

Wrocław, 20.11.2017 r.

SP.ZP.272.38.2017.II.DT

Wszyscy Wykonawcy, którzy pobrali SIWZ

INFORMACJA O ZAPYTANIACH I WYJAŚNIENIACH DOTYCZĄCYCH TREŚCI SPECYFIKACJI ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA

Zamawiający, Powiat Wrocławski reprezentowany przez Zarząd Powiatu Wrocławskiego, informuje, że w dniu 08.11.2017 r., 10.11.2017 r., 13.11.2017 r., wpłynęły przedstawione poniżej zapytania dotyczące treści Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ) w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonego w trybie przetargu nieograniczonego na realizację zamówienia pn.: „Przebudowa drogi powiatowej nr 2000D na odcinku od zjazdu z autostrady A4 przez miejscowości Kilianów, Piławę, Milin do Mietkowa, która stanowi bezpośrednie połączenie z siecią TEN-T obszarów aktywności gospodarczej powiatu wrocławskiego i powiatu świdnickiego, w podziale na dwie części, w ramach programu RPO WD 2014-2020, Poddziałanie 5.1.1.”

Stosownie do art. 38 ust. 1 pkt. 1 ustawy Prawo zamówień publicznych (t. j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1579), Zamawiający wyjaśnia:

Pytanie 1.

Prosimy o potwierdzenie, iż konstrukcja opisana w Opisie Technicznym dla drogi powiatowej nr 2000D na odcinku od zjazdu z autostrady A4 przez miejscowości Kilianów, Piławę, Milin do Mietkowa jest dostosowana do prognozowanego obciążenia ruchem. Konstrukcja jest niezgodna z założeniami „Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie” ani z założeniami Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych”.

Odpowiedz 1.

Zgodnie z będącym w posiadaniu Zamawiającego Oświadczeniem Projektanta opisana konstrukcja jest zgodna z obowiązującymi przepisami.

Pytanie 2.

Prosimy o jednoznaczne potwierdzenie, iż przyjęta konstrukcja i sposób naprawy oraz budowy nowej części konstrukcji poprzez zastosowanie warstwy Slurry seal są dostosowane do stanu i parametrów istniejącej konstrukcji nawierzchni i podłoża. Pytanie dotyczy zarówno nowej konstrukcji na poszerzeniach jak i nakładki na istniejącej części.

Odpowiedz 2

Zgodnie z będącym w posiadaniu Zamawiającego Oświadczeniem Projektanta opisana konstrukcja jest dostosowana do stanu i parametrów istniejącej konstrukcji nawierzchni i podłoża oraz zgodna z obowiązującymi przepisami.

Pytanie 3

Prosimy o dostosowanie konstrukcji jezdni a w szczególności rodzaju i parametrów warstwy ścieralnej, do założeń „Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych” Technologię slurry seal stosuje się głównie przy powierzchniowej naprawie nawierzchni bitumicznych i betonowych, w ramach zabiegów utrzymaniowych. Zastosowanie jej jako warstwy ścieralnej na nowej nawierzchni nie gwarantuje spełnienia kryteriów zmęzeniowych dla KR3

Odpowiedz 3

Konstrukcja jezdni jest określona w dokumentacji budowlanej i pozostaje obowiązująca.

Pytanie 4

Prosimy o udostępnienie wyników badań istniejącej konstrukcji oraz podłoża, na podstawie których przyjęto rozwiązania projektowe.

Odpowiedz 4

Dokumentacja geotechniczna została udostępniona w wersji elektronicznej



Pytanie 5

Prosimy o udostępnienie dokumentacji Geotechnicznej lub geologiczno inżynierskiej w oparciu którą zaliczono planowaną inwestycję do I Kategorii Geotechnicznej według punktu 1.11 Opisu Technicznego.”

Odpowiedź 5

Dokumentacja geotechniczna została udostępniona w wersji elektronicznej.

Pytanie 6

Prosimy o wykreślenie z treści Dokumentacji Projektowej, w tym z punktu 2, SST D 05.03.26, wymagań dotyczących rodzaju surowca użytego do produkcji geosiatki przeznaczonej do wbudowania według ww SST. Zgodnie z PN-EN 1538, sposób produkcji i rodzaj surowca nie są parametrami istotnymi funkcjonalnie i jako takie mogą być używane jako kryterium w opisie przedmiotu zamówienia publicznego. Zgodnie z tablicą 1 przywołanej normy parametrami istotnymi funkcjonalnie w tym przypadku są wytrzymałość na zerwanie i wydłużenie przy zerwaniu. Zgodnie z Art. 29 PZP do obowiązków Zamawiającego należy opisanie przedmiotu zamówienia parametrami istotnymi funkcjonalnie i w sposób zapewniający zachowanie zasad wolnej konkurencji i swobodnego dostępu do rynku, bez specyfikowania wymagań nie istotnych funkcjonalnie.

Odpowiedź 6

Zamawiający informuje, że aprobatą wyrobu budowlanego do wykorzystania/wbudowania na etapie robót budowlanych będzie się odbywać w oparciu o parametry funkcjonalne zawarte w dokumencie odniesienia wyrobu budowlanego zgłoszonego przez Wykonawcę do zastosowania.

Pytanie 7

Prosimy o wykreślenie z treści Dokumentacji Projektowej w tym, między innymi z punktu 2.2 SST D 05.03.26 wymagań dotyczących posiadania aprobaty technicznej. Zgodnie z obowiązującymi przepisami nie jest to dokument obowiązkowy do wprowadzenia materiału na rynek. Wymaganie posiadania aprobaty jest niezgodne z przepisami dotyczącymi swobodnego dostępu do rynku i wolnej konkurencji.

Odpowiedź 7

Zamawiający podtrzymuje wymagania w tym zakresie określone w STWiORB. Jednocześnie zwraca się uwagę, że zgodnie z treścią odpowiedniej STWiORB aprobatą techniczną nie jest jedynym i obligatoryjnym dokumentem dopuszczającym wyrób budowlany do obrotu.

Pytanie 8

Czy Zamawiający zawarł porozumienia z właścicielami działek, które wg decyzji ZRiD 606/2017 z dnia 21.07.2017r., podlegającą zajęciom czasowym na realizację inwestycji?

Odpowiedź 8

Zajęcia czasowe niezbędne dla realizacji inwestycji zostały wymienione w części IX punkt 6 wymienionej Decyzji ZRID. W oparciu o te zapisy będzie realizowany dostęp do terenu, na którym należy wykonać prace uwzględnione w Projekcie budowlanym zatwierdzonym przedmiotową decyzją administracyjną.

Pytanie 9

W punkcie 12.1. OPZ Zamawiający zakłada wyłączenie tranzytowego ruchu kołowego w trakcie realizacji przedmiotu zamówienia. W jaki sposób zostanie to zrealizowane? Czy Wykonawca w swojej wycenie powinien uwzględnić koszt opracowania i wprowadzenia Tymczasowej Organizacji Ruchu dla ruchu tranzytowego?

Odpowiedź 9

Ruch tranzytowy, to użytkownicy drogi publicznej, których celem podróży są nieruchomości zlokalizowane poza terenem objętym robotami (dla Części I i Części II). Wykonawca w wycenie winien uwzględnić koszt opracowania, wprowadzenia oraz eksploatacji kompletnej w zakresie rzeczowym tymczasowej organizacji ruchu z uwzględnieniem skierowania ruchu tranzytowego na inne drogi publiczne alternatywne dla odcinków objętych robotami.

Pytanie 10

Prosimy o zmianę SIWZ w pkt. 4.1. poprzez dopuszczenie możliwości złożenia przez jednego wykonawcę ofert na dwie części zamówienia lub połączenie części jako możliwość złożenia jednego zadania. Zdaniem Wykonawcy realizacja prac na projekcie opisanym jedną dokumentacją techniczną, zlokalizowanych na sąsiadującym odcinku drogi przez jednego wyłonionego w przetargu wykonawcę znacznie usprawni koordynację pracy w zakresie wprowadzenia tymczasowej organizacji ruchu i prowadzenia robót.

Odpowiedź 10

Zapisy SIWZ w tym zakresie pozostają obowiązujące.

Pytanie 11

Dotyczy części I zadania: Prosimy o podanie szczegółowych informacji na temat rur drenarskich (stopień perforacji, dwuścienna karbowana czy lita gładka? itd.) oraz szczegółowych informacji na temat studni drenarskich DN400 SN8/10.



Odpowiedź 11

Szczegółowe informacje są dostępne na rysunkach projektu wykonawczego.

Pytanie 12

Dotyczy części I zadania: W przedmiarach robót (etap 1 i etap 2) nie wskazano robót ziemnych związanych z układaniem drenażu (łącznie 2210,72 mb) oraz przepustów (ponad 800 mb). Czy roboty ziemne należy uwzględnić w ofercie?

Odpowiedź 12

Tak, roboty ziemne należy uwzględnić w ofercie.

Pytanie 13

Dotyczy części I zadania: W opisie technicznym, w części dotyczącej sposobu wykonania drenażu opisany jest drenaż francuski, wewnątrz którego montowana jest rura drenarska. Jest to rozwiązanie niespotykane, bardzo kosztowne w związku z tym prosimy o potwierdzenie, że odczytujemy właściwie intencję projektanta.

Odpowiedź 13

Szczegóły wykonania drenażu francuskiego są zawarte w dokumentacji udostępnionej przez Zamawiającego przy ogłoszeniu o zamówieniu. Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją wykonawczą oraz zasadami wiedzy technicznej.

Pytanie 14

Dotyczy części I zadania: Prosimy również o udostępnienie projektu budowlanego/wykonawczego który nie został zamieszczony na stronie Zamawiającego.

Odpowiedź 14

Dokumentacja projektowa w zakresie projektu budowlanego i wykonawczego jest udostępniona na Biuletynie Informacji Publicznej z chwilą zamieszczenia ogłoszenia o zamówieniu.

Pytanie 15

Zwracamy się z prośbą o doprecyzowanie klas wytrzymałości stabilizacji podłoża gruntowego spoiwem hydraulicznym dla poszczególnych warstw. Zamawiający w udostępnionej dokumentacji załączył kosztorysy odnoszące się w powyższych pozycjach do SST D-04.05.01.23.01 (w-wa dolna) oraz D-04.05.01.23.02 (w-wa górna), natomiast została załączona tylko SST 04.05.01a, która mówi o stabilizacji w klasie wytrzymałości C^{3/4}.

Odpowiedź 15

Należy zastosować stabilizację o klasie wytrzymałości C^{3/4}.

Pytanie 16

W dokumentacji projektowej, w opisie technicznym punkt 1.7. Zamawiający wymaga przeprowadzenia robót (kolejności wykonania etapów) w wymaganej przez siebie kolejności. Zgodnie z powyższym etapowaniem Wykonawca realizujący Część 1 zmuszony został do czekania z wejściem na Etap 2 do momentu, aż Wykonawca realizujący Część 2 zakończy roboty na Etapach 3 i 4.

Naszym zdaniem Wykonawcy obu odcinków nie powinni być ograniczeni realizacjami robót niezależnych konkurencyjnych Wykonawców.

Ponadto zgodnie z §5 ust. 8 pkt. 3a) Umowy w terminie 240 dni od daty podpisania Umowy należy przedstawić Nadzorowi Inwestorskiemu do odbioru częściowego zakresu rzeczowego przedmiotu umowy o wartości nie mniejszej jak 65% wartości netto kwoty umowy.

W przypadku, gdy Wykonawca Części 2 tak przygotowuje harmonogram, że Etap 3 będzie wykonywał, jako ostatni, może się okazać, że Wykonawca Części 1 nie będzie miał możliwości zrealizowania swojego zakresu (etapu 2) w wymaganym terminie oraz nie zakończy robót w wyznaczonej przez Zamawiającego okresie.

W związku z powyższym, zwracamy się z prośbą o wykreślenie zapisu o etapowaniu robót.

Odpowiedź 16

W opisie technicznym została zamieszczona klauzula: „Dopuszcza się zmianę kolejności wykonywania etapów lub jednoczesne prowadzenie robót na poszczególnych etapach pod warunkiem zapewnienia odwodnienia skrajnych odcinków etapów, z których zrzut wody jest kierowany do sąsiedniego etapu.” Należy to rozumieć przez to, że jeśli Wykonawca odcinka, z którego kierunek spływu wody jest kierowany do sąsiedniego odcinka realizowanego przez innego Wykonawcę, jest zobowiązany do zapewnienia odwodnienia skrajnego fragmentu ze spadkiem w kierunku sąsiedniego etapu np. poprzez zastosowanie tymczasowych rozwiązań lub poprzez koordynację i wpięcie się do wcześniej wykonanego już odcinka przez innego Wykonawcę.

Pytanie 17

Czy Zamawiający uzna za spełnienie warunku udziału w postępowaniu dla Części 1 wykonanie jednego zadania na drodze publicznej minimum klasy Z obejmującego łącznie wykonanie konstrukcji jezdni w technologii M-C-E na powierzchni nie mniejszej niż 40.000 m² (czterokrotność obecnego wymogu) z jednoczesnym wykonaniem bitumicznej warstwy ścieralnej na łącznej powierzchni nie mniejszej niż 8.000 m² (czterokrotność obecnego wymogu)?



Fundusze Europejskie
Program Regionalny



DOLNY
ŚLĄSK

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



Odpowiedź 17

Tak.

Pytanie 18

Czy Zamawiający uzna za spełnienie warunku udziału w postępowaniu dla Części 2 wykonanie jednego zadania na drodze publicznej minimum klasy Z obejmującego łącznie wykonanie konstrukcji jezdni w technologii M-C-E na powierzchni nie mniejszej niż 32.000 m² (czterokrotność obecnego wymogu), choć zaznaczamy, że w konstrukcji jezdni Części 2 nie ma warstwy M-C-E, z jednoczesnym wykonaniem cienkiej bitumicznej warstwy na zimno o łącznej powierzchni nie mniejszej niż 40.000 m² (czterokrotność obecnego wymogu)?

Odpowiedź 18

Tak.

Pytanie 19

Punkt 6.2. 3) a) Część II; Wykonawca musi wykazać się doświadczeniem przy realizacji co najmniej dwóch zadań na drodze publicznej minimum klasy Z obejmujące wykonanie w technologii M-C-E konstrukcji jezdni na łącznej powierzchni nie mniejszej jak 8.000 m² [...] jednak w Części 2 nie przewiduje się wykonania warstwy M-C-E.

Zwracamy się z prośbą o wykreślenie wymogu dotyczącego posiadania doświadczenia w realizacji M-C-E, gdyż doświadczenie posiadane przez firmy chcące wziąć udział w postępowaniu przetargowym powinny posiadać referencje adekwatne do przedmiotu zamówienia.

Odpowiedź 19

Dokonano modyfikacji wymagań SIWZ w tym zakresie. Modyfikację SIWZ zamieszczono na stronie BIP Zamawiającego w dn. 20.11.2017 r.

Pytanie 20

W Załączniku 5.1. do SIWZ – Opis przedmiotu zamówienia, pkt. 12.1. mówi o: Zamawiający zakłada wyłączenie tranzytowego ruchu kołowego w trakcie realizacji przedmiotu zamówienia.

Zwracamy się z prośbą o zdefiniowanie „tranzytowego ruchu kołowego”.

Odpowiedź 20

Ruch tranzytowy, to użytkownicy drogi publicznej, których celem podróży są nieruchomości zlokalizowane poza terenem objętym robotami (dla Części I i Części II). Wykonawca w wycenie winien uwzględnić koszt opracowania, wprowadzenia oraz eksploatacji kompletnej w zakresie rzeczowym tymczasowej organizacji ruchu z uwzględnieniem skierowania ruchu tranzytowego na inne drogi publiczne alternatywne dla odcinków objętych robotami.

Pytanie 21

Prosimy o uzupełnienie dokumentacji o badania geologiczne

Odpowiedź 21

Dokumentacja geotechniczna została udostępniona w wersji elektronicznej w załączonych plikach do odpowiedzi z dnia 20.11.2017 r.

Pytanie 22

Prosimy o publikację projektu wykonawczego dla przedmiotu całego zamówienia.

Odpowiedź 22

Całość dokumentacji projektowej będąca w posiadaniu Zamawiającego została udostępniona w wersji elektronicznej na stronie Biuletynu Informacji Publicznej Zamawiającego

Pytanie 23

Czy Zamawiający posiada projekt budowlany lub wykonawczy obejmujący zakres kanalizacji deszczowej ujętej w przedmiarze?

Odpowiedź 23

Całość dokumentacji projektowej będąca w posiadaniu Zamawiającego została udostępniona w wersji elektronicznej na stronie Biuletynu Informacji Publicznej Zamawiającego.

Pytanie 24

Czy Zamawiający wymaga pełnego okresu gwarancji dla nawierzchni SLURRY SEAL?

Odpowiedź 24

Tak.

Pytanie 25

Prosimy o wskazanie okresu gwarancji dla oznakowania poziomego.

Odpowiedź 25

Analogicznie jak dla pozostałego zakresu robót objętych zamówieniem.



Pytanie 26

Prosimy o wskazanie okresu gwarancji dla zieleni drogowej.

Odpowiedź 26

Analogicznie jak dla pozostałego zakresu robót objętych zamówieniem.

Pytanie 27

Prosimy o uzupełnienie Specyfikacji Technicznej dla oznakowania poziomego.

Odpowiedź 27

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oznakowania poziomego w załączeniu.

Pytanie 28

Prosimy o wskazanie dokładnych zakresów zmiany konstrukcji z określeniem dokładnych kilometrów na przekrojach dodatkowych.

Odpowiedź 28

Informacja w tym zakresie jest zawarta w dokumentacji projektowej udostępnionej przez Zamawiającego na stronie BIP wraz z ogłoszeniem o zamówieniu.

Pytanie 29

W udostępnionej dokumentacji projektowej stwierdzamy brak przekrojów/szczegółów dotyczących wykonania drenażu francuskiego.

Odpowiedź 29

Szczegóły wykonania drenażu francuskiego są zawarte w dokumentacji udostępnionej przez Zamawiającego na BIP wraz z ogłoszeniem o zamówieniu. Roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją wykonawczą oraz zasadami wiedzy technicznej.

Pytanie 30

W udostępnionej dokumentacji projektowej stwierdzamy brak przekrojów/szczegółów dotyczących wykonania ściany oporowej z gruntu zbrojonego.

Odpowiedź 30

Informacje w tym zakresie zostały uwzględnione w odpowiedziach na wcześniejsze pytania Wykonawców.

Pytanie 31

Kto jest właścicielem sieci teletechnicznych podlegających przebudowie? Czy tylko TP S.A.? Czy Zamawiający posiada uzgodnienia z właścicielami tych sieci dotyczące przebudowy?

Odpowiedź 31

Uzgodnienia z operatorami sieci teletechnicznych na terenie objętym robotami (Część I i Część II) są dołączone do wersji elektronicznej dokumentacji projektowych udostępnionych Wykonawcom na BIP wraz z ogłoszeniem o zamówieniu. Jest to także uwzględnione w Legendzie rysunków Projektu budowlanego np. dla Etapów 5 i 6 jest to rysunek nr PZT-02.01B Plan zagospodarowania terenu – część podziemna.

Pytanie 32

Według załączonej dokumentacji podniesienie niwelety w stosunku do stanu istniejącego waha się w przedziale od 20 do 30 cm. Przekroje konstrukcyjne przewidują podniesienie konstrukcji o grubości pakietu bitumicznego (15-21 cm w zależności od KR). W jaki sposób należy doprowadzić do uzyskania projektowanej niwelety drogi?

Odpowiedź 32

Projektowana niweleta drogi została wyniesiona w stosunku do istniejącej na odcinkach, na których zastosowano technologię recyklingu na zimno. Technologia ta polega na wykorzystaniu istniejącego pakietu warstw bitumicznych drogi do wykonania jej podbudowy. Podbudowa zostanie wykonana wraz z odpowiednim doziarnieniem pozwalającym uzyskać wymagane parametry. Zmieni się zatem układ wysokościowy drogi, niweleta została wyniesiona na podstawie doświadczeń w stosowaniu tego typu technologii. Zamawiający wymagał będzie od Wykonawcy opracowania Programu zapewnienia jakości uwzględniającym technologię Wykonawcy, doziarnienie, domieszki, które będą zastosowane do warstwy powstałej w wyniku recyklingu. Zamawiający dopuszcza zmiany niwelety wynikające z technologii w zakresie niepowodującym zmian istotnych w rozumieniu Ustawy Prawo budowlane.

Pytanie 33

Prosimy o doprecyzowanie asortymentu robót opisanych m.in. w poz. 33 przedmiaru dla Etapu 1 (wymiana istniejącego gruntu na pospółkę)

Odpowiedź 33

Badania geotechniczne wykazały miejscami bardzo słabe grunty. Wymagają one wymiany przed wykonaniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni. Pozycja określa objętość wymiany słabego gruntu na grunt umożliwiający posadowienie konstrukcji nawierzchni. Odcinki na których konieczne jest przeprowadzenie wymiany gruntu są



zestawione w opisie technicznym Projektu Wykonawczego, tabela „Szczegółowe zestawienie tabelaryczne projektowanych konstrukcji”

Pytanie 34

Czy Zamawiający przewiduje konieczność zastosowania doziarnienia np. kruszywem łamanym warstwy podbudowy zasadniczej z mieszanki wykonanej w technologii recyklingu na zimno? Jeśli tak, jaką ilość kruszywa do wykonania doziarnienia należy przyjąć do wyceny?

Odpowiedź 34

Technologia recyklingu wymaga doziarnienia podbudowy. Należy przewidzieć doziarnienie w stopniu umożliwiającym uzyskanie warstwy podbudowy zgodnie z wymaganymi parametrami. Objętość i parametry kruszywa do doziarnienia dobierane są na podstawie recepty i technologii, którą powinien opracować Wykonawca.

Pytanie 35

Proszę o podanie czy wykonawca wraz z ofertą załącza dokument w postaci JEDZ dla podwykonawcy. W SIWZ w rozdz. 4 pkt. 4.4.6 oraz w rozdz. 13 pkt. 13.5. są rozbieżne informacje.

Odpowiedź 35

Zgodnie z art. 25a ust. 5 Prawa zamówień publicznych z 29.01.2004 r. (Dz.U. z 2017 r., poz.1579 tj.), na żądanie Zamawiającego, Wykonawca, który zamierza powierzyć wykonanie części zamówienia podwykonawcom, w celu wykazania braku istnienia wobec nich podstaw wykluczenia z udziału w postępowaniu, składa jednolite dokumenty dotyczące podwykonawców, jeżeli wartość zamówienia jest równa lub przekracza kwoty określone w przepisach wydanych na podstawie art. 11 ust. 8 ustawy PZP. Z przywołanego artykułu jednoznacznie wynika, że zamawiający może żądać jednolitego dokumentu od podwykonawców. (stwierdzenie istnienia podstawy do wykluczenia dotyczącej podwykonawcy nie skutkuje jednak wykluczeniem wykonawcy z postępowania, tylko brakiem możliwości dopuszczenia do realizacji zamówienia negatywnie zweryfikowanego podwykonawcy). W takim wypadku wykonawca składa osobny formularz JEDZ dla każdego ze wskazanych podwykonawców, wypełniony przez podwykonawcę w zakresie podstaw wykluczenia (część III) i przez niego (podwykonawcę) podpisany. Jeśli zamawiający nie weryfikuje podwykonawców pod kątem braku istnienia podstaw do wykluczenia (nie przewidział takiej możliwości w ogłoszeniu o zamówieniu) wykonawcy także powinni udzielić odpowiedzi w tym miejscu formularza dotyczącej podwykonawców.

Wykonawca wypełnia w JEDZ informacje o podwykonawcach i załącza do oferty JEDZ Podwykonawcy/-ów którym zamierza powierzyć wskazaną część realizacji zamówienia.

STAROSTA
Roman Potocki
Roman Potocki

delu

D-07.01.01 - OZNAKOWANIE POZIOME

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania poziomego dróg przy inwestycji z punktu 1.1 (D-M-00.00.00) „Wymagania ogólne” niniejszej specyfikacji.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji inwestycji z punktu 1.1. niniejszej specyfikacji.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

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. Znaki podłużne - linie równoległe do osi jezdni lub odchylone od niej pod niewielkim kątem, występujące jako linie: – pojedyncze: przerywane lub ciągłe, segregacyjne lub krawędziowe, – podwójne: ciągłe z przerywanymi, ciągłe lub przerywane.

1.4.3. Strzałki - znaki poziome na nawierzchni, występujące jako strzałki kierunkowe służące do wskazania dozwolonego kierunku zjazdu z pasa oraz strzałki naprowadzające, które uprzedzają o konieczności opuszczenia pasa, na którym się znajdują.

1.4.4. Znaki poprzeczne - znaki służące do oznaczenia miejsc przeznaczonych do ruchu pieszych i rowerzystów w poprzek drogi, miejsc wymagających zatrzymania pojazdów oraz miejsc lokalizacji progów zwalniających.

1.4.5. Znaki uzupełniające - znaki o różnych kształtach, wymiarach i przeznaczeniu, występujące w postaci symboli, napisów, linii przystankowych, stanowisk i pasów postojowych, powierzchni wyłączonych z ruchu oraz symboli znaków pionowych w oznakowaniu poziomym.

1.4.6. Materiały do poziomego znakowania dróg - materiały zawierające rozpuszczalniki, wolne od rozpuszczalników lub punktowe elementy odblaskowe, które mogą zostać naniesione albo wbudowane przez malowanie, natryskiwanie, odlewanie, wyłaczanie, rolowanie, klejenie itp. na nawierzchnie drogowe, stosowane w temperaturze otoczenia lub w temperaturze podwyższonej. Materiały te powinny posiadać właściwości odblaskowe.

1.4.7. Materiały do znakowania cienkowarstwowego - farby rozpuszczalnikowe, wodorozcieńczalne i chemoutwardzalne nakładane warstwą grubości od 0,4 mm do 0,8 mm, mierzoną na mokro.

1.4.8. Materiały do znakowania grubowarstwowego - materiały nakładane warstwą grubości od 0,9 mm do 3,5 mm. Należą do nich masy termoplastyczne i masy chemoutwardzalne stosowane na zimno. Dla linii strukturalnych i profilowanych grubość linii może wynosić 5 mm.

1.4.9. Materiały prefabrykowane - materiały, które łączy się z powierzchnią drogi przez klejenie, wtapienie, wbudowanie lub w inny sposób. Zalicza się do nich masy termoplastyczne w arkuszach do wtapienia oraz taśmy do oznakowań tymczasowych (żółte) i trwałych (białe).

1.4.10. Punktowe elementy odblaskowe - urządzenia prowadzenia poziomego, o różnym kształcie, wielkości i wysokości oraz rodzaju i liczbie zastosowanych odbłyśników, które odbijają padające z boku oświetlenie w celu ostrzegania, prowadzenia i informowania użytkowników drogi. Punktowy element odblaskowy może składać się z jednej lub kilku integralnie związanych ze sobą części, może być

przyklejony, zakotwiczony lub wbudowany w nawierzchnię drogi. Część odblaskowa może być jedno lub dwukierunkowa, może się zginać lub nie. Element ten może być typu stałego (P) lub tymczasowego (T).

1.4.11. Kulki szklane – materiał w postaci przezroczystych, kulistych cząstek szklanych do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na oznakowanie wykonane materiałami w stanie ciekłym, w celu uzyskania widzialności oznakowania w nocy przez odbicie powrotne padającej wiązki światła pojazdu w kierunku kierowcy. Kulki szklane są także składnikami materiałów grubowarstwowych.

1.4.12. Kruszywo przeciwpoślizgowe – twarde ziarna pochodzenia naturalnego lub sztucznego stosowane do zapewnienia własności przeciwpoślizgowych poziomym oznakowaniom dróg, stosowane samo lub w mieszaninie z kulkami szklanymi.

1.4.13. Oznakowanie nowe – oznakowanie, w którym zakończył się czas schnięcia i nie upłynęło 30 dni od wykonania oznakowania. Pomiary właściwości oznakowania należy wykonywać od 14 do 30 dnia po wykonaniu oznakowania.

1.4.14. Tymczasowe oznakowanie drogowe - oznakowanie z materiału o barwie żółtej, którego czas użytkowania wynosi do 3 miesięcy lub do czasu zakończenia robót.

1.4.15. Powyższe i pozostałe określenia są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Dokument dopuszczający do stosowania materiałów

Materiały stosowane przez Wykonawcę do poziomego oznakowania dróg powinny spełniać warunki postawione w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury.

Producenci powinni oznakować wyroby znakiem budowlanym B, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury, co oznacza wystawienie deklaracji zgodności z aprobatą techniczną (np. dla farb oraz mas chemoutwardzalnych i termoplastycznych) lub znakiem CE, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury, co oznacza wystawienie deklaracji zgodności z normą zharmonizowaną (np. dla kulek szklanych i punktowych elementów odblaskowych).

Aprobaty techniczne wystawione przed czasem wejścia w życie rozporządzenia nie mogą być zmieniane lecz zachowują ważność przez okres, na jaki zostały wydane. W tym przypadku do oznakowania wyrobu znakiem budowlanym B wystarcza deklaracja zgodności z aprobatą techniczną.

Powyższe zasady należy stosować także do oznakowań tymczasowych wykonywanych materiałami o barwie żółtej.

2.3. 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 aprobacie technicznej. Badania te Wykonawca zleci IBDiM lub akredytowanemu laboratorium drogowemu. Badania powinny być wykonane zgodnie z PN-EN 1871:2003 lub Warunkami Technicznymi POD-97 lub POD-2006 po ich wydaniu.

2.4. 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 i adres producenta,

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

W przypadku farb rozpuszczalnikowych i wyrobów chemoutwardzalnych oznakowanie opakowania powinno być zgodne z rozporządzeniem Ministra Zdrowia.

2.5. Przepisy określające wymagania dla materiałów

Podstawowe wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 2.6, a szczegółowe wymagania określone są w Warunkach technicznych POD-97 lub POD-2006 po ich wydaniu.

2.6. Wymagania wobec materiałów do poziomego oznakowania dróg

2.6.1. Materiały do oznakowań cienkowarstwowych

Materiałami do wykonywania oznakowania cienkowarstwowego powinny być farby nakładane warstwą grubości od 0,4 mm do 0,8 mm (na mokro). Powinny to być ciekłe produkty zawierające ciała stałe zdyspergowane w roztworze żywicy syntetycznej w rozpuszczalniku organicznym lub w wodzie, które mogą występować w układach jedno- lub wieloskładnikowych.

Podczas nakładania farb, do znakowania cienkowarstwowego, na powierzchnię pędzlem, wałkiem lub 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.

2.6.2. Materiały do oznakowań grubowarstwowych

Materiałami do wykonywania oznakowania grubowarstwowego powinny być materiały nakładane warstwą o grubości min. 3 mm jak masy chemoutwardzalne stosowane na zimno oraz masy termoplastyczne.

Masy chemoutwardzalne powinny być substancjami jedno-, dwu- lub trzyskładnikowymi, mieszanymi ze sobą w proporcjach ustalonych przez producenta i nakładanymi na powierzchnię odpowiednim aplikatorem. Masy te powinny tworzyć powłokę, której spójność zapewnia jedynie reakcja chemiczna.

Masy termoplastyczne powinny być substancjami nie zawierającymi rozpuszczalników, dostarczonymi w postaci bloków, granulek lub proszku. Przy stosowaniu powinny dać się podgrzewać do stopienia i aplikować ręcznie lub maszynowo. Masy te powinny tworzyć spójną warstwę przez ochłodzenie.

Właściwości fizyczne materiałów do oznakowania grubowarstwowego i wykonanych z nich elementów prefabrykowanych określają aprobaty techniczne.

2.6.3. Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania cienkowarstwowego

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

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

Do końca 2007 r. dopuszcza się stosowanie farb rozpuszczalnikowych o zawartości składników lotnych do 30 % (m/m) i rozpuszczalników aromatycznych do 10 % (m/m).

2.6.4. 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 powyżej 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 wymaganiach aprobaty technicznej wyrobu lub w certyfikacie CE.

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

Wymagania i metody badań kulek szklanych podano w PN-EN 1423:2000.

Właściwości kulek szklanych określają odpowiednie aprobaty techniczne, lub certyfikaty „CE”.

2.6.5. Materiał uszorstniający oznakowanie

Materiał uszorstniający oznakowanie powinien składać się z naturalnego lub sztucznego twardego kruszywa (np. krystalitu), 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 STWiORB. Konieczność jego użycia zachodzi w przypadku potrzeby uzyskania wskaźnika szorstkości oznakowania $\text{SRT} \geq 50$.

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

2.6.6. 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.

2.7. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały do oznakowania 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 oznakowania dróg należy przechowywać w magazynach odpowiadających zaleceniom producenta, zwłaszcza zabezpieczających je od napromieniowania słonecznego, opadów i w temperaturze, dla:

- farb wodorozcieńczalnych od 5°C do 40°C,
- farb rozpuszczalnikowych od -5°C do 25°C,
- pozostałych materiałów - poniżej 40°C.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

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 Inspektora nadzoru:

- szczotek mechanicznych (zaleca się stosowanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające) oraz szczotek ręcznych,
- frezarek,
- sprężarek,
- malowarek,

- układarek mas termoplastycznych i chemoutwardzalnych,
- wyklejarek do taśm,
- sprzętu do badań, określonego w STWiORB.

Wykonawca powinien zapewnić odpowiednią jakość, ilość i wydajność malowarek lub układarek proporcjonalną do wielkości i czasu wykonania całego zakresu robót.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Przewóz materiałów do poziomego znakowania dróg

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przewozić w opakowaniach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i zachowanie wymaganych właściwości materiałów. Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-O-79252. W przypadku materiałów niebezpiecznych opakowania powinny być oznakowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia.

Farby rozpuszczalnikowe, rozpuszczalniki palne oraz farby i masy chemoutwardzalne należy transportować zgodnie z postanowieniami umowy międzynarodowej dla transportu drogowego materiałów palnych, klasy 3, oraz szczegółowymi zaleceniami zawartymi w karcie charakterystyki wyrobu sporządzonej przez producenta. Wyroby, wyżej wymienione, nieposiadające karty charakterystyki nie powinny być dopuszczone do transportu.

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. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5. Nowe i odnowione nawierzchnie dróg przed otwarciem do ruchu muszą być oznakowane zgodnie z dokumentacją projektową.

5.2. Warunki atmosferyczne

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

5.3. Jednorodność nawierzchni znakowanej

Poprawność wykonania znakowania wymaga jednorodności nawierzchni znakowanej. Nierówności i/lub miejsca napraw cząstkowych nawierzchni, które nie wyróżniają się od starej nawierzchni i nie mają większego rozmiaru niż 15% powierzchni znakowanej, uznaje się za powierzchnie jednorodne. Dla powierzchni niejednorodnych należy w STWiORB ustalić: rozmiary powierzchni niejednorodnej zgodnie z Systemem Oceny Stanu Nawierzchni (SOSN), odkształcenia nawierzchni (otwarte złącza podłużne, koleiny, spękania, przełomy, garby), wymagania wobec materiału do oznakowania nawierzchni i wymagania wobec Wykonawcy.

5.4. 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 i zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

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

5.5. Przedznakowanie

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania drogi, można wykonać przedznakowanie, stosując się do ustaleń zawartych w dokumentacji projektowej, w załączniku nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury, STWiORB i 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 oznakowania drogi, gdy stare oznakowanie jest wystarczająco czytelne i zgodne z dokumentacją projektową, można przedznakowania nie wykonywać.

5.6. Wykonanie oznakowania drogi

5.6.1. 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.

5.6.2. Wykonanie oznakowania drogi materiałami grubowarstwowymi

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych – zgodne z poniższymi wskazaniem

Materiał znakujący 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. Ilość materiału zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy, nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż o 20%. W przypadku mas chemoutwardzalnych i termoplastycznych wszystkie większe prace powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń samojezdnych z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi z ew. materiałem uszorstniającym. W przypadku mniejszych 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 znakowania nawierzchni betonowej należy zastosować podkład (primer) poprawiający przyczepność nakładanego termoplastu do nawierzchni. W przypadku dwuskładnikowych mas chemoutwardzalnych prace można wykonywać ręcznie, przy użyciu prostych urządzeń, np. typu „Plastomarker” lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Między elementami oznakowania należy zapewnić odstępy umożliwiające odwodnienie powierzchniowe.

5.6.3. Wykonanie oznakowania 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 minut 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 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 specyfikacji, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płycie 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 Inspektor nadzoru na wniosek Wykonawcy.

5.6.4. Wykonanie oznakowania tymczasowego

Do wykonania oznakowania tymczasowego barwy żółtej należy stosować materiały łatwe do usunięcia po zakończeniu okresu tymczasowości. Linie wyznaczające pasy ruchu zaleca się uzupełnić punktowymi elementami odblaskowymi z odbłyśnikami także barwy żółtej.

Czasowe oznakowanie poziome powinno być wykonane z materiałów odblaskowych. Do jego wykonania należy stosować: farby, taśmy samoprzylepne lub punktowe elementy odblaskowe. Stosowanie farb dopuszcza się wyłącznie w takich przypadkach, gdy w wyniku przewidzianych robót nawierzchniowych oznakowanie to po ich zakończeniu będzie całkowicie niewidoczne, np. zostanie przykryte nową warstwą ścieralną nawierzchni.

Materiały stosowane są wykonania oznakowania tymczasowego powinny także posiadać aprobaty techniczne, a producent powinien wystawić deklarację zgodności.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badanie przygotowania podłoża i przedznakowania

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

Przedznakowanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 5.5.

6.3. Badania wykonania oznakowania poziomego

6.3.1. Wymagania wobec oznakowania poziomego

6.3.1.1. 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 PN-EN 1436:2000 i PN-EN 1436:2000/A1:2005.

Badania wstępne, dla których określono pierwsze wymaganie, są wykonywane w celu kontroli przed odbiorem. 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, oraz po 2, 3 i 4 latach dla materiałów o trwałości dłuższej niż 1 rok.

Barwa żółta dotyczy tylko oznakowań tymczasowych, które także powinny być kontrolowane. Inne barwy oznakowań niż biała i żółta należy stosować zgodnie z zaleceniami zawartymi w załączniku nr 2 do rozporządzenia.

6.3.1.2. 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,
- żółtej, co najmniej 0,30, klasa B2.

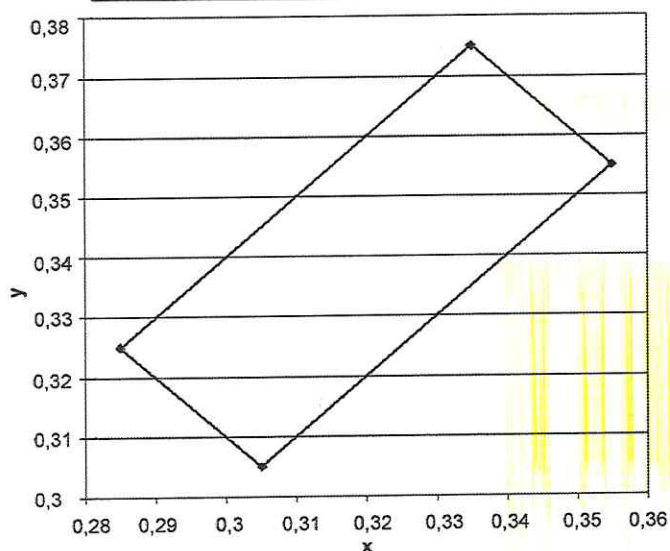
Wartość współczynnika β powinna wynosić po 30 dniu od wykonania dla całego okresu użytkowania oznakowania, barwy:

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

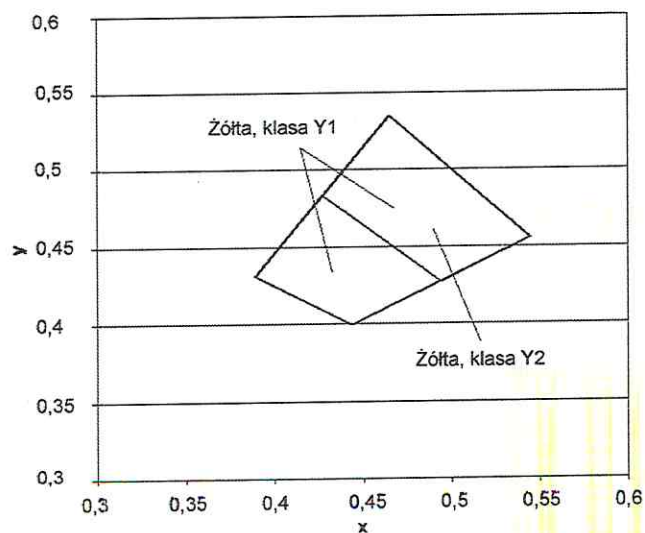
Barwa oznakowania powinna być określona wg PN-EN 1436:2000 przez współrzędne chromatyczności x i y , które dla suchego oznakowania powinny leżeć w obszarze zdefiniowanym przez cztery punkty narożne podane w tablicy 1 i na wykresach (rys. 1, 2 i 3).

Tablica 1. Punkty narożne obszarów chromatyczności oznakowań dróg

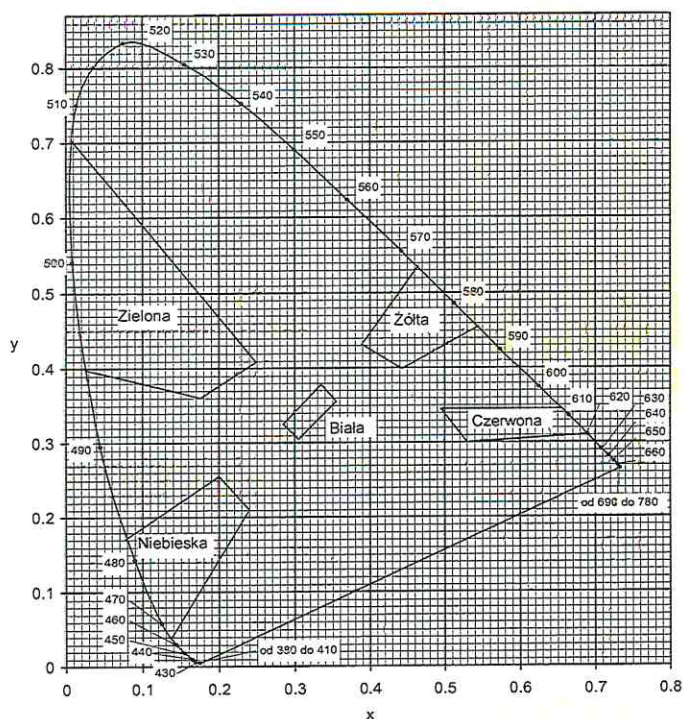
Punkt narożny nr		1	2	3	4
Oznakowanie białe	x	0,355	0,305	0,285	0,335
	y	0,355	0,305	0,325	0,375
Oznakowanie żółte klasa Y1	x	0,443	0,545	0,465	0,389
	y	0,399	0,455	0,535	0,431
Oznakowanie żółte klasa Y2	x	0,494	0,545	0,465	0,427
	y	0,427	0,455	0,535	0,483
Oznakowanie czerwone	x	0,690	0,530	0,495	0,655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



Rys. 1. Współrzędne chromatyczności x , y dla barwy białej oznakowania



Rys.2. Współrzędne chromatyczności x , y dla barwy żółtej oznakowania



Rys. 3. Granice barw białej, żółtej, czerwonej, niebieskiej i zielonej oznakowania

Pomiar współczynnika luminancji β może być zastąpiony pomiarem współczynnika luminancji w świetle rozproszonym Q_d , wg PN-EN 1436:2000 lub wg POD-97 i POD-2006 (po wydaniu).

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,
 - żółtej, co najmniej 100 mcd m⁻² lx⁻¹, klasa Q2,

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,
- żółtej, co najmniej 80 mcd m⁻² lx⁻¹, klasa Q1.

6.3.1.3. Widzialność w nocy

Za miarę widzialności w nocy przyjęto powierzchniowy współczynnik odbłasku RL , określany według PN-EN 1436:2000 z uwzględnieniem podziału na klasy PN-EN 1436:2000/A1:2005.

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

- białej, na autostradach, drogach ekspresowych oraz na drogach o prędkości ≥ 100 km/h lub o natężeniu ruchu $> 2\,500$ pojazdów rzeczywistych na dobę na pas, co najmniej 250 mcd m⁻² lx⁻¹, klasa R4/5,
- białej, na pozostałych drogach, co najmniej 200 mcd m⁻² lx⁻¹, klasa R4,
- żółtej tymczasowej, co najmniej 150 mcd m⁻² lx⁻¹, klasa R3,

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

- białej, na autostradach, drogach ekspresowych oraz na drogach o prędkości ≥ 100 km/h lub o natężeniu ruchu $> 2\ 500$ pojazdów rzeczywistych na dobę na pas, co najmniej 200 mcd m-2 lx-1, klasa R4,
- białej, na pozostałych drogach, co najmniej 150 mcd m-2 lx-1, klasa R3
- żółtej tymczasowej, co najmniej 100 mcd m-2 lx-1, klasa R2.

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

- białej, na autostradach, drogach ekspresowych oraz na drogach o prędkości ≥ 100 km/h lub o natężeniu ruchu $> 2\ 500$ pojazdów rzeczywistych na dobę na pas, co najmniej 150 mcd m-2 lx-1, klasa R3,
- białej, na pozostałych drogach, co najmniej 100 mcd m-2 lx-1, klasa R2,
- żółtej tymczasowej, co najmniej 100 mcd m-2 lx-1, klasa R2.

Na nawierzchniach o grubej makroteksturze, takich jak: powierzchniowe utrwalanie oraz na nawierzchniach niejednorodnych można wyjątkowo, tylko na drogach określonych w tablicy 5, dopuścić wartość współczynnika odbłasku RL = 70 mcd m-2 lx-1, klasa R1 dla oznakowania cienkowarstwowego eksploatowanego od 6 miesiąca po wykonaniu.

Na nawierzchniach nowych lub odnowionych z warstwą ścierną z SMA zaleca się stosować materiały grubowarstwowe.

W szczególnie uzasadnionych przypadkach możliwe jest ustalenie w STWiORB wyższych klas wymagań wg PN-EN 1436:2000/A1:2005.

Wartość współczynnika RL powinna wynosić dla oznakowania profilowanego, nowego (w stanie wilgotnym) i eksploatowanego w okresie gwarancji wg PN-EN 1436:2000 zmierzona od 14 do 30 dni po wykonaniu, barwy:

- białej, co najmniej 50 mcd m-2 lx-1, klasa RW3,
- w okresie eksploatacji co najmniej 35 mcd m-2 lx-1, klasa RW2.

Powyższe wymaganie dotyczy jedynie oznakowań profilowanych, takich jak oznakowanie strukturalne wykonywane masami termoplastycznymi, masami chemoutwardzalnymi i taśmami w postaci np. poprzecznych wygarbnień (baretek), drop-on-line, itp.

Wykonywanie pomiarów na oznakowaniu ciągłym z naniesionymi wygarbieniami może być wykonywane tylko metoda dynamiczną. Pomiar aparatami ręcznymi jest albo niemożliwy albo obciążony dużym błędem.

Wykonywanie pomiarów odbłaskowości na pozostałych typach oznakowania strukturalnego, z uwagi na jego niecałkowite i niejednorodne pokrycie powierzchni oznakowania, jest obarczone większym błędem niż na oznakowaniach pełnych. Dlatego podczas odbioru czy kontroli, należy przyjąć jako dopuszczalne wartości współczynnika odbłasku o 20 % niższe od przyjętych w specyfikacji.

6.3.1.4. Szorstkość oznakowania

Miarą szorstkości oznakowania jest wartość wskaźnika szorstkości SRT (SkidResistance Tester) mierzona wahadłem angielskim, wg PN-EN 1436:2000 lub POD-97 i POD-2006 (po wydaniu). 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 (klasa S1).

Dopuszcza się podwyższenie w STWiORB wymagania szorstkości do 50 – 60 jednostek SRT (klasy S2 – S3), w uzasadnionych przypadkach. Uzyskanie większej szorstkości oznakowania, wiąże się z zastosowaniem kruszywa przeciwpoślizgowego samego lub w mieszaninie z kulkami szklanymi wg PN-

EN 1423:2001. Należy przy tym wziąć pod uwagę jednocześnie obniżenie wartości współczynnika luminancji i współczynnika odbłasku.

Szorstkość oznakowania, na którym nie zastosowano kruszywa przeciwpoślizgowego, 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 13 036-4:2004(U). Metoda pomiaru i sprzęt do jego wykonania są identyczne z przyjętymi w PN-EN 1436:2000 dla oznakowań poziomych.

6.3.1.5. Trwałość oznakowania

Trwałość oznakowania cienkowarstwowego oceniana jako stopień zużycia w 10-stopniowej skali LCPC określonej w POD-97 lub POD-2006 (po wydaniu) powinna wynosić po 12-miesięcznym okresie eksploatacji oznakowania: co najmniej 6.

Taka metoda oceny znajduje szczególnie zastosowanie do oceny przydatności materiałów do poziomego oznakowania dróg.

W stosunku do materiałów grubowarstwowycy i taśm ocena ta jest stosowana dopiero po 2, 3, 4, 5 i 6 latach, gdy w oznakowaniu pojawiają się przetarcia do nawierzchni. Do oceny materiałów strukturalnych, o nieciągłym pokryciu nawierzchni metody tej nie stosuje się.

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

6.3.1.6. Czas schnięcia oznakowania (względnie czas do przejeźdności 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 POD-97 lub POD-2006 (po wydaniu).

6.3.1.7. 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. Wymagania te nie obowiązują, jeśli nawierzchnia pod znakowaniem jest wyfrezowana.

Kontrola grubości oznakowania jest istotna w przypadku, gdy Wykonawca nie udziela gwarancji lub gdy nie są wykonywane pomiary kontrolne za pomocą aparatury lub poprzez ocenę wizualną.

6.3.2. **Badania wykonania znakowania poziomego z materiału cienkowarstwowego lub grubowarstwowego**

Wykonawca wykonując znakowanie poziome z materiału cienko- lub grubowarstwowego przeprowadza przed rozpoczęciem każdej pracy oraz w czasie jej wykonywania, co najmniej raz dziennie, lub zgodnie z ustaleniem specyfikacji, 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, wg POD-97 lub POD-2006 (po wydaniu),

b) w czasie wykonywania pracy:

- pomiar grubości warstwy oznakowania,
- pomiar czasu schnięcia, wg POD-97 lub POD-2006 (po wydaniu),
- wizualną ocenę równomierności rozłożenia kulek szklanych podczas objazdu w nocy,
- pomiar poziomych wymiarów oznakowania, na zgodność z dokumentacją projektową i załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury,
- wizualną ocenę równomierności skropienia (rozłożenia materiału) na całej szerokości linii,
- oznaczenia czasu przejeźdności, wg POD-97 lub POD-2006 (po wydaniu).

Protokół z przeprowadzonych badań wraz z jedną próbką, jednoznacznie oznakowaną, na blasze (300 x 250 x 1,5 mm) Wykonawca powinien przechować do czasu upływu okresu gwarancji.

Do odbioru i w przypadku wątpliwości dotyczących wykonania oznakowania poziomego, Inspektor nadzoru może zlecić wykonanie badań:

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

odpowiadających wymaganiom podanym w punkcie 6.3.1 i wykonanych według metod określonych w Warunkach technicznych POD-97 lub POD-2006 (po wydaniu). Jeżeli wyniki tych badań wykażą wadliwość wykonanego oznakowania to koszt badań ponosi Wykonawca, w przypadku przeciwnym - Zamawiający. Badania powinien zlecać Zamawiający do niezależnego laboratorium badawczego, co gwarantuje większą wiarygodność wyników.

W przypadku konieczności wykonywania pomiarów na otwartych do ruchu odcinkach dróg o dopuszczalnej prędkości ≥ 100 km/h należy ograniczyć je do linii krawędziowych zewnętrznych w przypadku wykonywania pomiarów aparatami ręcznymi, ze względu na bezpieczeństwo wykonujących pomiary.

Pomiary współczynnika odbłasku na liniach segregacyjnych i krawędziowych wewnętrznych, na otwartych do ruchu odcinkach dróg o dopuszczalnej prędkości ≥ 100 km/h, a także na liniach podłużnych oznakowań z wygarbieniami, należy wykonywać przy użyciu mobilnego reflektometru zainstalowanego na samochodzie i wykonującego pomiary w ruchu.

W przypadku wykonywania pomiarów współczynnika odbłaskowości i współczynników luminancji aparatami ręcznymi częstotliwość pomiarów należy dostosować do długości badanego odcinka, zgodnie z tabelicą 2. W każdym z mierzonych punktów należy wykonać po 5 odczytów współczynnika odbłasku i po 3 odczyty współczynników luminancji w odległości jeden od drugiego minimum 1 m.

Tablica 2. Częstotliwość pomiarów współczynników odbłaskowości i luminancji aparatami ręcznymi

Lp.	Długość odcinka, km	Częstotliwość pomiarów, co najmniej	Minimalna ilość pomiarów
1	od 0 do 3	od 0,1 do 0,5 km	3-6
2	od 3 do 10	co 1 km	11
3	od 10 do 20	co 2 km	11
4	od 20 do 30	co 3 km	11
5	powyżej 30	co 4 km	> 11

Wartość wskaźnika szorstkości zaleca się oznaczyć w 2 – 4 punktach oznakowania odcinka.

6.3.3. Zbiornicze zestawienie wymagań dla materiałów i oznakowań

W tabelicy 3 podano zbiorcze zestawienie dla materiałów. W tabelicy 4 podano zbiorcze zestawienie dla oznakowań na autostradach, drogach ekspresowych oraz na drogach o prędkości ≥ 100 km/h lub o natężeniu ruchu $> 2\,500$ pojazdów rzeczywistych na dobę na pas. W tabelicy 5 podano zbiorcze zestawienie dla oznakowań na pozostałych drogach.

Tablica 3. Zbiornicze zestawienie wymagań dla materiałów

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania
1	Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania rozpuszczalników organicznych rozpuszczalników aromatycznych benzenu i rozpuszczalników chlorowanych	% (m/m) % (m/m) % (m/m)	≤ 25 ≤ 8 0
2	Właściwości kulek szklanych współczynnik załamania światła zawartość kulek z defektami	- %	≥ 1,5 20
3	Okres stałości właściwości materiałów do znakowania przy składowaniu	miesiące	≥ 6

Tablica 4. Zbiorne zestawienie wymagań dla oznakowań na autostradach, drogach ekspresowych oraz na drogach o prędkości ≥ 100 km/h lub o natężeniu ruchu $> 2\,500$ pojazdów rzeczywistych na dobę na pas

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Klasa
1	Współczynnik odbłasku R_L dla oznakowania nowego (w ciągu 14 - 30 dni po wykonaniu) w stanie suchym barwy: białej żółtej tymczasowej	$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$	≥ 250 ≥ 150	R4/5 R3
2	Współczynnik odbłasku R_L dla oznakowania suchego w okresie od 1 do 6 miesięcy po wykonaniu, barwy: białej żółtej	$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$	≥ 200 ≥ 100	R4 R2
3	Współczynnik odbłasku R_L dla oznakowania suchego od 7 miesięcy po wykonaniu barwy białej	$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$	≥ 150	R3
4	Współczynnik odbłasku R_L dla grubowarstwowego strukturalnego oznakowania wilgotnego od 14 do 30 dnia po wykonaniu, barwy białej	$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$	≥ 50	RW3
5	Współczynnik odbłasku R_L dla grubowarstwowego strukturalnego oznakowania wilgotnego po 30 dniu od wykonania, barwy białej	$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$	≥ 35	RW2
6	Współczynnik luminancji β dla oznakowania nowego (od 14 do 30 dnia po wykonaniu) barwy: białej na nawierzchni asfaltowej białej na nawierzchni betonowej żółtej	- - -	$\geq 0,40$ $\geq 0,50$ $\geq 0,30$	B3 B4 B2
7	Współczynnik luminancji β dla oznakowania eksploatowanego (po 30 dniu od wykonania) barwy: - białej na nawierzchni asfaltowej - białej na nawierzchni betonowej - żółtej	- - -	$\geq 0,30$ $\geq 0,40$ $\geq 0,20$	B2 B3 B1
8	Współczynnik luminancji w świetle rozproszonym Q_d (alternatywnie do β) dla oznakowania nowego w ciągu od 14 do 30 dnia po wykonaniu, barwy: białej na nawierzchni asfaltowej białej na nawierzchni betonowej żółtej	$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$	≥ 130 ≥ 160 ≥ 100	Q3 Q4 Q2

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Klasa
9	Współczynnik luminancji w świetle rozproszonym Qd (alternatywnie do β) dla oznakowania eksploatowanego w ciągu całego okresu eksploatacji po 30 dniu od wykonania, barwy: białej na nawierzchni asfaltowej białej na nawierzchni betonowej żółtej	mcd m ⁻² lx ⁻¹ mcd m ⁻² lx ⁻¹ mcd m ⁻² lx ⁻¹	≥ 100 ≥ 130 ≥ 80	Q2 Q3 Q1
10	Szorstkość oznakowania eksploatowanego	wskaźnik SRT	≥ 45	S1
11	Trwałość oznakowania cienkowarstwowego po 12 miesiącach:	skala LCPC	≥ 6	-
12	Czas schnięcia materiału na nawierzchni w dzień w nocy	h h	≤ 1 ≤ 2	- -

Tablica 5. Zbiorne zestawienie wymagań dla oznakowań na pozostałych drogach niewymienionych w tablicy 4

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Klasa
1	Współczynnik odbłasku R _L dla oznakowania nowego (w ciągu 14 - 30 dni po wykonaniu) w stanie suchym barwy: białej, żółtej tymczasowej	mcd m ⁻² lx ⁻¹ mcd m ⁻² lx ⁻¹	≥ 200 ≥ 150	R4 R3
2	Współczynnik odbłasku R _L dla oznakowania eksploatowanego od 2 do 6 miesięcy po wykonaniu, barwy: białej, żółtej	mcd m ⁻² lx ⁻¹ mcd m ⁻² lx ⁻¹	≥ 150 ≥ 100	R3 R2
3	Współczynnik odbłasku R _L dla oznakowania suchego od 7 miesięcy po wykonaniu barwy białej	mcd m ⁻² lx ⁻¹	≥ 100	R2
4	Współczynnik odbłasku R _L dla grubowarstwowego strukturalnego oznakowania wilgotnego od 14 do 30 dnia po wykonaniu, barwy białej	mcd m ⁻² lx ⁻¹	≥ 50	RW3
5	Współczynnik odbłasku R _L dla grubowarstwowego strukturalnego oznakowania wilgotnego po 30 dniu od wykonania, barwy białej	mcd m ⁻² lx ⁻¹	≥ 35	RW2
6	Współczynnik luminancji β dla oznakowania nowego (od 14 do 30 dnia po wykonaniu) barwy: białej na nawierzchni asfaltowej, białej na nawierzchni betonowej, żółtej	- - -	≥ 0,40 ≥ 0,50 ≥ 0,30	B3 B4 B2
7	Współczynnik luminancji β dla oznakowania eksploatowanego (po 30 dniu od wykonania) barwy: - białej - żółtej	- -	≥ 0,30 ≥ 0,20	B2 B1
8	Współczynnik luminancji w świetle rozproszonym Qd (alternatywnie do β) dla oznakowania nowego w ciągu od 14 do 30 dnia po wykonaniu, barwy: białej na nawierzchni asfaltowej białej na nawierzchni betonowej żółtej	mcd m ⁻² lx ⁻¹ mcd m ⁻² lx ⁻¹ mcd m ⁻² lx ⁻¹	≥ 130 ≥ 160 ≥ 100	Q3 Q4 Q2

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Klasa
9	Współczynnik luminancji w świetle rozproszonym Qd (alternatywnie do β) dla oznakowania eksploatowanego w ciągu całego okresu eksploatacji po 30 dniu od wykonania, barwy: białej na nawierzchni asfaltowej białej na nawierzchni betonowej żółtej	mcd m ⁻² lx ⁻¹ mcd m ⁻² lx ⁻¹ mcd m ⁻² lx ⁻¹	≥ 100 ≥ 130 ≥ 80	Q2 Q3 Q1
10	Szorstkość oznakowania eksploatowanego	wskaznik SRT	≥ 45	S1
11	Trwałość oznakowania cienkowarstwowego po 12 miesiącach:	skala LCPC	≥ 6	-
12	Czas schnięcia materiału na nawierzchni w dzień w nocy	h h	≤ 1 ≤ 2	- -

6.4. Tolerancje wymiarów oznakowania

6.4.1. Tolerancje nowo wykonanego oznakowania

Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego z dokumentacją projektową i załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 3.07.2003 r. (Dz.U.2003.220.2181), 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.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową oznakowania poziomego jest m² (metr kwadratowy) powierzchni naniesionych oznakowań.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

8.2. 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,
- frezowaniu nawierzchni przed wykonaniem znakowania materiałem grubowarstwowym,
- usunięciu istniejącego oznakowania poziomego,

- wykonaniu podkładu (primera) na nawierzchni betonowej.

8.3. Odbiór ostateczny

Odbioru ostatecznego należy dokonać po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach od 2 do 6.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w specyfikacji. Sprawdzeniu podlegają cechy oznakowania określone niniejszym STWiORB na podstawie badań wykonanych przed upływem okresu gwarancyjnego.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² 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 z dokumentacją projektową i załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury,
- ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- | | | |
|-----|---------------------------|--|
| 1. | PN-89/C-81400 | Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport |
| 2. | PN-85/O-79252 | Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe |
| 3. | PN-EN 1423:2000 | Materiały do poziomego oznakowania dróg Materiały do posypywania. Kulki szklane, kruszywo przeciwpoślizgowe i ich mieszaniny) |
| 3a. | PN-EN 1423:2001/A1:2005 | Materiały do poziomego oznakowania dróg Materiały do posypywania. Kulki szklane, kruszywo przeciwpoślizgowe i ich mieszaniny (Zmiana A1) |
| 4. | PN-EN 1436:2000 | Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomego oznakowania dróg |
| 4a. | PN-EN 1436:2000/A1:2005 | Materiały do poziomego oznakowania dróg. Wymagania dotyczące poziomego oznakowania dróg (Zmiana A1) |
| 5. | PN-EN 1463-1:2000 | 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 1463-2:2000 | 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 13036-4:2004(U) | Drogi samochodowe i lotniskowe – Metody badań – Część 4: Metoda pomiaru oporów poślizgu/poślizgnięcia na powierzchni: próba wahadła |

10.2. Przepisy związane i inne dokumenty

Załącznik nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220, poz. 2181)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 22 grudnia 2006 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2006.245.1782)

Warunki Techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria „I” - Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, 1997

Warunki Techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-2006. Seria „I” - Informacje, Instrukcje. IBDiM, Warszawa, w opracowaniu

Umowa europejska dotycząca międzynarodowego przewozu towarów niebezpiecznych (RID/ADR)

