



Biuro Projektowo-Konsultingowe
EUROSTRADA[®] Sp. z o.o.

Przedsięwzięcie: **Rozbudowa skrzyżowania drogi powiatowej nr 2839W – ul. Gościniec, z drogą gminną – ul. Rybną w miejscowości Wola Gołkowska**

Adres obiektu: Województwo mazowieckie, powiat piaseczyński, gmina Piaseczno

Nazwa i adres inwestora: **POWIAT PIASECZYŃSKI**
05-500 PIASECZNO, UL. CHYLICKOWSKA 14



Zamawiający **GMINA PIASECZNO**
05-500 Piaseczno, ul. Kościuszki 5



Biuro Projektowe: Biuro Projektowo-Konsultingowe
„EUROSTRADA” Sp. z o.o.
Chylce, ul. Przyjacielska 2c
05-510 Konstancin-Jeziorna
tel./fax +22 644-87-62, e-mail: biuro@eurostrada.pl

Stadium: **PROJEKT WYKONAWCZY**

Numer tomu: **11**

Branża: **DROGI**

Nazwa opracowania: **PROJEKT STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU**

Zespół projektowy:

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
Projektant	mgr inż. Wojciech Parciński	Wa-836/94	
Opracował	mgr inż. Daniel Kopyt		
Sprawdzający	mgr inż. Robert Twardowski	MAZ/0359/POOD/08	

**Spis treści:**

I. CZĘŚĆ OPISOWA.....	3
1. Wstęp	4
1.1 Przedmiot inwestycji.....	4
1.2 Inwestor	4
1.3 Lokalizacja Inwestycji	4
1.4 Cel przedsięwzięcia	4
1.5 Podstawy prawne projektowania inwestycji	4
1.6 Materiały wyjściowe	5
1.7 Zakres opracowania projektu	5
2. Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	5
3. Rozwiązania projektowe	6
3.1 Układ drogowy.....	6
3.2 Podstawowe parametry techniczne	7
3.3 Obsługa przyległego terenu	7
3.4 Przejścia dla pieszych	8
4. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu – oświetlenie.....	8
5. Komunikacja zbiorowa	8
6. Rozwiązania czasowej organizacji ruchu	9
6.1 Oznakowanie istniejące	9
6.2 Wytyczne prowadzenia robót.....	9
7. Rozwiązania stałej organizacji ruchu	9
8. Oznakowanie pionowe.....	9
8.1 Wielkości oraz elementy graficzne znaków.....	10
8.2 Barwy znaków pionowych.....	10
8.3 Liternictwo i stosowane napisy.....	10
8.4 Lokalizacja znaków w przekroju poprzecznym.....	10
8.5 Wysokość umieszczania znaków	11
8.6 Widoczność znaków	11
8.7 Warunki wykonania znaków.....	12
9. Oznakowanie poziome.....	13
9.1 Materiały do znakowania cienkowarstwowego	14
9.2 Usuwanie istniejącego oznakowania poziomego.....	14
9.3 Badania wykonania oznakowania poziomego	14
10. Urządzenia optycznego prowadzenia ruchu.....	15
II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	16
1. Plan orientacyjny	skala 1 : 25 000
2. Projekt stałej organizacji ruchu	skala 1 : 500
3. Przekroje normalne	skala 1 : 100



I. CZĘŚĆ OPISOWA



1. Wstęp

1.1 *Przedmiot inwestycji*

Przedmiotem inwestycji jest **Rozbudowa skrzyżowania drogi powiatowej nr 2839W – ul. Gościniec, z drogą gminną – ul. Rybną w miejscowości Wola Gołkowska** poprzez budowę ronda.

1.2 *Inwestor*

Inwestorem przedsięwzięcia jest Powiat Piaseczyński, ul. Chyliczkowska, 05-500 Piaseczno.

1.3 *Lokalizacja Inwestycji*

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest na terenie województwa mazowieckiego, w powiecie piaseczyńskim, w gminie Piaseczno.

1.4 *Cel przedsięwzięcia*

Celem przedsięwzięcia rozbudowy skrzyżowania drogi gminnej (ul. Rybnej) z drogą powiatową nr 2839W (ul. Gościniec) poprzez budowę ronda jest:

- poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego, rowerowego i pieszego poprzez jego uspokojenie na skrzyżowaniu, skanalizowanie wlotów ronda oraz zastosowanie wysokiej klasy oznakowania poziomego i pionowego.
- poprawa bezpieczeństwa ruchu pieszego poprzez budowę chodników i azylów dla pieszych na wyspach kanalizujących wloty ronda.
- zapewnienie dojścia do przystanków komunikacji zbiorowej poprzez projektowane chodniki
- zapewnienie odpowiedniego odwodnienia projektowanego układu drogowego

1.5 *Podstawy prawne projektowania inwestycji*

Inwestycja będzie prowadzona w trybie określonym w Ustawie z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz.U. 2003 nr 80 poz. 721 z późniejszymi zmianami).

Poniżej przedstawiono podstawowe akty prawne będące podstawą wykonania projektu:

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz.U. 2003 nr 80 poz. 721 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. 1985, nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 1999, nr 43, poz. 430 z późniejszymi zmianami),

- Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach” Dz.U. nr 220 poz. 2181 z 23.12.2003,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1133)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2004 Nr 202, poz. 2072)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 2006 nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. 2000, Nr 63, poz. 735 z późniejszymi zmianami)

1.6 Materiały wyjściowe

- Projekt budowlany *Rozbudowy skrzyżowania drogi powiatowej nr 2839W – ul. Gościniec, z drogą gminną – ul. Rybną w miejscowości Wola Gołkowska*

1.7 Zakres opracowania projektu

Zakres opracowania projektu organizacji ruchu obejmuje:

- wykonanie oznakowania pionowego
- wykonanie oznakowania poziomego
- wykonanie elementów bezpieczeństwa ruchu
- usunięcie istniejącego i tymczasowego oznakowania pionowego i poziomego

2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Projektowane rondo znajduje się na skrzyżowaniu drogi powiatowej nr 2839W (ul. Gościniec) z drogą gminną (ul. Rybna). Jest to skrzyżowanie trójwlotowe z pierwszeństwem dla ul. Gościniec. Ulica Gościniec jest drogą klasy Z o nawierzchni bitumicznej i zmiennej szerokości 5,5 – 6,0m. Na odcinku od analizowanego skrzyżowania w kierunku północnym droga ta posiada chodnik dla pieszych po stronie zachodniej. Po stronie wschodniej znajduje się rów drogowy o zaostrzonym pochyleniu skarp odbierający wody opadowe z nawierzchni jezdni i terenu przyległego. Na odcinku w kierunku południowym po obu stronach mamy pobocze gruntowe o szerokości 0,75 – 1,0m i kontynuację rowu drogowego po stronie wschodniej. Ul. Rybna jest drogą klasy L o nawierzchni z kostki betonowej i szerokości jezdni 5,5m. Po stronie zachodniej drogi znajduje się chodnik o szerokości 1,5 – 2,0m, natomiast po wschodniej rów trawiasty. Na odcinkach dróg objętych opracowaniem występują zjazdy indywidualne do



posesji. Na drogach będących przedmiotem opracowania odbywa się ruch autobusowy. W granicach opracowania znajduje się przystanek autobusowy na ul. Rybnej. Przystanek autobusowy na ul. Gościniec znajduje się na styku z projektowaną inwestycją od strony północnej. Bezpośrednio przy skrzyżowaniu zlokalizowana jest kapliczka.

3. Rozwiązania projektowe

3.1 Układ drogowy

Realizacja planowanego przedsięwzięcia polega na budowie ronda na skrzyżowaniu drogi gminnej (ul. Rybnej) z drogą powiatową nr 2839W (ul. Gościniec) wraz z niezbędną korektą odcinków dróg do projektowanego ronda. Dla potrzeb projektu ustalono początek projektowanych dróg w środku ronda. W związku z tym drogę powiatową podzielono na dwa odcinki:

- Odcinek pierwszy: od środka ronda do granicy opracowania w kierunku wsi Kuleszówka
- Odcinek drugi: od środka ronda do granicy opracowania w kierunku wsi Bąkówka

Projektowane rondo ma średnicę zewnętrzną 28m. Wszystkie wloty i wyloty są jednopasowe, rozdzielone wyspami kanalizującymi, służącymi jednocześnie jako azyle dla pieszych. Przekroje dróg przyjęto jako 1x2. Wzdłuż odcinka pierwszego ul. Gościniec zaprojektowano nowy chodnik po prawej stronie, który umożliwi dojście do przystanku autobusowego. Istniejący chodnik po stronie lewej będzie odtworzony na nowo ze skorygowaniem jego szerokości do 2,0m i dostosowaniem do nowych rozwiązań sytuacyjnych. Wzdłuż odcinka drugiego ul. Gościniec zaprojektowano chodnik dla pieszych po stronie prawej. Wzdłuż ul. Rybnej istniejący chodnik zostanie odtworzony i dostosowany do projektowanych rozwiązań sytuacyjnych. Istniejący przystanek autobusowy przy ul. Rybnej zostanie przeniesiony i usytuowany w km 0+051. W ramach budowy zaprojektowano również przebudowę istniejących zjazdów.

3.2 Podstawowe parametry techniczne

Projektowane rondo:

Kategoria ruchu	- KR4
Średnica zewnętrzna	- 28,0m,
Szerokość jezdni	- 6,0 m,
Szerokość pierścienia	- 2,0 m

Droga powiatowa nr 2839W (ul. Gościniec)

Klasa techniczna drogi	- Z,
Kategoria ruchu	- KR4
Nacisk osi pojazdu	- 100 kN/oś
Prędkość projektowa:	- 40 km/h,
Szerokość pasa ruchu	- 3,0 m,
Liczba pasów ruchu	- 2
Szerokość chodników	- 2,0 m
Pobocze gruntowe	-1,0m (min. 0,5m przy chodniku)

Droga gminna (ul. Rybna):

Klasa techniczna drogi	- L,
Kategoria ruchu	- KR4
Nacisk osi pojazdu	- 100 kN/oś
Prędkość projektowa:	- 30 km/h,
Szerokość pasa ruchu	- 2,75 m,
Liczba pasów ruchu	- 2
Szerokość chodnika	-1,5 - 2,0 m
Pobocze gruntowe	-0,75m

3.3 Obsługa przyległego terenu

Dla zapewnienia obsługi przyległego terenu zaprojektowano zjazdy indywidualne do przyległych posesji, dostosowane do istniejących bram i zagospodarowania terenu. Szerokość zjazdów będzie wynosić min. 4,5m (w tym nawierzchnia o szerokości min. 3,0m). Zaprojektowano również zjazd publiczny do działki nr 184/5 będącej drogą wewnętrzną (ul. Piesza). Szerokość zjazdu została dostosowana do istniejącego zagospodarowania terenu.



3.4 Przejścia dla pieszych

Projekt przewiduje, że na wszystkich przejściach dla pieszych występujących na długości przedmiotowego odcinka należy wykonać obniżenie krawężnika do poziomu umożliwiającego zapewnienie warunków do poruszania się osób na wózkach inwalidzkich. W celu zrównania poziomu chodnika z obniżonym krawężnikiem projektowane są specjalne rampy na nawierzchni chodnika. Pochylenie maksymalne rampy wynosi 8%. W rejonie przejść dla pieszych zastosowano również nawierzchnię dotykową w postaci płyt betonowych z wypustkami aby zwiększyć rozpoznawalność krawędzi jezdni dla osób niewidomych.

4. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu – oświetlenie

W ramach urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego przewidziano zastosowanie, zgodnie z postanowieniami odpowiednich przepisów:

- oznakowania pionowego,
- oznakowania poziomego,
- wygrodzeń dla pieszych,

Przewiduje się oświetlenie całego projektowanego układu drogowego.

Projektowany układ drogowy koliduje z istniejącymi urządzeniami infrastruktury technicznej. Do urządzeń kolidujących należą:

- wodociągowymi
- kanalizacyjnymi
- elektroenergetycznymi
- gazowymi
- telekomunikacyjnymi

Szczegółowe rozwiązania usunięcia kolizji zawarte są poszczególnych tomach branżowych niniejszego projektu budowlanego.

5. Komunikacja zbiorowa

Przystanek autobusowy na ul. Gościniec znajdujący się na styku z projektowaną inwestycją od strony północnej pozostanie bez zmian. W ramach inwestycji istniejący przystanek autobusowy przy ul. Rybnej zostanie przeniesiony i usytuowany w km 0+051 drogi gminnej.



6. Rozwiązania czasowej organizacji ruchu

6.1 Oznakowanie istniejące

Na planie sytuacyjnym pokazano kolorem szarym oznakowanie istniejące. Oznakowanie istniejące w rejonie połączeń z istniejącym układem drogowym należy zdemonstrować lub dostosować do rozwiązań docelowych.

6.2 Wytyczne prowadzenia robót

Przed przystąpieniem do realizacji robót Wykonawca wykona i uzgodni Projekt organizacji na czas budowy. W projekcie tym należy przewidzieć płynność odbywającego się ruchu z zachowaniem bezpieczeństwa wszystkich jego uczestników.

W przypadku przerwy w robotach na sezon zimowy należy przed rozpoczęciem przerwy wykonać oznakowanie poziome drogi, które by funkcjonowało w okresie przerwy. Po wykonaniu wszystkich robót należy wykonać ostateczne oznakowanie poziome cienkowarstwowe.

Projekt organizacji robót oraz harmonogram wykona Wykonawca w dostosowaniu do przyjętych technologii i posiadanego sprzętu. Wszystkie roboty należy prowadzić z uwzględnieniem uwag, opinii i uzgodnień zawartych w projekcie.

Sugeruje się w jak największym stopniu umożliwienie płynności ruchu, m.in. poprzez stosowanie tymczasowych nawierzchni poszerzających przekrój drogowy.

UWAGI:

Wykonawca robót przed przystąpieniem do robót powinien uzyskać pozwolenie na zajęcie pasa drogowego. Tymczasowe zamknięcia wjazdów na posesję należy uzgodnić z ich właścicielami.

7. Rozwiązania stałej organizacji ruchu

Projekt oznakowania pionowego i poziomego został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami: *Prawem o ruchu drogowym, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach Dz. U. Nr 220 z dn. 23.12.2003 r., Załącznikami do w/w rozporządzenia.*

Elementy oznakowania tj. Znaki drogowe poziome, pionowe, tablice, drogowskazy przedstawione w kolorach jako znaki projektowane należy ustawić zgodnie ze wskazaniem na planie sytuacyjnym.

UWAGI:

Znaki C-9 i U-5 znajdujące się na wyspach w miejscu występowania przejść dla pieszych należy zamontować na odpowiedniej wysokości tak aby nie zasłaniały pieszego znajdującego na azylu dla pieszych.

8. Oznakowanie pionowe

Dla uzyskania w pełni prawidłowego i zgodnego z obowiązującymi przepisami oznakowania, umożliwiającego uczestnikom ruchu bezpieczne korzystanie z drogi, niezbędne jest

uwzględnienie szeregu uwag (zebranych w poniższych punktach), w trakcie procesu przygotowania znaków, ich ustawienia oraz prac utrzymaniowych.

8.1 Wielkości oraz elementy graficzne znaków.

Wielkość znaków ustawianych w powinna odpowiadać grupie wielkości znaków średnich dla drogi powiatowej i małych dla drogi gminnej. W miejscach, gdzie warunki drogowe nie pozwalają na stosowanie znaków małych lub zastosowanie większych znaków pogorszyłoby warunki widoczności pieszych na przejściu dla pieszych należy zastosować znaki mini.

Znaki kategorii A, B, C, D, F, G i T należy wykonać według wzorów i wymiarów podanych w „Warunkach technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunkach ich umieszczania na drogach” uwzględniając grupę wielkości znaków.

Znaki kierunku i miejscowości (E), wymagającą z zasady indywidualnego zaprojektowania uwzględniającego zarówno liczbę wskazanych kierunków jak i liczbę podanych dla tych kierunków informacji.

8.2 Barwy znaków pionowych

Barwy znaków, tablic i urządzeń bezpieczeństwa ruchu powinna odpowiadać ściśle wzorom barw zawartych w „Warunkach technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunkach ich umieszczania na drogach”.

W trakcie procesu przygotowania znaków należy zwrócić uwagę na wykonanie obwódki stanowiącej element poprawiający widoczność tarczy znaku.

Odwrotna strona tarczy znaku i tabliczki, jeżeli nie jest wykorzystana do umieszczania znaku dla jadących z przeciwnego kierunku, powinna mieć barwę szarą i nie wolno na niej umieszczać jakichkolwiek napisów, rysunków, itd. Z wyjątkiem identyfikatorów znaków.

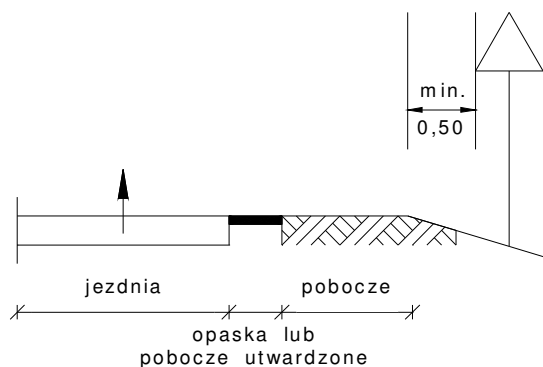
8.3 Liternictwo i stosowane napisy

Wszelkie napisy na znakach, tabliczkach do znaków i tablicach umieszczanych dla potrzeb ruchu drogowego wykonuje się literami i cyframi odpowiadającymi wzorom w „Warunkach technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunkach ich umieszczania na drogach”.

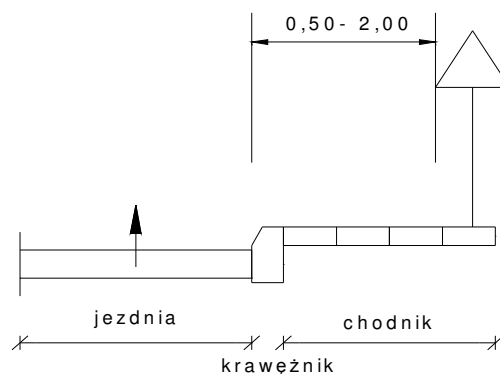
8.4 Lokalizacja znaków w przekroju poprzecznym

Na odcinkach dróg z chodnikami lub przy braku widoczności znaku (np. drzewa zasłaniające znak) dopuszcza się odległość pionowej krawędzi znaku od krawędzi pasa ruchu, pasa awaryjnego lub utwardzonego pobocza: $0,50 \div 2,00\text{m}$ od krawędzi jezdni (rys. 2). Dla poprawienia widoczności znaku D-6, przy przejściach dla pieszych, którego słupek znajduje się w poboczu chodnika, projektuje się jego zamocowanie na wysięgniku w sposób uwzględniający skrajnię drogową oraz skrajnię dla pieszych.

Lokalizacja znaków w przekroju poprzecznym.



Rys. 1.



Rys. 2.

Odległość znaku od jezdni mierzy się w poziomie od krawędzi jezdni (wystający krawężnik jezdniowy typu miejskiego wlicza się do najbliższego skrajnego punktu tarczy znaku (trójkąta, koła, kwadratu, prostokąta) lub tablicy.

Podane odległości od krawędzi jezdni powinny być zachowane również w stosunku do znaków (np. Nakazu lub drogowskazów kształcie strzały), które mogą być umieszczane równoległe do krawędzi jezdni. Odległość mierzy się wówczas do powierzchni czołowej znaku lub jego krawędzi w miejscu najbliższym jezdni.

8.5 Wysokość umieszczania znaków

Wysokość umieszczenia znaków, mierzona od poziomu pobocza lub chodnika do dolnej krawędzi znaku ustala się na:

- 2,20m przy występującym ruchu pieszym
- 2,00m w pozostałych przypadkach.

Przy występującym ruchu pieszym, konstrukcja wsporcza nie może ograniczać pobocza lub skrajni dla chodnika. W takim przypadku należy przewidzieć zastosowanie konstrukcji wysięgnikowej po uzgodnieniu z Inżynierem/Kierownikiem Projektu.

8.6 Widoczność znaków

Przy lokalizowaniu znaku Wykonawca zobowiązany jest: w rejonie skrzyżowań sprawdzić, czy lokalizacja znaku nie powoduje ograniczenia widoczności na wlotach głównych i podporządkowanych; sprawdzić, czy znaki istniejące nie zasłaniają lub nie są zasłanianie przez montowane, a w razie konieczności dokonać korekty ich lokalizacji; dokonać wycięcia gałęzi, jeżeli powodują one zasłonięcie znaku.



8.7 Warunki wykonania znaków

8.7.1 Folie odblaskowe

Folie zastosowane do wykonania lic znaków to folie **typu 1**. W przypadku znaków A-7, B-2, B-20, D-6, D-6a, obowiązuje stosowanie folii typu 2. Folie zastosowane do wykonania lic odblaskowych znaków ostrzegawczych, zakazu, nakazu, informacyjnych oraz kierunku i miejscowości muszą być dopuszczone do stosowania przez Instytut Budownictwa znakiem CE zgodnie z dyrektywą Unii Europejskiej.

Do czasu wprowadzenia znaku CE w budownictwie drogowym obowiązują Aprobaty Techniczne, wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów.

Aprobaty Techniczne potwierdzają zgodność wartości fotometrycznych i kolorymetrycznych folii wybranych do wykonania lic odblaskowych oznakowania, zgodnie z normą PN EN 12899-1 i odpowiednimi Warunkami Technicznymi IBDiM wraz z Warunkami Technicznymi ITS.

8.7.2 Tarcze znaków

Tarcze znaków wykonane będą z blachy stalowej grubości co najmniej 1,25mm, zabezpieczonych antykorozyjnie metodą zanurzeniową (ogniową), które poddane zostaną obróbce chemicznej w celu pokrycia ich antykorozyjnymi powłokami konwersyjnymi chromianowymi, anodowymi lub im podobnymi, spełniającymi wymagania badań na odporność w komorze solnej i badań na odporność w warunkach przyspieszonego starzenia.

Tylne strony tarcz znaków będą pokryte lakierem barwy szarej, neutralnej o współczynniku luminacji o wartości 0,08 do 0,10; zgodnie ze wzorcem w Załączniku do Instrukcji o Znakach Drogowych Pionowych. Zastosowane powłoki lakiernicze spełnią warunki norm PN-88/C/81523 oraz PN-76/C/81521.

Trwałość tarcz znaków nie może być mniejsza od trwałości zastosowanej folii odblaskowej.

Tarcze znaków grup A, B, C, D, G i T oraz niektórych znaków grup E i F powinny być wykonane jako jednolite z podwójnie zagiętymi krawędziami na całym obwodzie, bez osłabiających nacięć i przewężeń na narożach.

Tarcze znaków grup E i F, które z uwagi na wymiary nie mogą być wykonane jako jednolite należy wykonać w konstrukcji panelowej z możliwością dzielenia znaków w płaszczyźnie pionowej i poziomej.

Pionowe i poziome linie łączenia paneli nie mogą powodować przecinania liter. Usztywnienie paneli należy uzyskać poprzez zagięcie krawędzi znaku lub przez stalowe profile.

Tarcza znaku musi być równa i gładka - bez odkształceń płaszczyzny znaku, w tym pofałdowań, wgłęć, lokalnych wgnieceń lub nierówności itp.

Odchylenie płaszczyzny tarczy znaku (zwichrowanie, pofałdowanie itp.) nie może wynosić więcej niż:

- 0,1% największego wymiaru znaku przy $L \leq 4,0\text{m}$
- max. 6 mm przy $L > 4,0\text{m}$

Przyjęte wymiary paneli muszą gwarantować spełnienie warunków jw.

W przypadkach koniecznych należy zastosować dodatkowe wzmocnienia (usztywnienia) zapobiegające odkształceniom powierzchni panela.

8.7.3 Materiały do montażu znaków

Wszelkie materiały do łączenia i mocowania znaków do konstrukcji wsporczych będą zabezpieczone przed korozją co najmniej metodą ocynkowania ogniowego. Elementy łączeniowe w postaci śrub, nakrętek i podkładek sprężystych będą pokryte powłokami antykorozyjnymi o klasie odpowiadającej stali kwasoodpornej.

8.7.4 Nanoszenie lic na tarcze znaków

Nanoszenie lic na tarcze znaków będzie odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta zastosowanych folii odblaskowych, typu 2. Powierzchnie tarcz, przed naniesieniem lic wszystkich rodzajów znaków, zostaną dokładnie odtłuszczone i odpowiednio przygotowane.

Lica wykonane z folii odblaskowej typu 1 i 2 muszą posiadać zabezpieczone krawędzie przed penetracją zanieczyszczeń poprzez zabezpieczenie mechaniczne (szczelna ramka), chemiczne (środek chemiczny kompatybilny z rodzajem folii) lub poprzez nadklejenie naddatku folii transparentnej.

Zastosowana do wykonania lic znaków folia odblaskowa powinna wykazywać pełne związanie z tarczą znaku przez cały deklarowany okres trwałości znaku. Niedopuszczalne są lokalne nie doklejenia, odklejenia, złuszczenia lub odstawanie lica znaku na krawędziach lub na powierzchni tarczy znaku. Adhezja folii do powierzchni tarczy znaku powinna uniemożliwiać odklejenie lub oderwanie folii od tarczy.

8.7.5 Obróbka barwna lic znaków

Technologia nanoszenia treści na licach znaków powinna być zgodna z zaleceniami producenta zastosowanych folii odblaskowych typu 2.

Dla znaków kierunkowych (E) wykonanych z folii typu 2 stosuje się technologię wykonania lica na bazie białej folii odblaskowej z naniesioną transparentną folią ploterową.

Zastosowane folie będą chemicznie kompatybilne, aby nie zmniejszyć wymaganego okresu trwałości znaku poniżej 10 lat dla lic wykonanych z folii typu 2,

Tolerancje ustawienia znaku pionowego

8.7.6 Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku

- odchyłka od pionu, nie więcej niż $\pm 1\text{cm}^\circ$,
- odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż $\pm 2\text{cm}$,

odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni utwardzonego pobocza lub pasa awaryjnego postoju, nie więcej niż $\pm 5\text{cm}$, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku zgodnie z „Warunkami technicznymi dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunkami ich umieszczania na drogach”.

9. 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 należy wykonać zgodnie z

dokumentacją projektową. Oznakowanie poziome należy wykonać mechanicznie materiałami zgodnymi ze specyfikacją techniczną..

9.1 Materiały do znakowania cienkowarstwowego

Do oznakowania cienkowarstwowego stosuje się farby rozpuszczalnikowe, wodorozcieńczalne i chemoutwardzalne nakładane na powierzchnię drogową warstwą o grubości od 0,3mm do 0,8mm (mierzone na mokro) przez malowanie lub natryskiwanie. Materiały te powinny być retrorefleksyjne. Oznakowanie cienkowarstwowe zaprojektowano dla wszystkich dróg objętych projektem.

9.2 Usuwanie istniejącego oznakowania poziomego

W przypadku konieczności usunięcia istniejącego oznakowania poziomego, czynność tę należy wykonać jak najmniej uszkadzając powierzchnię. Zaleca się wykonywać usuwanie oznakowania cienkowarstwowego przez frezowanie. Środki zastosowane do usunięcia oznakowania nie mogą wpływać ujemnie na przyczepność nowego oznakowania do podłoża, na jego szorstkość, trwałość oraz na właściwości podłoża. Usuwanie oznakowania na czas robót drogowych może być wykonane przez zamalowanie nietrwałą farbą barwy czarnej. Materiały pozostałe po usunięciu oznakowania należy usunąć z drogi tak, aby nie zanieczyszczały środowiska.

9.3 Badania wykonania oznakowania poziomego

9.3.1 Widzialność w dzień

Widzialność oznakowania w dzień jest określona współczynnikiem luminacji i barwą oznakowania. Luminacja jest oceną intensywności światła w okolicznościach ustalonych warunków pomiarowych i najczęściej w odniesieniu do jednostki powierzchni.

Do określenia odbicia światła dziennego lub odbicia oświetlenia drogi od oznakowania stosuje się współczynnik luminacji w świetle rozproszonym $Q=L/E$, gdzie:

Q – współczynnik luminacji w świetle rozproszonym, $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$,

L – luminacja pola w świetle rozproszonym, mcd/m^2 ,

E – oświetlenie płaszczyzny pola, lx.

Minimalna wartość współczynnika luminacji β dla stałego oznakowania poziomego dróg powinna wynosić 0,30.

Współrzędne chromatyczności punktów naryżnych x,y dla stałego oznakowania poziomego dróg wg tabeli.

Tab. . Współrzędne chromatyczności x,y.

	Współrzędne punktów			
	1	2	3	4
x	0,355	0,305	0,285	0,335
y	0,355	0,305	0,325	0,375

9.3.2 Widzialność w nocy

Nie dotyczy oświetlonych dróg miejskich



9.3.3 Szorstkość oznakowania

Miarą szorstkości oznakowania jest wartość wskaźnika szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) mierzona wahadłem angielskim, wg POD-97. Wartość SRT symuluje warunki, w których pojazd wyposażony w typowe opony hamuje z blokadą kół przy prędkości 50 km/h na mokrej nawierzchni.

Minimalna wartość wskaźnika szorstkości SRT powinna wynosić 45.

10. Urządzenia optycznego prowadzenia ruchu

Ze względu na lokalizację inwestycji oraz wykonanie oświetlenia ulic nie przewiduje się elementów do optycznego prowadzenia ruchu



II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|------------------------------|------------------|
| 1. Plan orientacyjny | skala 1 : 25 000 |
| 2. Projekt organizacji ruchu | skala 1 : 500 |
| 3. Przekroje normalne | skala 1 : 100 |