odnowienie istniejącego oznakowania cienkowarstwowego i grubowarstwowego ciągów drogowych, oddzielnych skrzyżowań, miejsc przejść dla pieszych , stanowisk postojowych itp. wg wskazań Zamawiającego,
- wprowadzenie zamiany istniejącego oznakowania poziomego cienkowarstwowego na oznakowanie poziome grubowarstwowo (linie segregacyjne, krawędziowe, znaki uzupełniające, strzałki, linie i znaki poprzeczne w tym m.in. przejścia dla pieszych w kolorystyce biało-czerwonej wraz z dodatkowymi czerwonymi pasami (obwiedniami) wzdłuż dłuższych krawędzi przejścia o szerokości 25cm lub 50cm (po obu stronach przejścia).
- wykonanie nowego oznakowania poziomego zgodnie z przekazywanymi przez Zamawiającego projektami organizacji ruchu,
- odtwarzanie fragmentaryczne brakujących znaków poziomych usuniętych w trakcie prowadzonych remontów częściowych jezdni,
- wykonanie oznakowania w rejonie przejść dla pieszych, przejazdów rowerowych w kolorze czerwonym,
- usuwanie oznakowania poziomego z jezdni poprzez frezowanie lub śtutowanie,
- wykonanie kolorowych piktogramów termoplastycznych:

CPV 45233221-4, 34922100 – 7

---

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania poziomego w ciągach dróg powiatowych na terenie powiatu tarnogórskiego.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach powiatowych na terenie powiatu tarnogórskiego.

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

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

### **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. W zależności od rodzaju i sposobu zastosowania znaki poziome mogą mieć znaczenie prowadzące, segregujące, informujące, ostrzegawcze, zakazujące lub nakazujące.

**1.4.2.** Odnowienie oznakowania poziomego - zabiegi wykonywane w ramach utrzymania dróg, polegające na odnowieniu zatartego, zniszczonego lub niewidocznego oznakowania pierwotnego i usuwania elementów dotychczasowego oznakowania.

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

**1.4.4.** 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.

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

**1.4.6.** Znaki uzupełniające - znaki w postaci symboli, napisów, linii przystankowych oraz inne określające szczególne miejsca na nawierzchni.

**1.4.7.** Kolorowe piktogramy termoplastyczne – prefabrykowane elementy z mas termoplastycznych o grubości około 3,0mm służące do oznakowania poziomego dróg i ulic,

**1.4.8.** Materiały do znakowania cienkowarstwowego – farby akrylowe rozpuszczalnikowe szybko schnące do nawierzchni drogowej bitumicznej. Dobrze przyczepna do podłoża, dobrze kryjąca o wysokiej białości. Powinna charakteryzować się dobrą widocznością w dzień i w nocy. Grubość warstwy powinna wynosić od 0,3 mm do 0,8 mm.

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

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

**1.4.11.** Osoba Nadzorująca/Inspektor – osoba wymieniona w umowie (wyznaczona przez Zamawiającego) odpowiedzialna za nadzorowanie robót w sprawach technicznych i organizacyjnych poszczególnych zadań.

**1.4.12.** Usunięcie oznakowania – zatarcie, frezowanie, piaskowanie i inne sposoby likwidacji oznakowania poziomego niepowodujące zniszczenia nawierzchni pasa drogowego

**1.4.13.** Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie robót, metody użyte przy realizacji oraz za ich zgodność z SST i poleceniami Inspektora

---

---

Nadzoru.

#### **1.5.1. Przekazanie zakresu robót**

Zamawiający każdorazowo przekaże zakres realizacji robót na podstawie wystawianych Wykonawcy zleceń określających miejsce i termin realizacji robót.

Zamawiający do wystawianych zleceń załączy plany sytuacyjne projektów organizacji ruchu z wymaganym do odtworzenia lub wykonania nowego oznakowania poziomego.

#### **1.5.2. Zgodność robót z SST**

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z SST i wpłynie to na złą jakość oznakowania poziomego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a oznakowanie wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### **1.5.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu robót oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

#### **1.5.4. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy w maszynach i pojazdach.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.5.5. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

#### **1.5.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi.

Jeżeli teren robót występuje na terenach z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej i parkujących pojazdów w sąsiedztwie prowadzonych robót, spowodowane jego działalnością.

#### **1.5.7. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót.

#### **1.5.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz

---

sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych przy realizacji robót oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie ofertowej.

#### **1.5.9. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty podpisania protokołu końcowego robót przez Osobę Nadzorującą. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego.

#### **1.5.10. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Osoby Nadzorujące o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca .

#### **1.5.11. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych**

Gdziekolwiek w dokumentach powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach realizacji robót nie postanowiono inaczej.

### **1.6. Oznakowanie i zabezpieczenie robót**

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe znaki drogowe i urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające muszą spełniać warunki 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 z późniejszymi zmianami.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Wykonawca zobowiązany jest na żądanie Zamawiającego wykazać , że stosowane materiały w sposób ciągły spełniają wymagania SST w czasie realizacji robót.

Materiały stosowane do wykonania oznakowania poziomego powinny spełniać następujące warunki:

- dobra przyczepność do podłoża,
- krótki czas schnięcia,
- wysoka odporność na ścieralność,
- odpowiednia szorstkość, zbliżoną do szorstkości nawierzchni,
- dobra odblaskowość,

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

Każdy materiał używany przez Wykonawcę do poziomego oznakowania dróg musi posiadać aprobatę techniczną wydaną przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów lub inną uprawnioną jednostkę.

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

#### **2.3.1. Czas schnięcia materiału na nawierzchni drogi:**

- 
- w dzień nie dłużej niż 1h,
  - w nocy nie dłużej niż 2 h

### **2.3.2. Materiały do znakowania cienkowarstwowego**

Materiałami do znakowania cienkowarstwowego akrylowe - powinny być farby nakładane warstwą grubości od 0,3 mm do 0,8 mm (na mokro). Powinny to być ciekłe produkty zawierające ciała stałe rozproszone w organicznym rozpuszczalniku, które mogą występować w układach jedno- lub wieloskładnikowych, np. farby jednoskładnikowe rozpuszczalnikowe, farby szybkoschnące itp. Podczas nakładania farb, do znakowania cienkowarstwowego, na powierzchnię przez natrysk, powinny one tworzyć warstwę kohezyjną w procesie odparowania i/lub w procesie chemicznym. Właściwości fizyczne poszczególnych materiałów do poziomego oznakowania cienkowarstwowego określają aprobaty techniczne.

### **2.3.3. Materiały do znakowania grubowarstwowego – masa chemoutwardzalna**

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

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

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

### **2.3.4. Kulki szklane**

Materiały w postaci mikrokulek 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 muszą charakteryzować się następującymi cechami:

- 1) współczynnikiem załamania - powyżej 1,50
- 2) odpornością na wodę, kwas solny i chlorek wapniowy i siarczek sodowy,
- 3) zawartością kulek z defektami - nie więcej niż 20%.

### **2.3.5. Kolorowe piktogramy termoplastyczne**

Materiał w postaci gotowych elementów oznakowania układanych na jezdni, a następnie podgrzewanych za pomocą palnika gazowego. Kolorowe piktogramy termoplastyczne – prefabrykowane elementy z mas termoplastycznych o grubości około 3,0mm służące do oznakowania poziomego dróg i ulic.

### **2.3.6. 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.

## **2.4. 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:

- a) farb wodorocieńczalnych od 5° do 40°C,
- b) farb rozpuszczalnikowych od 0° do 25°C,
- c) pozostałych materiałów - poniżej 40°C.

Natomiast prefabrykowane elementy termoplastyczne powinny zachować stałość swoich właściwości w okresie 1 roku od daty produkcji także w warunkach przechowywania i składowania określonych przez producenta.

## **3. SPRZĘT**

---

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

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, w przypadku braku ustaleń w wymienionym wyżej dokumencie, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Osobę Nadzorującą.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji przetargowej, SST i wskazaniami Osoby Nadzorującej.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Osobę Nadzorującą zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### **3.2. 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 Osobę Nadzorującą:

- frezarki,
- sprzężarek,
- śrutownic,
- szczotek ręcznych
- malowarek,
- układarek mas chemoutwardzalnych.

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w STWiOR i wskazaniach Osoby Nadzorującej, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do miejsca wykonywanych robót.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami SST oraz poleceniami Osoby Nadzorującej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie wszystkich elementów robót.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu robót zostaną usunięte przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Osoby Nadzorującej dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Osoba Nadzorująca uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Osoby Nadzorującej powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Osobę Nadzorującą, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

### **5.2. Warunki atmosferyczne**

---

---

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

Na wniosek Wykonawcy Osoba nadzorująca może zezwolić na wykonanie znakowania w niższej lub wyższej temperaturze oraz przy wyższej wilgotności, jeżeli zezwalają na to warunki określone przez producenta materiału używanego do znakowania.

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

Przed wykonaniem znakowania poziomego należy oczyścić ręcznie lub mechanicznie powierzchnie powierzchni w obrębie pasa przewidzianego do malowania z pyłu, kurzu, piasku i innych zanieczyszczeń przy użyciu sprzętu wymienionego w SST i zaakceptowanego przez Osobę Nadzorującą.

Powierzchnia powierzchni przygotowana do odnowienia oznakowania poziomego powinna być czysta i sucha.

### **5.4. Przedznakowanie**

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania drogi należy dokonać przedznakowania w miejscach, gdzie elementy oznakowania dotychczasowego są niewidoczne lub w miejscach zmian dotychczasowego oznakowania stosując się do ustaleń zawartych w „Szczegółowych warunkach technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczenia na drogach” [3], SST i wskazań Osoby Nadzorującej.

Do wykonania przedznakowania można 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.

### **5.5. Wykonanie znakowania drogi**

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

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

#### **5.5.2. Czynności przy znakowaniu drogi**

Odnowa znakowania drogi obejmuje:

- zabezpieczenie miejsca robót przez ustawienie pachołków gumowych, zapór itp., dowożonych samochodem dostawczym ,
- usunięcie zbędnego znakowania poprzez frezowanie,
- przygotowanie farby,
- mechaniczne odnowienie zniszczonych znaków na jezdni,
- ochronę świeżo malowanych miejsc przed uszkodzeniem,
- przenoszenie zapór przenośnych i znaków zabezpieczających (pachołków gumowych) w miarę postępu robót.

#### **5.5.3. 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 0,6 mm. Nie wolno stosować do malowania mechanicznej 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 należy kontrolować przy pomocy płytki 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 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 Osoba



---

Nadzorująca na wniosek Wykonawcy.

#### **5.5.4. Wykonanie znakowania drogi materiałami grubowarstwowymi**

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

Materiał znakujący należy nakładać (zachowując wymiary i ostrość krawędzi) równomierną warstwą o grubości od 0,9 mm do 3,5 mm w przypadku oznakowania wykonywanego na gładko oraz od 2,0mm do 5,0mm w przypadku oznakowania wykonywanego strukturalnie. Zamawiający przewiduje wykonywanie oznakowania w technice oznakowania strukturalnego, za wyjątkiem ewentualnych strzałek lub napisów, które będzie należało wykonać na gładko.

Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płycie szklanej lub metalowej, podkładanej na drodze malowarki. Ilość materiału zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy, nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż o 20%.

Na przejściach dla pieszych należy stosować materiał uszorstniający.

W przypadku większych prac, wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do ich zakresu i rozmiaru. Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania znakowania podejmuje Inspektor Nadzoru na wniosek Wykonawcy. W przypadku dwuskładnikowych mas chemoutwardzalnych prace można wykonywać ręcznie, przy użyciu prostych urządzeń, np. typu „Plastomarker” lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

#### **5.5.5. Wykonanie kolorowej aplikacji piktogramu znaku**

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

Podłoże do aplikacji musi być suche. Ewentualne zawilgocenia nawierzchni należy podgrzać palnikiem gazowym celem odparowania wody. Ponadto nawierzchnia musi być oczyszczona z kurzu, plam oleju i innych zanieczyszczeń. Temperatura nawierzchni podczas aplikacji powinna wynosić 5-50st.C. Aplikacja znaku powinna odbywać się poprzez podgrzewanie palnikiem gazowym. Rozgrzaną powierzchnię piktogramu należy posypać mikrokulami szklanymi. W przypadku nawierzchni nie asfaltowej przed aplikacją piktogramu należy użyć specjalnego podkładu gruntującego.

#### **5.6. Usuwanie oznakowania poziomego**

Usunięcie istniejącego oznakowania poziomego, czynność tę należy wykonać jak najmniej uszkadzając nawierzchnię, w sposób wskazany przez Osobę Nadzorującą.

Zaleca się wykonywać usuwanie oznakowania:

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

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

Materiały pozostałe po usunięciu oznakowania należy usunąć z drogi tak, aby nie zanieczyszczały środowiska.

#### **5.7. Odnowa oznakowania poziomego**

Odnawianie oznakowania poziomego, wykonywanego w przypadku utraty wymagań jednej z właściwości, należy wykonać materiałem o sprawdzonej dobrej przyczepności do starej warstwy.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Certyfikaty i deklaracje**

Zamawiający może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają: certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- 
- Polską Normą lub
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy i które spełniają wymogi SST.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (dotyczy aprobat technicznych, certyfikatów, deklaracji zgodności itp. materiałów przewidzianych do użycia),

## 6.3. Badanie przygotowania podłoża

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

## 6.4. Badania wykonania oznakowania poziomego z materiału cienkowarstwowego i grubowarstwowego

Wykonawca wykonując znakowanie poziome z materiału cienkowarstwowego i grubowarstwowego przeprowadza przed rozpoczęciem każdej pracy oraz w czasie jej wykonywania, co najmniej raz dziennie lub zgodnie z ustaleniem STWiOR, 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 (cienkowarstwowego),

b) w czasie wykonywania pracy:

- pomiar grubości warstwy oznakowania,
- pomiar czasu schnięcia,
- wizualną ocenę równomierności rozłożenia kulek szklanych,
- pomiar poziomych wymiarów oznakowania, na zgodność ze „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach”,
- wizualną ocenę równomierności skropienia (rozłożenia materiału) na całej szerokości linii,
- oznaczenia czasu przejeźdźności.

### 6.4.1. Widzialność w nocy

Za miarę widzialności w nocy przyjęto powierzchniowy współczynnik odbłasku  $R_L$ .

Wartość współczynnika  $R_L$  powinna wynosić dla oznakowania świeżego w stanie suchym, co najmniej  $200 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ .

Wartość współczynnika  $R_L$  powinna wynosić dla oznakowania używanego:

- po 6 miesiącach eksploatacji, co najmniej  $150 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ ,
- po 9 miesiącach eksploatacji, co najmniej  $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ ,

### 6.4.2. Grubość oznakowania

Wykonawca powinien przeprowadzić na każdej drodze, na której wykonuje w danym dniu odnowę oznakowania poziomego pomiar grubości warstwy oznakowania.

Grubość oznakowania, tj. podwyższenie ponad górną powierzchnię nawierzchni, powinna wynosić dla oznakowania cienkowarstwowego (grubość na mokro bez kulek szklanych), co najwyżej 0,8 mm.

### 6.4.3. Widzialność w dzień

Widoczność oznakowania w dzień jest określona współczynnikiem luminacji  $\beta$  i barwą oznakowania wyznaczoną przez współrzędne chromatyczności  $x, y$ .

Pomiary wykonuje się kolorymetrem o następujących parametrach : geometria padania światła

---

45°/0° (kąt padania światła mierzony od normalnej do powierzchni 45° ± 5° , kąt odbicia 0° ± 10°), wzorcowe źródło światła D65. Powierzchnia pola pomiarowego minimum 5 cm<sup>2</sup>, a w przypadku bardzo szorstkich powierzchni 25 cm<sup>2</sup>. Liczba punktów pomiaru na oznakowaniu nowym o powierzchni 1 m<sup>2</sup> powinna wynosić 5, na oznakowaniu używanym 8.

Dla farb białych współczynnik luminacji β oznakowania dróg powinien wynosić dla nowego znakowania nie mniej niż 0,40, a dla używanego oznakowania 0,30.

Współrzędne chromatyczności x, y dla suchego oznakowania powinny leżeć w obszarze zdefiniowanym przez cztery punkty narożne:

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 niebieskie	x	0,078	0,200	0,240	0,137
	y	0,171	0,255	0,210	0,038

#### 6.4.4. Szorstkość oznakowania

Miarą szorstkości oznakowania jest wartość wskaźnika szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) 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 wynosiła na oznakowaniu:

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

#### 6.4.5. Czas schnięcia oznakowania (wzgl. czas przejeźdnoci 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 farb, przy czym nie może przekraczać 2 godzin.

#### 6.4.6. Substancje szkodliwe

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

#### 6.4.7. Tolerancja wymiarów oznakowania

Przy odnawianiu istniejącego oznakowania należy dążyć do pokrycia pełnej powierzchni istniejących znaków ( wg istniejących śladów w terenie ).

Przy wykonywaniu nowego oznakowania przy zachowaniu dopuszczalnych tolerancji podanych poniżej.

Tolerancje wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego ze „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach” [3] , powinny odpowiadać następującym warunkom:

- szerokość linii może różnić się od wymaganej ± 5 mm;
- długość linii może różnić od wymaganej ± 50 mm;
- dla linii przerywanych, długości 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.

#### 6.4.8. Zbiorcze zestawienie wymagań dla materiałów i wykonanego oznakowania

Lp.	Rodzaj wymagania	Jednostka	Materiały do znakowania Cienkowarstwowego	Materiały do znakowania Grubowarstwowego
1	Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania -rozpuszczalników organicznych -rozpuszczalników aromatycznych - benzenu i rozpuszczalników chlorowanych	% (m/m) % (m/m) % (m/m)	$\leq 30$ $\leq 10$ 0	$\leq 2$ - 0
2	Współczynnik załamania światła kulek szklanych	współcz.	> 1,5	> 1,5
3	Współczynnik luminancji Q w świetle rozproszonym dla oznakowania świeżego barwy: - białej na nawierzchni asfaltowej	$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$	$\geq 130$	$\geq 130$
4	Współczynnik luminancji $\beta$ dla oznakowania nowego barwy - białej	współcz. $\beta$	$\geq 0,40$	$\geq 0,40$
5	Powierzchniowy współczynnik odbłasku $R_L$ dla oznakowania nowego w stanie suchym barwy: - białej	$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$	$\geq 200$	$\geq 200$
6	Powierzchniowy współczynnik odbłasku $R_L$ dla oznakowania używanego: - po 6 miesiącach - po 9 miesiącach	$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$	$\geq 150$ $\geq 100$	$\geq 150$ $\geq 100$
7	Szorstkość oznakowania - w całym okresie użytkowania	wskaźnik SRT	$\geq 45$	$\geq 45$
8	Trwałość oznakowania wykonanego: - farbami wodorozcieńczalnymi - pozostałymi materiałami	wskaźnik wskaźnik	$\geq 5$ $\geq 6$	$\geq 5$ $\geq 6$
9	Czas schnięcia materiału na nawierzchni	h	$\leq 2$	$\leq 2$
10	Grubość oznakowania na mokro nad powierzchnią nawierzchni bez mikrokulek szklanych	$\mu\text{m}$	$\leq 800$ -	- $\leq 5$

11	Okres stałości właściwości materiałów do znakowania przy składowaniu	miesiące	≥ 6	≥ 6
----	--	----------	-----	-----

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z zestawieniem zbiorczym robót w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca. Wyniki obmiaru będą wpisane do kosztorysu .  
Będne dane zostaną poprawione przez Zamawiającego.

### 7.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

### 7.3. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

### 7.4. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową oznakowania poziomego jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni naniesionych znaków .

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Odbiory częściowe

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót zrealizowanych na podstawie wystawionego przez Zamawiającego jednego lub kilku zleceń. Wykonawca po zakończeniu robót określonych w zleceniu powiadamia e-mailem Zamawiającego o gotowości do odbioru wykonanych prac. Termin odbioru zostanie ustalony w ciągu 14 dni od daty otrzymania pisemnego zawiadomienia .

Odbioru dla poszczególnych zadań dokona wyznaczona przez Zamawiającego Osoba Nadzorująca.

Osoba Nadzorująca w ramach czynności odbiorowych w protokole odbioru częściowego uwzględni:

- 1) ocenę ogólną, obejmującą jakość wykonania robót,
- 2) potwierdzenie zgodności wykonanych robót z dostarczoną Wykonawcy dokumentacją techniczną (projektem organizacji ruchu – planem liniowym oznakowania poziomego ) jeżeli była wymagana,
- 3 ) rzeczywisty zakres rzeczowy robót ( potwierdzenie obmiaru powykonawczego).

W przypadku stwierdzenia usterek w wykonanych pracach Osoba Nadzorująca przerywa odbiór i ustala termin usunięcia usterek i ponownego odbioru. O ile usterki nie zostaną usunięte przez Wykonawcę w ustalonym terminie, Zamawiający może powierzyć ich usunięcie na koszt Wykonawcy innemu podmiotowi gospodarczemu.

### 8.2 Odbiór końcowy

Odbioru końcowego należy dokonać po całkowitym zakończeniu robót.

#### 8.2.1. Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- 
- świadectwa jakości użytych materiałów

### 8.3 Odbiór pogwarancyjny

Odbioru ostatecznego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego wynoszącego:

- 6 miesięcy dla oznakowania cienkowarstwowego - liczony od dnia protokolarnego odbioru końcowego, ewentualnie powiększonego o okres wynikający z Formularza oferty.
- 36 miesięcy dla oznakowania grubowarstwowego – liczony od dnia protokolarnego odbioru końcowego, ewentualnie powiększonego o okres wynikający z Formularza oferty.
- 18 miesięcy dla aplikowanych kolorowych piktogramów termoplastycznych, ewentualnie powiększonego o okres wynikający z Formularza oferty.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę w formularzu ofertowym za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysowej.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

#### 9.2.1. Oznakowanie poziome cienkowarstwowe i grubowarstwowe

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 ze „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach” [3],
- ochrona znaków świeżo malowanych przed zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia robót,

#### 9.2.2. Kolorowy piktogram termoplastyczny. Cena wykonania 1szt. piktogramu obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- przygotowanie i dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie podłoża (nawierzchni),
- użycie podkładu gruntującego (w przypadku nawierzchni nie asfaltowych),
- ułożenie piktogramy na jezdni,
- podgrzanie znaku termoplastycznego palnikiem gazowym,
- posypanie rozgrzanego znaku termoplastycznego mikrokulami szklanymi,
- ochrona znaków świeżo malowanych przed zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia robót,

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

1. PN- 89/C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
2. PN-90/O-79251/Az1:2005 Opakowania jednostkowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe (Zmiana Az1).
3. DIN 67520 cz.3 Materiały retrorefleksyjne w bezpieczeństwie ruchu. Fotometryczna ocena, pomiary i charakterystyka materiałów retrorefleksyjnych.
4. NF P 98-606/1989 Pozioma sygnalizacja drogowa. Znakowanie jezdni. Retroodbitcie.

---

## **10.2 Inne dokumenty**

1. Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach. Załączniki nr 1-4 do rozporządzenia 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) z późniejszymi zmianami
2. Warunki techniczne. Poziome oznakowanie dróg (POD-97) - Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, 1997.