

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

dla zadania

Odnowienie oznakowania poziomego na drogach publicznych będących w zarządzie

Burmistrza Miasta Kwidzyn

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

dla zadania

Odnowienie oznakowania poziomego na drogach publicznych będących w zarządzie Burmistrza Miasta Kwidzyn

## 1. WSTĘP

1.1 Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych, które zostaną zrealizowane w ramach zadania: „Odnowienie oznakowania poziomego na drogach publicznych będących w zarządzie Burmistrza Miasta Kwidzyn.”

## 1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu 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 Burmistrza Miasta Kwidzyn, poprzez oznakowanie poziome cienkowarstwowe w zakresie:

- oczyszczania powierzchni nawierzchni;
- wykonania cienkowarstwowego oznakowania poziomego dróg;
- zapewnienia parametrów oznakowania w okresie gwarancyjnym;
- usuwania oznakowania poziomego metodą chemiczną i mechaniczną,
- zapewnienia bezpieczeństwa ruchu pojazdów i pieszych na obszarze prowadzenia robót;
- opracowania i wdrożenia projektu tymczasowej organizacji ruchu (w razie potrzeby),
- udzielenia gwarancji na wykonane roboty: dla oznakowania poziomego cienkowarstwowego 12 miesięcy,

## 1.4 Teren prowadzenia robót

Terenem robót są drogi będące w zarządzie Burmistrza Miasta Kwidzyn, 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. **Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych
- 1.5.9. **Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- 1.5.10. **Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- 1.5.11. **Współczynnik odbłasku RL** - parametr określający widoczność znaku poziomego w nocy. Badany jest za pomocą reflektometru ręcznego lub mobilnego.

## **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, wálkiem lub przez natrysk, powinny one tworzyć warstwę kohezyjną w procesie odparowania i/lub w procesie chemicznym. Właściwości fizyczne materiałów do znakowania cienkowarstwowego określa aprobatą 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. 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.

Właściwości kulek szklanych określają certyfikaty CE oraz deklaracje właściwości użytkowych

### **2.4.4. 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

- 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 wskazaniach 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

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  $\beta$  może być zastąpiony pomiarem współczynnika luminancji w świetle rozproszonym Qd, 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 Qd. Wartość współczynnika Qd 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 Qd 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, określany 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**

- 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 minimalnego okresu gwarancji - 12 miesięcy dla oznakowania cienkowarstwowego,

## **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.