

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### D.07.01.01. OZNAKOWANIE POZIOME

#### 1. WSTĘP.

- 1.1. Przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania techniczne, dotyczące wykonania własnym materiałami oraz odbioru oznakowania poziomego dróg będących w administracji Wielkopolskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Poznaniu.
- 1.2. Zakres robót objętych SST:  
Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót przy wykonaniu oznakowania poziomego cienkowarstwowego przy użyciu farb wodorozcieńczalnych, na bazie rozpuszczalników i farb chemoutwardzalnych i oznakowania grubowarstwowego z mas chemoutwardzalnych obejmują:
  - a) wytrasowanie przyszłych znaków poziomych na jezdni,
  - b) wykonanie oznakowania poziomego – linie segregacyjne i krawędziowe ciągłe,
  - c) wykonanie oznakowania poziomego – linie segregacyjne i krawędziowe przerywane,
  - d) wykonanie oznakowania poziomego – linie na skrzyżowaniach,
  - e) wykonanie oznakowania poziomego – strzałki i inne symbole na jezdni,
  - f) przejścia dla pieszych, przejazdy dla rowerów.Termin odbioru ostatecznego **do 140 dni od podpisania umowy.**  
Szczegółowe lokalizacje robót wskażą Inspektorzy (przedstawiciele powołani przez Rejon Dróg Wojewódzkich - jak w pkt. 6.1.)  
Zamawiający gwarantuje wykonanie nie mniej niż 60% całości zamówienia.
- 1.3. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1. i 1.2.
- 1.4. Określenia podstawowe:
  - 1.4.1. Znaki podłużne – linie wyznaczone równolegle do osi drogi lub odchylone od niej pod niewielkim kątem. Składają się z pojedynczych lub podwójnych linii ciągłych lub przerywanych oraz z linii mieszanych, tj. położonych blisko siebie linii ciągłej i przerywanej. Obejmują one linie segregacyjne i krawędziowe.
  - 1.4.2. Linie segregacyjne – służą do wyznaczania osi jezdni oraz oddzielania od siebie pasów ruchu.
  - 1.4.3. Linie krawędziowe – służą głównie do wyznaczania krawędzi jezdni bez ulicznych krawężników.
  - 1.4.4. Znaki poprzeczne – są to znaki poziome wyznaczające miejsca przeznaczone dla ruchu pieszych i rowerzystów w poprzek jezdni oraz miejsca zatrzymania pojazdów.
  - 1.4.5. Strzałki – są to znaki poziome, mające na celu lepsze zorientowanie kierujących pojazdami o zasadach korzystania z pasów ruchu.
  - 1.4.6. Strzałki kierujące – są to strzałki wskazujące dozwolone kierunki jazdy z pasa, na którym się znajdują.

- 1.4.7. Strzałki naprowadzające – strzałki uprzedzające o konieczności opuszczenia pasa, na którym się znajdują.
- 1.4.8. Znaki uzupełniające – znaki o różnych kształtach, wymiarach i prze-znaczeniu. Rozróżnia się następujące znaki uzupełniające: symbole, napisy, linie przystankowe, stanowiska i pasy postojowe oraz powierzchnie wyłączone z ruchu.
- 1.4.9. Powierzchnie wyłączone z ruchu – wyznaczone są przez zbiór linii równoległych lub zbliżonych do równoległych względem siebie, ukośnych do toru jazdy pojazdów i ograniczone linią ciągłą.
- 1.4.10. Materiały do poziomego znakowania dróg – materiały zawierające rozpuszczalniki, wolne od rozpuszczalników bądź prefabrykowane, które mogą zostać naniesione albo wbudowane przez malowanie, natryskiwanie, odlewanie, wtłaczanie, rolowanie, klejenie itp. w temperaturze otoczenia lub podwyższonej, na nawierzchnie drogowe.  
Materiały te mogą być retrorefleksyjne.
- 1.4.11. Materiały do znakowania cienkowarstwowego – materiały nakładane warstwą grubości 0,3 – 0,8 mm (na mokro). Należą do tej grupy rozpuszczalnikowe farby jedno- i dwuskładnikowe, stosowane w temperaturze otoczenia i podgrzane do temperatury powyżej 50<sup>o</sup> C.
- 1.4.12. Materiały do znakowania grubowarstwowego – materiały nakładane warstwą o grubości od 0,9 do 5mm. Należą do nich chemoutwardzalne masy stosowane na zimno.
- 1.4.13. Masy chemoutwardzalne białe - czerwone – wyroby dwuskładnikowe, w których jednym składnikiem jest żywica z pigmentami, wypełniaczami i dodatkami, a drugim utwardzacz z postaci proszku lub pasty. Po ich zmieszaniu zachodzi reakcja sieciowa, w wyniku czego masa utwardza się. Masa ma kolor biały lub czerwony w zależności od użytych pigmentów.
- 1.4.14. Trwałe oznakowanie dróg – jest to znakowanie, którego czas użytkowania wynosi co najmniej 12 miesięcy.
- 1.4.15. Oznakowanie poziome nowe – oznakowanie w ciągu 10 dni od momentu wykonania.
- 1.4.16. Czas schnięcia – czas upływający między wykonaniem oznakowania a jego oddaniem do ruchu.
- 1.4.17. Ścieranie zbędnego oznakowania – istniejące oznakowanie cienkowarstwowe lub grubowarstwowe do usunięcia.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót:  
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z ustaleniami projektowymi i poleceniami Inspektora.

## 2. MATERIAŁY.

- 2.1. Materiałami stosowanymi przy wykonaniu poziomego oznakowania dróg, według zasad niniejszej SST, są:
  - 2.1.1. Materiały do znakowania cienkowarstwowego – rozpuszczalnikowe drogowe farby akrylowe jednoskładnikowe. Należy użyć farby do trwałego oznakowania dróg.

- 2.1.2. Masy chemoutwardzalne powinny być substancjami jedno-, dwu- lub trójskładnikowymi, mieszanymi ze sobą w proporcjach ustalonych przez producenta i nakładanymi na powierzchnię z użyciem odpowiedniego sprzętu. Masy te powinny tworzyć powłokę, której spójność zapewnia jedynie reakcja chemiczna. Właściwości fizyczne materiałów do oznakowania grubowarstwowego i wykonanych z nich elementów prefabrykowanych określają aprobaty techniczne.
- 2.1.3. Materiały do znakowania masami chemoutwardzalnymi biało-czerwonymi powinny być substancjami jedno-, dwu- lub trójskładnikowymi, mieszanymi ze sobą w proporcjach ustalonych przez producenta i nakładanymi na powierzchnię ręcznie lub z użyciem odpowiedniego sprzętu. Masy te powinny tworzyć powłokę, której spójność zapewnia jedynie reakcja chemiczna.
- 2.1.4. Materiały do posypywania – kulki szklane, charakteryzujące się współczynnikiem załamania powyżej 1,5, o uziarnieniu 100 – 600  $\mu\text{m}$  lub 125 – 500  $\mu\text{m}$ . Mikrokule powinny wykazywać odporność na wodę i chlorek sodu oraz powierzchniowe ulepszenie, w celu wyeliminowania trudności przy rozsypywaniu. Zawartość kulek z defektami nie może być większa niż 20%.
- 2.1.5. Rozpuszczalnik do farb może być użyty tylko wskazany przez producenta farby.
- 2.1.6. Zawartość składników lotnych (rozpuszczalników organicznych) w materiałach do znakowania grubowarstwowego, w postaci gotowej do ułożenia, nie powinna przekraczać 2% [m/m]. Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających benzen i rozpuszczalniki chlorowane.
- 2.1.7. Materiały muszą zachować stałość swoich właściwości chemicznych i fizykochemicznych co najmniej w okresie 6 miesięcy składowania w warunkach, określonych przez producenta.
- 2.2. **Materiały wymienione w pkt. 2.1. powinny spełniać wymagania, określone ustawie z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych i w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym i w wymaganiach zawartych w zał. nr 2 do Dziennika Ustaw nr 220, poz. 2181 z dn. 23.12.2003 r. (aktualny Dz. U. 2019 poz.2311)**
- 2.3. Materiały do poziomego znakowania dróg należy pakować do pojemników, zapewniających szczelność, bezpieczny transport i nie wpływających na właściwości materiału. Opakowania winny być oznakowane zgodnie z PN-EN ISO 780:2001 oraz dodatkowo powinny mieć, umieszczony na każdym opakowaniu, trwały napis, zawierający:
- nazwę producenta i materiału;
  - masę brutto i netto;
  - numer partii i datę produkcji;
  - informację o szkodliwości i klasie zagrożenia przeciwpożarowego;
  - ewentualne wskazówki dla użytkownika.

- 2.3. Materiały te należy przechowywać w magazynach, odpowiadających zaleceniom producenta, a zwłaszcza zabezpieczających je od napromieniowania słonecznego, opadów i w temperaturze:

- dla farb wodnorozpuszczalnych – od 5 do 40<sup>0</sup> C
- dla farb rozpuszczalnikowych – od 0 do 25<sup>0</sup> C
- dla pozostałych materiałów – poniżej 40<sup>0</sup> C.

### 3. SPRZĘT.

- 3.1. Do malowania linii krawędziowych i segregacyjnych należy używać malowarek automatycznych, wyposażonych w pistolety natryskowe do farby, gwarantujące wykonanie warstwy grubości kilkuset mikronów oraz do mikrokulek szklanych, gwarantujące rozsypywanie kulek po nałożeniu farby. Malowarki muszą być sprawne technicznie. Wykonawca robót powinien posiadać minimum 1 malowarkę. **Podczas wykonywania malowania linii krawędziowych lub segregacyjnych malowarka powinna pozwolić na swobodny przejazd jednym pasem ruchu pojazdów będących w ruchu na drodze.**
- 3.2. Malowanie przejść dla pieszych, strzałek oraz innych drobnych elementów, należy wykonać pistoletami natryskowymi, nanoszącymi farbę i mikrokulki, gwarantującymi spełnienie wymagań, jak w pkt. 3.1. przy użyciu szablonów lub specjalnej taśmy, ograniczającej krawędzie malowanego elementu.
- 3.3. Pistolety do farb powinny zapewniać wykonanie linii o określonych wymiarach. Wykonane linie poziome powinny posiadać określoną grubość warstwy farby na całej powierzchni znaku, oraz równe krawędzie, wyróżniające znak od tła.
- 3.4. Pistolety do mikrokulek powinny zapewniać wciśnięcie określonej ilości mikrokulek równomiernie na całej powierzchni znaku.
- 3.5. Wykonawca powinien dysponować sprzętem, umożliwiającym mechaniczne starcie istniejącego oznakowania z nawierzchni, tzn. szczotkę mechaniczną – min. 1 szt. lub frezarkę – min. 1 szt. **Do usuwania istniejącego oznakowania dopuszcza się zastosowanie metody waterblastingu (usuwanie wodą pod ciśnieniem).**
- 3.6. Wykonawca powinien dysponować sprzętem, umożliwiającym mechaniczne wykonanie oznakowania w technologii „Chemo -spray”

### 4. TRANSPORT.

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przewozić krytymi środkami transportowymi, chroniąc opakowania przed uszkodzeniami mechanicznymi, zgodnie z PN-73/C-81400 oraz z prawem przewozowym.

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

- 5.1. Wykonawca przedstawi Inspektorowi zatwierdzony projekt organizacji i harmonogram robót do akceptacji, uwzględniając wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane oznakowanie poziome.
- 5.2. Oznakowanie robót – musi być zgodne z zatwierdzonym projektem tymczasowej organizacji ruchu (na podstawie projektu uproszczonego).
- 5.3. Oczyszczenie podłoża – powierzchnie do znakowania muszą być wolne od zanieczyszczeń, które mogłyby wpłynąć na spełnienie wymagań wobec znakowania nawierzchni. W przypadku malowania linii krawędziowych na odcinkach, gdzie nie występują umocnione pobocza, krawędź nawierzchni należy bezwzględnie oczyścić szczotką mechaniczną. Inspektor Nadzoru może zwiększyć zakres czyszczenia, zgodnie z sytuacją na drodze.
- 5.4. Roboty pomiarowe – należy je wykonać w zakresie, zapewniającym wykonanie znakowania, zgodnie z „Instrukcją o znakach drogowych poziomych” oraz ustaleniami projektowymi; przy ścisłej współpracy z odpowiednim terytorialnie Rejonem Dróg Wojewódzkich. RDW przedstawi plan liniowy oznakowania lub w inny sposób precyzyjnie określi rodzaj, ilość i lokalizację znaków.
- 5.5. Ścieranie zbędnego oznakowania – zostanie wykonane mechanicznie w miejscach wskazanych przez RDW, sprzętem znajdującym się w dyspozycji Wykonawcy i zaakceptowanym przez Inspektora.
- 5.6. Naniesienie powłoki znaków na nawierzchnię drogi – muszą być zgodne z oznakowaniem istniejącym, projektem ewidencyjnym oznakowania poziomego (lub SOR) i wskazaniem RDW. Farbę do znakowania cienkowarstwowego należy – po otwarciu opakowania – wymieszać w czasie 2 – 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 czystość krawędzi. Grubość nakładanej farby zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płytce szklanej lub metalowej, podkładanej na drodze malowarki. Ilość farby, zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na m<sup>2</sup>, nie może się różnić od ilości ustalonej o więcej, niż 20%.
- 5.7. Warunki zewnętrzne – znaki należy wykonywać przy temperaturze powietrza i nawierzchni co najmniej 5°C i wilgotności względnej powietrza zgodnej z zaleceniami producenta, lecz nie wyższej, niż 85%. Nie dopuszcza się wykonywania oznakowania na wilgotnej nawierzchni oraz silnym wietrze.
- 5.8. Ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy – do czasu wyschnięcia, wykonane znaki muszą być zabezpieczone pachołkami (U-23). Wykonawca powinien dysponować taką liczbą pachołków ostrzegawczych, by móc zabezpieczyć jednorazowo malowany odcinek do czasu

wyschnięcia naniesionego oznakowania i oddania odcinka do ruchu. Wykonawca winien dysponować kompletem znaków pionowych ruchomych i stałych, przewidzianych do oznakowania odcinka robót.

- 5.9. Masę chemoutwardzalną należy nakładać równomierną warstwą o grubości 3 mm, zachowując wymiary i czystość krawędzi. Ilość masy, zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie  $6 \text{ kg/m}^2$ , nie może się różnić o więcej, niż 20%.

- 5.10. Widzialność w dzień.

Widzialność oznakowania w dzień jest określona współczynnikiem luminancji  $\beta$  i barwą oznakowania wyrażoną współczynnikiem chromatyczności.

Wartość współczynnika  $\beta$  powinna wynosić po 30 dniu od wykonania dla całego okresu użytkowania oznakowania, barwy białej, na nawierzchni asfaltowej, co najmniej 0,30, klasa B2.

Barwa oznakowania powinna być określona wg PN-EN 1436:2008-02[4] przez współrzędne chromatyczności  $x$  i  $y$ , które dla suchego oznakowania powinny leżeć w obszarze zdefiniowanym przez cztery punkty narożne podane w tablicy 1.

Tablica 1. Punkty narożne obszarów chromatyczności oznakowań dróg

Punkt narożny nr		1	2	3	4
Oznakowanie białe	x	0,355	0,305	0,285	0,335
	y	0,355	0,305	0,325	0,375

Pomiar współczynnika luminancji  $\beta$  może być zastąpiony pomiarem współczynnika luminancji w świetle rozproszonym  $Q_d$ , wg PN-EN 1436:2008-02 [4].

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

Wartość współczynnika  $Q_d$  powinna wynosić dla oznakowania eksploatowanego po 30 dniu od wykonania, w ciągu całego okresu użytkowania, barwy białej, co najmniej  $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$  (nawierzchnie asfaltowe), klasa Q2.

- 5.11. Widzialność w nocy.

Za miarę widzialności w nocy przyjęto powierzchniowy współczynnik odbłasku  $R_L$ , określany według PN-EN 1436:2008-02 [4] z uwzględnieniem podziału na klasy PN-EN 1436:2000/A1:2005 [4a].

Wartość współczynnika  $R_L$  powinna wynosić dla oznakowania eksploatowanego w od 1 do 6 miesięcy po wykonaniu, barwy białej, co najmniej  $150 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$  klasa R3. Wartość współczynnika  $R_L$  powinna wynosić dla oznakowania eksploatowanego od 7 miesięcy po wykonaniu, barwy białej, co najmniej  $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ , klasa R2.

- 5.12. 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.

Szorstkość oznakowania, na którym nie zastosowano kruszywa przeciwpślizgowego, zazwyczaj wzrasta w okresie eksploatacji oznakowania, dlatego nie należy wymagać wyższej jego wartości na starcie, a niższej w okresie gwarancji.

Wykonywanie pomiarów wskaźnika szorstkości SRT dotyczy oznakowań jednolitych, płaskich, wykonanych farbami, masami termoplastycznymi, masami chemoutwardzalnymi i taśmami. Pomiar na oznakowaniu strukturalnym jest, jeśli możliwy, to nie miarodajny. W przypadku oznakowania z wygarbieniami i punktowymi elementami odblaskowymi pomiar nie jest możliwy.

UWAGA: Wskaźnik szorstkości SRT w normach powierzchniowych został nazwany PTV (Polishing Test Value) za PN-EN 13 036-4:2011(U)[6a]. Metoda pomiaru i sprzęt do jego wykonania są identyczne z przyjętymi w PN-EN 1436:2008-02[4] dla oznakowań poziomych.

#### 5.13. Trwałość oznakowania

Trwałość oznakowania oceniana jako stopień zużycia w 10-stopniowej skali LCPC na zasadzie porównania z wzorcami zgodnie z NF P 98-615/1991 [7], powinna wynosić po 12-miesięcznym okresie eksploatacji, co najmniej 6.

W celach kontrolnych trwałość jest oceniana pośrednio przez sprawdzenie spełniania wymagań widoczności w dzień, w nocy i szorstkości.

#### 5.14. 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.

#### 5.15. Grubość oznakowania

Grubość oznakowania, tj. podwyższenie ponad górną powierzchnię nawierzchni, powinna wynosić dla oznakowania cienkowarstwowego (grubość na mokro bez kulek szklanych), co najwyżej 0,89 mm.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

#### 6.1. W trakcie prowadzenia robót wyrzykową kontrolę sprawować będą Inspektorzy, powołani przez właściwy terytorialnie dla miejsca robót Rejon Dróg Wojewódzkich. Wyrzykowej kontroli podlegać będzie:

- oznakowanie robót. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowego oznakowania robót lub jego braku, Inspektor nie dopuszcza do rozpoczęcia robót,
- oczyszczenie podłoża, zgodnie z pkt. 5.3. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości, nie dopuszcza się do rozpoczęcia robót.
- nanoszenie powłoki znaków na nawierzchnię.

#### 6.2. Wykonawca przeprowadza codziennie przed rozpoczęciem pracy następujące badania (Inspektor ma prawo brać udział w tych badaniach):

- sprawdzenie oznakowania opakowań z materiałem;

- wizualną ocenę stanu materiału w zakresie jego jednorodności i widocznych wad;
- pomiar temperatury powietrza i nawierzchni;

a w trakcie pracy:

- pomiar grubości warstwy oznakowania;
- pomiar czasu schnięcia;
- wizualną ocenę równomierności rozłożenia kulek szklanych;
- pomiar poziomych wymiarów oznakowania, zgodnie z instrukcją;
- wizualną ocenę równomierności skropienia (rozłożenia materiału) na całej szerokości linii;
- oznaczenie czasu powrotu do przejezdności.

### 6.3. Badania wykonania znakowania poziomego z materiału cienkowarstwowego lub grubowarstwowego po zakończeniu robót.

**Po zakończeniu całkowitego zakresu robót, zgodnie z wskazanymi terminami realizacji przed odbiorem ostatecznym, Zamawiający zleci wybranemu przez siebie laboratorium drogowemu, wykonanie następujących badań z punktu, wskazanego przez osobę wyznaczoną do pełnienia nadzoru:**

- a) widzialności w dzień - współczynnik luminancji w świetle rozproszonym Qd**
- b) widzialności w nocy R<sub>L</sub>.**

**Badania zostaną wykonane na każdej drodze objętej zleceniem w odstępach minimum co 2 km, na 30 % łuków poziomych oraz na minimum 10 % przejść dla pieszych.**

**W przypadkach wątpliwej jakości wykonania robót, Zamawiający zwiększy ilość badanych punktów.**

**Wyniki badań muszą być zgodne z wymaganiami, podanymi w pkt. 5.10.; 5.11. Wykonawca zobowiązany jest wykonać poprawki całych odcinków dróg i łuków niespełniających pkt 5.10, 5.11. – zakres poprawki odnosi się do wszystkich znaków naniesionych na całej długości odcinka (oznakowanie segregacyjne, krawędziowe, znaki typu strzałka itp.). Ponadto jeżeli wyniki tych badań wykażą wadliwość wykonanego oznakowania w ilości większej niż 20 % wykonanych badań, to koszt badań ponosi Wykonawca robót.**

### 6.4 Przy badaniach określonych w pkt. 5.10.; 5.11 zaleca się obecność przedstawiciela RDW oraz przedstawiciela Wykonawcy, który zostanie powiadomiony o terminie badań w formie pisemnej (mailowo, faksem lub listem poleconym, na co najmniej 7 dni przed badaniem (w przypadku listów o dacie powiadomienia decyduje data stempla pocztowego).

**Wszyscy obecni przy badaniu uczestnicy, zobowiązani są do podpisania karty pomiarów z zapisanymi wynikami z przeprowadzonych badań w terenie.**

**Z przeprowadzonych badań zostanie sporządzony (przez laboratorium drogowe) protokół obejmujący wyniki badań i wskazujący ew. odcinki dróg, w których należy wykonać oznakowanie ponownie.**

**Zamawiający może zlecić badanie pozostałych parametrów oznakowania określonych w pkt. od 5.12 do 5.15.**



## 7. OBMIAR ROBÓT.

- 7.1. Jednostką obmiaru robót jest m<sup>2</sup> powierzchni wykonanych znaków zgodnie z pomiarem w terenie i m<sup>2</sup> startego zbędnego oznakowania oraz 1 km trasowania.
- 7.2. Tolerancja wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego z dokumentacją projektową i ze Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunkami ich umieszczania na drogach, powinna odpowiadać następującym warunkom:
- szerokość linii nie może być mniejsza od wymaganej; może być większa maksymalnie o 5 mm;
  - długość linii może być: mniejsza od wymaganej nie więcej niż o 5 cm lub większa co najwyżej o 15 cm;
  - dla linii przerywanych długość cyklu składającego się z linii i przerwy nie może odbiegać od średniej, liczonej z 10 kolejnych cykli, o więcej niż  $\pm 50$  mm długości wymaganej;
  - dla strzałek, liter i cyfr rozstaw punktów narożnikowych nie może mieć większej odchyłki od wymaganego wzoru, niż  $\pm 50$  mm dla wymiaru długości i 20% dla wymiaru szerokości.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

- 8.1. Odbędą się dwa odbiory częściowe (po ETAPIE I i ETAPIE II) oraz odbiór po przeprowadzeniu ewentualnego oznakowania poprawkowego, a także odbiór ostateczny – na terenie Rejonu Dróg Wojewódzkich.
- 8.2. Do odbioru częściowego należy przedłożyć następujące dokumenty:
- ustalenia technologiczne;
  - księgę obmiaru robót, potwierdzoną przez Inspektora (obmiar w m<sup>2</sup> należy prowadzić z podziałem na poszczególne rodzaje - symbole linii w rozbiciu na poszczególne drogi z podaniem ich numerów );
  - szczegółowy obmiar oznakowania wykonany przez Wykonawcę w rozbiciu na poszczególne drogi wojewódzkie;
  - wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań laboratoryjnych przewidzianych niniejszą specyfikacją;
  - orzeczenia o jakości wbudowanych materiałów.
- 8.3. **W celu kontroli przed odbiorem ostatecznym WZDW przewiduje wykonanie po upływie 30 dni i nie później niż 90 po wykonaniu oznakowania, badań określających parametry na widzialność (dzień, noc). Kolejne badania kontrolne mogą być wykonane po tym okresie, ale przed upływem 1 roku oraz przed upływem okresu rękojmi deklarowanego przez Wykonawcę dla materiałów o trwałości dłuższej niż 1 rok.**

- 8.4 **Odbiory częściowe dotyczyć będą wykonania zleconego zakresu prac. Po odbiorach częściowych nastąpi uregulowanie należności w wysokości 80% ceny wynagrodzenia. Po wykonaniu badań widzialności oraz wykonaniu ewentualnych poprawek nastąpi odbiór ostateczny, czyli uregulowanie pozostałej należności (20%).**

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

- 9.1. Podstawą płatności jest m<sup>2</sup> powierzchni naniesionych znaków poziomych – zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, na podstawie atestów użytych materiałów oraz pomiarów i badań sprawdzających oraz m<sup>2</sup> startego oznakowania.
- 9.2. Wykonanie m<sup>2</sup> oznakowania poziomego obejmuje:
- prace pomiarowe, trasowanie geometrii poziomego oznakowania;
  - roboty przygotowawcze i oznakowanie robót;
  - przygotowanie i dostarczenie materiałów;
  - oczyszczenie podłoża;
  - naniesienie powłoki znaku (farby i kulek szklanych) na nawierzchnię drogi, o kształtach i wymiarach zgodnych z ustaleniami projektowymi, specyfikacją techniczną i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych”;
  - ochronę znaków przed zniszczeniem;
  - usunięcie oznakowania robót.
- 9.3. Określone w umowie wynagrodzenie Wykonawcy może być zmienione w następujących przypadkach:
- po dokonaniu obmiaru wykonanych robót – przy zachowaniu cen jednostkowych z formularza cenowego.

## 10. RĘKOJMIA.

Okres rękojmi na roboty w technologii cienkowarstwowej wynosić będzie 1 rok od daty odbioru ostatecznego znakowania na ciągach drogowych.

## 11. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- 11.1 Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach (załącznik do Dziennika Ustaw nr 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r.)
- 11.2 Instrukcja DP-T 14 o dokonywaniu odbioru robót drogowych i mostowych, realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich – załącznik do zarządzenia nr 7/ 89 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 14 lipca 1989 r. wraz z późniejszymi zmianami.
- 11.3 Ogólna Specyfikacja Techniczna wydana na zlecenie GDDP w 1998 r.
- 11.4 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r.

w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym.

#### 11.5. Normy

1. PN-EN ISO 780:2001 Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe
2. PN-EN 1423:2012, Materiały do poziomego oznakowania dróg Materiały do posypywania. Kulki szklane, kruszywo przeciwpoślizgowe i ich mieszaniny)
3. PN-EN1423:2001/A1:2005 Materiały do poziomego oznakowania dróg Materiały do posypywania. Kulki szklane, kruszywo przeciwpoślizgowe i ich mieszaniny (Zmiana A1)
4. PN-EN 1436:2008-02, Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomego oznakowania dróg
- 4a. PN-EN1436:2000/A1:2005  
Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomego oznakowania dróg (Zmiana A1)
5. PN-EN 1463- 1:2009  
Materiały do poziomego oznakowania dróg. Punktowe elementy odblaskowe Część 1: Wymagania dotyczące charakterystyki nowego elementu
- 5a. PN-EN 1463- 1:2000/A1:2005  
Materiały do poziomego oznakowania dróg. Punktowe elementy odblaskowe Część 1: Wymagania dotyczące charakterystyki nowego elementu (Zmiana A1)
- 5b. PN-EN 1463- 2:2003  
Materiały do poziomego oznakowania dróg. Punktowe elementy odblaskowe Część 2: Badania terenowe
6. PN-EN 1871:2003 Materiały do poziomego oznakowania dróg. Właściwości fizyczne
- 6a. PN-EN 13036-4: 2011(U)  
Drogi samochodowe i lotniskowe – Metody badań – Część 4: Metoda pomiaru oporów poślizgu/poślizgnięcia na powierzchni: próba wahadła.
7. NF P 98-615 Oznakowanie trwałości.
8. NF P 98 606/1898 Pozioma sygnalizacja drogowa. Znakowanie jezdni. Odbicie powrotne.