

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

dla zadania

OZNAKOWANIE POZIOME ULIC NA TERENIE MIASTA PRZEMYŚLA W 2024 R.

SPIS TREŚCI

1.	Wstęp	3
2.	Materiały	4
3.	Sprzęt	6
4.	Transport	7
5.	Organizacja ruchu	7
6.	Wykonanie robót	7
7.	Usuwanie istniejącego oznakowania poziomego	9
8.	Kontrola jakości robót	9
9.	Obmiar robót	12
10.	Odbiór robót	12
11.	Okresy gwarancji	13
12.	Podstawa płatności	13
13.	Przepisy związane	

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Dla wykonania zadania pn:

„Oznakowanie poziome ulic na terenie miasta Przemyśla w 2024 r.”

1. WSTĘP

1.1 Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych, które zostaną zrealizowane w ramach zamierzenia:
„Oznakowanie poziome ulic na terenie miasta Przemyśla w 2024 r.”

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót związanych z wykonaniem i odnową oznakowania poziomego na drogach będących w Zarządzie Prezydenta Miasta Przemyśl, poprzez oznakowanie poziome cienkowarstwowe w zakresie:

- 1.3.1. oczyszczanie powierzchni nawierzchni;
- 1.3.2. wykonanie cienkowarstwowego oznakowania poziomego dróg;
- 1.3.3. zapewnienie parametrów oznakowania w okresie gwarancyjnym;
- 1.3.4. usuwania oznakowania poziomego metodą chemiczną i mechaniczną,
- 1.3.5. Zapewnienie bezpieczeństwa ruchu pojazdów i pieszych na obszarze prowadzenia prac;
- 1.3.6. opracowanie i wdrożenie projektu tymczasowej organizacji ruchu (w razie potrzeby) ,
- 1.3.7. Udzielenie gwarancji na wykonane roboty: dla oznakowania poziomego cienkowarstwowego 6 miesięcy,

1.4 Teren prowadzenia robót

Terenem robót są drogi będące w zarządzie Prezydenta Miasta Przemyśla, zgodnie z wydawanymi zleceniami w trakcie obowiązywania umowy.

1.5. Określenia podstawowe

Użyte w STWiORB wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- 1.5.1. **Oznakowanie poziome** – znaki drogowe poziome, umieszczone na powierzchni w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli, piktogramów oznakowania oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na tej nawierzchni.
- 1.5.2. **Znaki podłużne** – linie równoległe do osi jezdni lub odchyłone od niej pod niewielkim kątem, występujące jako linie segregacyjne lub krawędziowe, przerywane lub ciągłe.
- 1.5.3. **Strzałki** – znaki poziome na nawierzchni, występujące jako strzałki kierunkowe służące do wskazania dowolnego kierunku jazdy oraz strzałki naprowadzające, które uprzedzają o konieczności opuszczenia pasa na którym się znajdują.
- 1.5.4. **Znaki poprzeczne** – znaki wyznaczające miejsca przeznaczone do ruchu pieszych i rowerzystów w poprzek jezdni oraz miejsca zatrzymania pojazdów.
- 1.5.5. **Znaki uzupełniające** – znaki w postaci symboli, napisów, linii przystankowych oraz inne określające szczególne miejsca na nawierzchni.
- 1.5.6. **Materiały do znakowania cienkowarstwowego** – materiały nakładane warstwą grubości 0,3 – 0,8 mm (na mokro). Należą do nich rozpuszczalnikowe farby jedno i dwuskładnikowe stosowane w temperaturze otoczenia.
- 1.5.7. **Mikrogranulki** – materiał szklany lub ceramiczny służący do narzucania pod ciśnieniem na oznakowanie wykonane materiałami w stanie ciekłym, w celu uzyskania widzialności oznakowania w nocy.
- 1.5.8. **Punktowe elementy odblaskowe** – materiały o wysokości do 15 mm, a w szczególnych wypadkach do 25 mm, które są przyklejane lub wbudowywane w nawierzchnię. Mają różny kształt, wielkość i wysokość oraz rodzaj i liczbę zastosowanych odblaskowych, do których należą szklane soczewki, elementy odblaskowe z polimetakrylanu metylu i folie odblaskowe
- 1.5.9. **Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.

-
- 1.5.10. Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- 1.5.11. Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- 1.5.12. Współczynnik odbłasku RL** - parametr określający widoczność znaku poziomego w nocy. Badany jest za pomocą reflektometru ręcznego lub mobilnego.
- 1.5.13. Współczynnik luminancji w świetle rozporoszonego Qd** - parametr określający widoczność znaku poziomego w dzień. Badany jest za pomocą reflektometru ręcznego lub mobilnego.
- 1.5.14. Współczynnik luminancji β oraz współrzędne chromatyczności x, y** – parametry określające widoczność oznakowania w dzień (β) oraz jego barwę (x, y).
- 1.5.15. Wskaźnik szorstkości SRT** – parametr określający odporność na poślizg.
- 1.5.16. Trwałość oznakowania poziomego** – zdolność do utrzymania minimalnych wymaganych parametrów użytkowych i funkcjonalnych przez założony czas.
- 1.5.17. Klasa przejezdności** – parametr określający liczbę najazdów kół samochodów na oznakowanie. Oznaczana jest na podstawie badań trwałości na krajowym drogowym odcinku doświadczalnym.
- 1.5.18. Dziennik budowy** – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru a Wykonawcą
- 1.5.19. Inspektor Nadzoru** – osoba wyznaczona przez Zamawiającego, odpowiedzialna za nadzorowanie robót
- 1.5.20. Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.
- 1.5.21. Książka obmiarów** - akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera/Kierownika projektu.
- 1.5.22.**

1.6. Wymagania dotyczące robót.

1.6.1. Wymagania ogólne

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.

- 1.6.2.** Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt zabezpieczenia robót a w razie konieczności projekt organizacji ruchu na czas trwania robót. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe 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.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

2. MATERIAŁY

2.1 Dokumenty dopuszczające do stosowania materiałów.

Wszystkie materiały użyte przez Wykonawcę powinny spełniać warunki postawione w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. z późn. zm. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego

i warunków ich umieszczania na drogach, posiadać atesty producenta oraz dopuszczenie do stosowania w budownictwie i odpowiadać obowiązującym normom budowlanym.

Każdy materiał używany przez wykonawcę do poziomego oznakowania dróg musi posiadać dokument dopuszczający do stosowania materiałów wydany przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów (świadczenie dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym lub aprobatę techniczną). Inspektor nie dopuści do zastosowania materiałów, które nie będą miały jednego z ww. dokumentów.

Na każde żądanie Zamawiającego, Wykonawca zobowiązany jest **przedłożyć Zamawiającemu do akceptacji materiały** okazać deklarację zgodności, certyfikat zgodności z normami albo aprobatę techniczną.

2.2. Badanie materiałów, których jakość budzi wątpliwość

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

2.3. 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.

2.4. Wymagania wobec materiałów do poziomego znakowania dróg.

Za czas schnięcia oznakowania przyjmuje się czas upływający między wykonaniem oznakowania a jego oddaniem do ruchu. Czas schnięcia materiału na nawierzchni drogi nie powinien przekraczać czasu gwarantowanego przez producenta, tj.:

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

Metoda oznaczenia czasu schnięcia znajduje się w POD-97.

2.4.1. Materiały do znakowania cienkowarstwowego

Materiałami do znakowania cienkowarstwowego powinny być farby nakładane warstwą grubości od 0,3 mm do 0,8 mm (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 nawierzchnię pędzlem, wałkiem lub przez natrysk, powinny one tworzyć warstwę kohezyjną w procesie odparowania i/lub w procesie chemicznym.

Właściwości fizyczne materiałów do znakowania cienkowarstwowego określa aprobata techniczna odpowiadająca wymaganiom.

2.4.2. 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.

2.4.3. ~~Materiały do oznakowań grubowarstwowych~~

~~Materiałami do oznakowania grubowarstwowego powinny być materiały umożliwiające nakładanie ich warstwą grubości od 0,90 mm do 3,50 mm – masy chemoutwardzalne stosowane na zimno.~~

~~Masy chemoutwardzalne powinny być substancjami dwu- lub trójskładnikowymi, mieszanymi ze sobą w proporcjach ustalonych przez producenta i nakładanymi na nawierzchnię z użyciem odpowiedniego sprzętu. Masy te powinny tworzyć warstwę kohezyjną w wyniku reakcji chemicznej.~~

~~Właściwości fizyczne mas chemoutwardzalnych do oznakowania grubowarstwowego określają Krajowe Oceny Techniczne lub Aprobaty Techniczne.~~

2.4.4. 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 światła co najmniej 1,50, wykazywać odporność na wodę, kwas solny, chlorek wapniowy i siarczek sodowy oraz zawierać nie więcej niż 20% kulek z defektami w przypadku kulek o maksymalnej średnicy poniżej 1 mm oraz 30 % w przypadku kulek o maksymalnej średnicy równej i większej niż 1 mm. Krzywa uziarnienia powinna mieścić się w krzywych granicznych podanych w certyfikacie CE.

Kulki szklane hydrofobizowane powinny ponadto wykazywać stopień hydrofobizacji co najmniej 80%.

Wymagania i metody badań kulek szklanych podano w PN-EN 1423:2012 **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania..**

Właściwości kulek szklanych określają certyfikaty CE oraz deklaracje właściwości użytkowych

2.4.5. 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. Potrzeba stosowania materiału uszorstniającego powinna być określona w SST.

Materiał uszorstniający oraz mieszanina kulek szklanych z materiałem uszorstniającym powinny odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej .

2.4.6. 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.

2.5 Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały do znakowania cienkowarstwowego 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 wodorozcieńczalnych od 5o do 40oC,

farb rozpuszczalnikowych od 0o do 25oC,

pozostałych materiałów - poniżej 40oC.

3. SPRZĘT

3.1. 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:

W zależności od zakresu robót, Wykonawca powinien korzystać z następującego sprzętu do wykonania oznakowania poziomego zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru :

- szczotek mechanicznych do czyszczenia dróg przy malowaniu dużych powierzchni albo ciągów
- komunikacyjnych, przy czym zaleca się stosowanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające,
- szczotek ręcznych w przypadku przygotowania do malowania małych, pojedynczych elementów oznakowania,
- sprzęt do usuwania oznakowania cienkowarstwowego i grubowarstwowego,
- samojezdnych malowarek drogowych z hydrodynamicznym systemem aplikacji farby i automatycznym dozowaniem kulek przy malowaniu dużych powierzchni albo ciągów komunikacyjnych,
- malowarki drogowej z hydrodynamicznym lub pneumatycznym systemem aplikacji farby – w przypadku malowania małych, pojedynczych elementów oznakowania,
- sprzęt do badań oznakowania poziomego - retroreflektometr, kolorymetr, grzebień do pomiaru grubości warstwy nakładanego materiału,

4. TRANSPORT

4.1. Przewóz materiałów do poziomego znakowania dróg

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przewozić w pojemnikach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i zachowanie wymaganych właściwości materiałów. Materiały do znakowania poziomego należy przewozić krytymi środkami transportowymi, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z Prawem przewozowym (Dz. U. 2017 poz. 1983).

Farby rozpuszczalnikowe, rozpuszczalniki oraz farby i masy chemoutwardzalne należy transportować zgodnie z postanowieniami umowy dotyczącej międzynarodowego przewozu towarów niebezpiecznych oraz ze szczegółowymi zaleceniami zawartymi w karcie charakterystyki wyrobu sporządzonej przez producenta. (Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-EN ISO 780:2016-03 wersja angielska).

Transport punktowych elementów odblaskowych powinien odbywać się w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się w czasie transportu i narażeniu na uszkodzenia mechaniczne.

Pozostałe materiały do znakowania poziomego należy przewozić krytymi środkami transportowymi, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z PN-C-81400 oraz zgodnie z prawem przewozowym.

5. ORGANIZACJA RUCHU

Wykonawca zobowiązany jest do właściwego oznakowania i zabezpieczenia prowadzonych robót zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu na czas prowadzenia robót oraz do porządkowania pasa drogowego po zakończeniu prac, a także w razie konieczności do kierowania ruchem podczas wykonywania prac przez minimum 2 osoby, spełniające wymagania określone w art. 6 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2017 r. poz. 128 z późn. zm.) i ukończyć szkolenie organizowane przez wojewódzki ośrodek ruchu drogowego, zgodnie zapisami art. 6 ust. 3a tej ustawy oraz posiadać ważne zaświadczenie o ukończeniu szkolenia wydane na podstawie § 10 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 6 lipca 2010 roku w sprawie kierowania ruchem drogowym (t. j. Dz. U. z 2016 r. poz. 143).

6. WYKONANIE ROBÓT

6.1. Ogólne zasady wykonania robót

6.1.1 Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami STWiORB, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. W przypadku braku szczegółów technicznych w przedmiarze lub STWiORB Wykonawca winien przedłożyć do akceptacji Inspektora Nadzoru propozycję rozwiązania brakujących elementów.

6.1.2 Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

6.1.3 Wykonawca jest zobowiązany do wykonania oznakowania poziomego według zasad określonych w Specyfikacji Technicznej – oznakowanie poziome oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami, zasadami sztuki budowlanej i współczesnej wiedzy technicznej. Szczegółowy zakres robót należy każdorazowo ustalić z Inspektorem Nadzoru

6.1.4 Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

6.1.5 Polecenia Inspektora Nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Inspektora Nadzoru, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

6.1.6 Roboty należy zabezpieczyć zgodnie z projektem tymczasowej organizacji ruchu opracowanym przez Wykonawcę i zatwierdzonym przez zarządcę ruchu właściwego dla danej drogi. Roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami, zasadami sztuki budowlanej i współczesnej wiedzy technicznej z wykorzystaniem maszyn, urządzeń i materiałów będących w jego dyspozycji, pod nadzorem osoby uprawnionej do jego wykonania. Materiały powinny odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonym w art. 10 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2023.682 t.j.), wymaganiami ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2021, poz. 1213 t.j.) wymaganiami SWZ.

- 6.1.7** Wykonawca zobowiązuje się do przestrzegania wszelkich przepisów powszechnie obowiązujących dotyczących zdrowia i BHP podczas prowadzenia robót budowlanych objętych umową.
- 6.1.8** Podczas prowadzenia odnowy oznakowania Wykonawca robót jest zobowiązany do zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego w trakcie trwania robót poprzez oznakowania terenu odpowiednimi

znakami drogowymi (od rozpoczęcia prac do momentu otrzymania pełnych właściwości użytkowych odnowionego oznakowania).

6.2. Warunki atmosferyczne.

Wykonawca może rozpocząć roboty po stwierdzeniu, że warunki atmosferyczne w czasie wykonywania robót będą zgodne z warunkami określonymi dla odpowiedniego rodzaju farby użytej do malowania. W czasie wykonania oznakowania poziomego temperatura nawierzchni malowanej i powietrza powinna być większa od 5 °C, a wilgotność względna powietrza powinna być mniejsza od 85%. Inspektor nadzoru wyda decyzję o przerwaniu prac gdy temperatura powietrza przekroczy 30°C po zgłoszeniu tego faktu przez Wykonawcę. Na wniosek Wykonawcy zamawiający może zezwolić na wykonanie oznakowania w temperaturze wyższej oraz przy większej wilgotności, jeżeli zezwalają na to warunki użycia materiałów określone przez producenta.

6.3. Jednorodność nawierzchni znakowanej.

Poprawność wykonania znakowania wymaga jednorodności nawierzchni znakowanej. Nierównomierności i/albo miejsca łatania nawierzchni, które nie wyróżniają się od starej nawierzchni i nie mają większego rozmiaru niż 15% powierzchni znakowanej, uznaje się za powierzchnie jednorodne.

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

6.5. Przedznakowanie

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania drogi, można wykonać przedznakowanie, stosując się do wskazań Inspektora Nadzoru

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.

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

6.6. Wykonanie znakowania drogi

6.6.1. 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 STWiORB, producenta oraz wymaganiami znajdującymi się w aprobacie technicznej.

6.6.2. 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 wskazaniami.

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 precedzić farbę przez sito 0,6 mm. Nie wolno stosować do malowania mechanicznego farby, w której osad na dnie opakowania nie daje się całkowicie wymieszać lub na jej powierzchni znajduje się kożuch.

Farbę należy nakładać równomierną warstwą o grubości ustalonej w STWiORB, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płycie szklanej lub metalowej podkładanej na drodze malowarki. 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 Inspektor Nadzoru na wniosek Wykonawcy.

6.6.3. Wykonanie oznakowania drogi materiałami grubowarstwowymi

Wykonanie oznakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych – zgodnie z poniższymi wskazaniem. Materiał do oznakowania poziomego należy nakładać równomierną warstwą o grubości ustalonej w STWiORB, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować metodą mechaniczną przy pomocy urządzenia do pomiaru grubości oznakowań poziomych lub śruby mikrometrycznej lub suwmiarki. Dopuszcza się inną metodę np. grawimetryczną, za zgodą Przedstawiciela Zamawiającego. Ilość materiału 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 urządzeń samojezdnych z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi lub mieszaniną kulek szklanych z 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 oznakowania podejmuje Przedstawiciel Zamawiającego na wniosek Wykonawcy

7. USUWANIE OZNAKOWANIA POZIOMEGO

- 7.1. W przypadku konieczności usunięcia istniejącego oznakowania poziomego, czynność tę należy wykonać jak najmniej uszkadzając nawierzchnię.
- 7.2. Usuwanie oznakowania należy wykonać:
 - cienkowarstwowego, metodą: piaskowania, trawienia, wypalania, wodą pod wysokim ciśnieniem lub metodą chemiczną,
 - punktowego: prostymi narzędziami mechanicznymi.
- 7.3. Nie dopuszcza się usuwania istniejącego oznakowania poziomego poprzez zamalowanie farbą. Środki zastosowane do usunięcia oznakowania nie mogą wpływać ujemnie na przyczepność nowego oznakowania do podłoża, na jego szorstkość, trwałość oraz na właściwości podłoża. Usuwanie oznakowania na czas robót drogowych może być wykonane przez zamalowanie nietrwałą farbą barwy czarnej.
- 7.4. Dopuszcza się użycie frezarki jedynie za zgodą Zamawiającego.
- 7.5. Materiały pozostałe po usunięciu oznakowania należy usunąć z drogi tak, aby nie zanieczyszczały środowiska i zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami na koszt Wykonawcy.

8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

8.1 Zasady

Wymagania sprecyzowano przede wszystkim w celu określenia właściwości oznakowania dróg w czasie ich użytkowania. Wymagania określa się kilkoma parametrami reprezentującymi różne aspekty właściwości oznakowania dróg według normy PN-EN 1436:2018-02 wersja angielska. Badania wstępne, dla których określono pierwsze wymaganie, są wykonywane w celu kontroli. Powinny być wykonane w terminie od 14 do 30 dnia po wykonaniu. Kolejne badania kontrolne należy wykonywać po okresie, od 3 do 6 miesięcy po wykonaniu i przed upływem 1 roku

8.1.1. Widzialność w dzień

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

Wartość współczynnika β powinna wynosić dla oznakowania nowego w terminie od 14 do 30 dnia po wykonaniu, barwy:

- białej, na nawierzchni asfaltowej, co najmniej 0,40, klasa B3, białej, na nawierzchni betonowej, co najmniej 0,50, klasa B4.

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

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

Barwa oznakowania powinna być określona wg PN-EN 1436:2018-02 wersja angielska 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 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

Pomiar współczynnika luminancji β może być zastąpiony pomiarem współczynnika luminancji w świetle rozproszonym Q_d , wg normy PN-EN 1436:2018-02 wersja angielska i POD-97.

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

Wartość współczynnika Q_d dla oznakowania nowego w ciągu 14 - 30 dni po wykonaniu powinna wynosić dla oznakowania świeżego, barwy:

- białej, co najmniej 130 mcd m-2 lx-1 (nawierzchnie asfaltowe), klasa Q3,- białej, co najmniej 160 mcd m-2 lx-1 (nawierzchnie betonowe), klasa Q4.

Wartość współczynnika Q_d powinna wynosić dla oznakowania eksploatowanego po 30 dniu od wykonania, w ciągu całego okresu użytkowania, barwy:

- białej, co najmniej 100 mcd m-2 lx-1 (nawierzchnie asfaltowe), klasa Q2,- białej, co najmniej 130 mcd m-2 lx-1 (nawierzchnie betonowe), klasa Q3.

8.1.2. Widzialność w nocy.

Za miarę widzialności w nocy przyjęto powierzchniowy współczynnik odbłasku RL , określane według PN-EN 1436:2018-02 wersja angielska z uwzględnieniem podziału na klasy.

Wartość współczynnika RL powinna wynosić dla oznakowania nowego (w stanie suchym) w ciągu 14 - 30 dni po wykonaniu, barwy:

- białej, co najmniej 200 mcd m-2 lx-1, klasa R4.

Wartość współczynnika RL powinna wynosić dla oznakowania eksploatowanego w ciągu od 2 do 6 miesięcy po wykonaniu, barwy:

- białej, co najmniej 150 mcd m-2 lx-1, klasa R3.

Wartość współczynnika RL powinna wynosić dla oznakowania eksploatowanego od 7 miesiąca po wykonaniu, barwy:

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

– dla oznakowania cienkowarstwowego konieczne jest wykonanie podwójnej warstwy wymalowania

8.1.3. Szorstkość oznakowania

Miarą szorstkości oznakowania jest wartość wskaźnika szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) mierzona wahadłem angielskim, wg [1]. 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:

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

8.1.4. Trwałość oznakowania

oceniana jako stopień zużycia w 10-stopniowej skali na zasadzie porównania z wzorcami, powinna wynosić po 6-miesięcznym okresie eksploatacji oznakowania wykonanego:

- farbami wodorozcieńczalnymi, co najmniej 5,
- pozostałymi materiałami, co najmniej 6.

8.1.5. Czas schnięcia oznakowania (wzgl. czas przejezdności oznakowania)

Za czas schnięcia oznakowania przyjmuje się czas upływający między wykonaniem oznakowania, a jego oddaniem do ruchu.

Czas schnięcia oznakowania nie powinien przekraczać czasu gwarantowanego przez producenta, z tym że nie może przekraczać 2 godzin w przypadku wymalowań nocnych i 1 godziny w przypadku wymalowań dziennych. Metoda oznaczenia czasu schnięcia znajduje się w warunkach technicznych POD-97.

8.1.6. Grubość oznakowania,

Grubość oznakowania, tj. podwyższenie ponad górną powierzchnię nawierzchni, powinna wynosić dla:

- a) oznakowania cienkowarstwowego (grubość na mokro bez kulek szklanych), co najwyżej 0,80 mm,
- b) oznakowania grubowarstwowego, co najmniej 0,90 mm i co najwyżej 3,50 mm.

Wymagania te nie obowiązują, jeśli nawierzchnia pod znakowaniem jest wyfrezowana

8.1.7. Badania wykonania znakowania poziomego

Wykonawca wykonując znakowanie poziome z materiału cienkowarstwowego przeprowadza przed rozpoczęciem każdej pracy oraz w czasie jej wykonywania, 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),

b) w czasie wykonywania pracy:

- pomiar grubości warstwy oznakowania,
- pomiar czasu schnięcia, wg
- wizualną ocenę równomierności rozłożenia kulek szklanych,
- pomiar poziomych wymiarów oznakowania, na zgodność z „Instrukcją o znakach drogowych poziomych”
- wizualną ocenę równomierności skropienia (rozłożenia materiału) na całej szerokości linii,
- oznaczenia czasu przejezdności, wg

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

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

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

odpowiadających wymaganiom podanym w punkcie 8.2.1. Jeżeli wyniki tych badań wykażą wadliwość wykonanego oznakowania to koszt badań ponosi Wykonawca, w przypadku przeciwnym - Zamawiający.

8.2. Tolerancje wymiarów oznakowania

8.2.1 Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, powinny odpowiadać następującym warunkom:

- szerokość linii może różnić się od wymaganej o ± 5 mm,
- długość linii może być mniejsza od wymaganej co najwyżej o 50 mm lub większa co najwyżej o 150 mm,
- dla linii przerywanych, długość cyklu składającego się z linii i przerwy nie może odbiegać od średniej liczonej z 10 kolejnych cykli o więcej niż ± 50 mm długości wymaganej,
- dla strzałek, liter i cyfr rozstaw punktów narożnikowych nie może mieć większej odchyłki od wymaganego wzoru niż ± 50 mm dla wymiaru długości i ± 20 mm dla wymiaru szerokości.

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

9. OBMIAR ROBÓT

9.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową wykonania oznakowania poziomego jest 1 m² powierzchni naniesionych znaków.

9.2. Zakres obmiaru robót

Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz dodatkowe i nieprzewidziane, których potrzebę wykonania uzgodniono w trakcie trwania robót pomiędzy Wykonawcą i Zamawiającym.

9.3. Wykonanie obmiaru

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca, a sporządzony przez Wykonawcę obmiar potwierdza Inspektor Nadzoru.

9.4. Zakres robót objętych ceną 1 m²

Cena 1 m² wykonanych robót obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze, oznakowanie i zabezpieczenie robót, opracowanie i wdrożenie projektu czasowej organizacji ruchu,
- przygotowanie i dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie nawierzchni,
- 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 warunki ich umieszczania na drogach ”
- ochronę znaków przed zniszczeniem przez pojazdy do czasu oddania ich do ruchu.
- wykonanie badań oznakowania i protokołów z tych badań,
- usunięcie i utylizacja materiałów pozostałych po usuwaniu oznakowania,
- pozostałe prace związane z wykonaniem zlecenia oznakowania dróg.

10. ODBIÓR ROBÓT

10.1. Ogólne zasady odbioru robót

Zamawiający dokonuje odbioru wykonanych robót po zgłoszeniu przez Wykonawcę gotowości do odbioru robót. Zgłoszenie gotowości wymaga przedłożenia dokumentacji: obmiaru robót, kosztorysu powykonawczego oraz zbiorczego protokołu przeprowadzonych badań zgodnie ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Wykonawca winien dołączyć do materiałów rozliczeniowych stosowne certyfikaty, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, dopuszczające użyte materiały do stosowania w drogownictwie.

10.2. 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,
- przedznakowaniu,

10.3. Odbiór końcowy

Zamawiający przystąpi do odbioru w ciągu 7 dni roboczych od dnia złożenia dokumentów, o których mowa w pkt. 10.1 oraz dokonania sprawdzenia jakości wykonania robót .

10.3.1. Odbiór robót polegać będzie na sprawdzeniu prawidłowości wykonania robót objętych zleceniem poprzez ich ocenę jakościową i ilościową .

10.3.2. Jeżeli w toku czynności odbioru zostanie stwierdzone, że Wykonawca nie ukończył prac objętych zleceniem, Zamawiający odmówi dokonania odbioru i wezwie Wykonawcę do dokończenia prac, wyznaczając dodatkowy termin, nie dłuższy niż 7 dni. W przypadku nieukończenia prac w tym terminie, Zamawiający dokona odbioru jedynie prac ukończonych.

10.3.3. W przypadku stwierdzenia podczas odbioru wad w realizacji robót, w tym wykonanie ich niezgodnie

z wymogami określonymi w niniejszej umowie, Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia oraz Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – oznakowanie poziome, Zamawiający:

- odmówi dokonania odbioru robót, a przedmiot umowy będzie traktowany jako niedokończony,
- zażąda usunięcia wad w terminie określonym przez Zamawiającego, nie dłuższym niż 7 dni, na koszt Wykonawcy w ramach tej samej kwoty umownej.

10.3.4. W razie dokonania odbioru zleconych robót, potwierdzonego sporządzonym protokołem odbioru, przyjmuje się, że Wykonawca nie pozostaje w zwłoce ze spełnieniem zobowiązania wynikającego z umowy, od dnia zawiadomienia Zamawiającego o gotowości do odbioru. Nie dotyczy to przypadku, gdy Wykonawca zawiadomił Zamawiającego o gotowości do odbioru pomimo, że nie ukończył zleconych robót, oraz w przypadku, gdy w toku czynności odbioru stwierdzono wady zleconych robót, o których mowa w pkt 10.3.3.

10.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego. Ustalenia odnośnie okresów gwarancyjnych powinny być uzgodnione pomiędzy Zamawiającym a wykonawcą oznakowania.

Odbiór pogwarancyjny zostanie przeprowadzony nie później niż tydzień przed upływem okresu gwarancji, przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy

Po przeprowadzeniu odbioru pogwarancyjnego Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia na koszt własny, w terminie określonym przez Zamawiającego, wszystkich stwierdzonych wad, których usunięcie warunkowane jest zobowiązaniami gwarancyjnymi Wykonawcy

11. OKRESY GWARANCJI JAKOŚCIOWEJ

Wykonawca udzieli na wykonaną pracę minimalnych okresów gwarancyjnych:

- a) dla oznakowania cienkowarstwowego: co najmniej 6 miesięcy,
- b) ~~dla oznakowania grubowarstwowego, wykonanego masami chemoutwardzalnymi: co najmniej 24 miesiące.~~

12. PODSTAWA PŁATNOŚCI

12.1 Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

13. PRZEPISY ZWIĄZANE

13.1. Normy:

- PN-EN ISO 780:2016-03 Opakowania - Opakowania transportowe - Symbole graficzne stosowane na opakowaniach, przy ich przemieszczaniu i magazynowaniu
- PN-EN 1423:2012 wersja angielska materiały do poziomego oznakowania dróg - Materiały do posypywania
- Kulki szklane, kruszywa antypoślizgowe i ich mieszaniny.
- PN-EN 1436:2018-02 wersja angielska - Materiały do poziomego oznakowania dróg - Wymagania dotyczące poziomych oznakowań dróg.
- PN-EN ISO 780:2016-03 wersja angielska – Opakowania -- Opakowania transportowe -- Symbole graficzne stosowane na opakowaniach, przy ich przemieszczaniu i magazynowaniu
- PN-EN 1436:2018-02 Materiały do poziomego oznakowania dróg - Wymagania dotyczące poziomych oznakowań dróg dla użytkowników oraz metody badań

13.2. Przepisy związane i inne dokumenty

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. 2019, poz. 2311) z późn. zm.
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobów deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2016 poz. 1966),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U. 2013 poz. 898)
- Prawo budowlane (Dz. U. z 2023.682 t.j.)

- ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2021.1213 t.j.)
- POD - 97 – Warunki techniczne – poziome oznakowanie dróg. (Warunki techniczne - poziome oznakowanie dróg POD 97 - Zenon Szczepaniak (Wyd. III rozszerzone, zastępuje „I”-46 z 1994 r. i „I”-51 z 1995 r.) 1997)