

Nazwa zadania:

## **SYSTEM INFORMACJI MIEJSKIEJ DLA MIASTA POZNAŃ**

Przedmiot opracowania:

### **SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE INFORMACJI ULICOWEJ I NUMEROWEJ SIM POZNAŃ**

Inwestor:

**Zarząd Dróg Miejskich  
ul. Wilczak 16  
61-623 Poznań**

Jednostka opracowująca:

**Przedsiębiorstwo Projektowo Usługowe LINIA s.c.  
ul. Bystrzycka 89  
54-215 Wrocław**

Skład zespołu opracowującego:

<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Pieczęć i podpis</i>
<i>mgr inż. Wojciech Korzeniewski</i>	

Wrocław, 2014 r.

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP</b> .....	<b>2</b>
1.1. Przedmiot SST .....	2
1.2. Zakres stosowania SST .....	2
1.3. Zakres robót objętych SST .....	2
1.4. Określenia podstawowe .....	2
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	2
<b>2. Materiały</b> .....	<b>4</b>
2.1. Dopuszczenie do stosowania .....	4
2.2. Materiały stosowane do fundamentów znaków .....	5
2.3. Konstrukcje wsporcze .....	5
2.4. Tarcza znaku.....	6
2.5. Znaki odblaskowe .....	7
2.6. Uchwyty montażowe .....	9
2.7. Przechowywanie i składowanie materiałów.....	9
2.8. Materiały do odbudowy nawierzchni.....	10
2.9. Materiały do remontu elewacji budynków .....	10
<b>3. Sprzęt</b> .....	<b>10</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	10
3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania.....	10
<b>4. Transport</b> .....	<b>10</b>
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	10
4.2. Transport znaków .....	10
<b>5. Wykonanie robót</b> .....	<b>10</b>
5.1. Ogólne zasady wykonywania robót .....	10
5.2. Roboty przygotowawcze.....	11
5.3. Wykonanie wykopów i fundamentów dla konstrukcji wsporczych znaków .....	11
5.4. Tolerancje ustawienia (zawieszenia) znaku .....	11
5.5. Konstrukcje wsporcze .....	11
5.6. Połączenie tablicy znaku z konstrukcją wsporczą oraz umieszczenie tarczy znaku w ramach mocujących. ....	12
5.7. Oznakowanie znaku .....	12
5.8. Odbudowa nawierzchni po wykonaniu nowych konstrukcji wsporczych.....	12
5.9. Remont elewacji budynków.....	14
5.10. Dokumentacja powykonawcza .....	14
5.11. Podstawowe operacje technologiczne .....	14
<b>6. Kontrola jakości robót</b> .....	<b>16</b>
6.1. Badania w czasie wykonywania robót.....	16
<b>7. OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>16</b>
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	16
7.2. Jednostka obmiarowa .....	17
<b>8. ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>17</b>
8.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	17
8.2. Odbiór ostateczny.....	17
8.3. Odbiór pogwarancyjny .....	17
<b>9. podstawa płatności</b> .....	<b>17</b>
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności .....	17
9.2. Cena jednostki obmiarowej .....	17
<b>10. Normy i przepisy związane</b> .....	<b>18</b>
10.1. Normy.....	18

# **PROJEKT INFORMACJI NUMEROWEJ I ULICOWEJ DLA MIASTA POZNANIA – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

---

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania miasta Poznania informacją ulicową oraz informacją numerową.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót dotyczących informacji ulicowej i adresowej na terenie miasta Poznania.

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem oznakowania w postaci:

- znaków informacji ulicowej, w tym:
  - znaków ulicowych wieszanych na nowoprojektowanych konstrukcjach wsporczych,
  - znaków ulicowych wieszanych na istniejących konstrukcjach wsporczych,
  - znaków ulicowych wieszanych na elewacjach budynków
- znaków informacji numerowej, wieszanych na elewacjach budynków

### **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Znak informacji ulicowej wieszany na nowoprojektowanych lub istniejących konstrukcjach wsporczych - składa się z dwóch tarcz wraz z licem, z uchwytu montażowego, oraz z nowoprojektowanej lub istniejącej konstrukcji wsporczej.

1.4.2. Znak informacji ulicowej wieszany na elewacjach budynków oraz na rondach, a także znak informacji numerowej - składa się z lica oraz z tarczy i uchwytu montażowego.

1.4.3. Tarcza znaku - płaska powierzchnia, na której w sposób trwały umieszczone jest lico znaku. Tarcza wykonana z blachy aluminiowej, zabezpieczona przed procesami korozji powłokami ochronnymi zapewniającymi jakość i trwałość wykonanego znaku.

1.4.4. Lico znaku - przednia część znaku, wykonana z samoprzylepnej folii odbłaskowej wraz z naniesioną treścią, wykonaną techniką druku solwentowego oraz zabezpieczona folią UV.

1.4.5. Uchwyt montażowy – element w postaci ramki zabezpieczony przed korozją, w której umieszczona jest tarcza znaku wraz z zabezpieczoną przed korozją taśmą stalową, służącą do zamocowania w sposób rozłączny tablicy znaku do konstrukcji wsporczej.

1.4.6. Tablica ulicowa lub tablica numerowa znaku – tarcza znaku wraz z uchwytem montażowym

1.4.7. Konstrukcja wsporcza znaku - każdy rodzaj konstrukcji (słupek, słup, słupy, kratownice, wysięgniki, bramy, wsporniki itp.) gwarantujący przenoszenie obciążeń zmiennych i stałych działających na konstrukcję i zamontowane na niej znaki lub tablice.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności, metody użyte przy realizacji robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i dodatkowymi poleceniami Zamawiającego.

#### **1.5.1. Przekazanie dokumentacji.**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy dokumentację oraz uzgodnienia Miejskiego Konserwatora Zabytków i właścicieli istniejących elementów infrastruktury technicznej nie związanej z drogą, takiej jak słupy elektroenergetyczne, latarnie oświetlenia ulicznego, na których to elementach wieszane będą znaki informacji ulicowej.

#### **1.5.2. Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja projektowa informacji ulicowej.

Dokumentacja składa się z :

- projektu budowlanego, zawierającego:

## **PROJEKT INFORMACJI NUMEROWEJ I ULICOWEJ DLA MIASTA POZNANIA – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

---

- założenia do projektu informacji ulicowej,
- zasady lokalizowania informacji ulicowej,
- wzory architektoniczne znaków wraz z przedstawieniem zakresu treści umieszczanej na nich
- rozwiązania konstrukcyjne: tablic, słupków, fundamentów, systemów mocujących oraz opis technologii,
- uzgodnienia
- wykaz jednostek obszarowych wraz z opisem przebiegu ich granic,
- wykaz oznakowanych ulic,
- projektu wykonawczego, podzielonego na części odpowiadające poszczególnym jednostkom obszarowym (129 jednostek obszarowych łącznie z podobszarami, z czego 98 stanowią główne jednostki obszarowe i 31 podobszarów) składającego się z:
  - wskazania lokalizacyjnego,
  - projektu lokalizacji na fotografii cyfrowej,
  - projektu architektonicznego, zawierającego poszczególne treści tablic,
  - pola do umieszczenia fotografii powykonawczej znaku
- przedmiaru robót
- kosztorysu inwestorskiego
- szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robot

W projekcie wykonawczym każdy z projektowanych elementów informacji ulicowej został zakodowany, i tak:

- poszczególnym obszarom zostały nadane kody obszaru, np. ZAW2 oznacza skrzyżowanie nr 2 w obszarze Zawdy
- poszczególne naroża skrzyżowań, w których zlokalizowano znaki informacji ulicowej oznaczone zostały wielkimi literami A, B, C, itd. – czyli kod ZAW2-A oznacza skrzyżowanie nr 2 w obszarze Zawdy oraz naroże A tego skrzyżowania,
- określenie typu konstrukcji wsporczej następuje po wielkiej literze oznaczającej naroże skrzyżowania i oznaczano je małą literą n lub i lub e lub r określającej odpowiednio nowoprojektowany słupek lub istniejącą konstrukcję wsporczą lub elewację budynku lub znak umieszczany na rondzie – czyli kod ZAW2-An oznacza nowoprojektowany słupek w narożu A skrzyżowania nr 2 w obszarze Zawady,
- dla każdej z lokalizacji A, B, C, itd poszczególnym tabliczkom nadano kod tabliczki w postaci małej litery a, b, c, d oznaczającej poszczególne tarcze znaków oraz cyfrę 1, 2, 3 lub 4 oznaczającą poziom zawieszenia na konstrukcji wsporczej – czyli kod ZAW2-An-a1 opisuje tabliczkę a zawieszoną na najwyższym poziomie nowoprojektowanego słupka, znajdującą się w narożu A skrzyżowania nr 2 w obszarze Zawady,

Dokumentacja projektowa informacji numerowej.

Dokumentacja składa się z :

- projektu budowlanego, zawierającego:
  - założenia do projektu informacji numerowej,
  - zasady i warianty przykładowego lokalizowania informacji numerowej,
  - wzory architektoniczne znaków wraz z przedstawieniem zakresu treści umieszczanej na nich
  - rozwiązania konstrukcyjne: tablic, i systemów mocujących oraz opis technologii,
  - uzgodnienia,
  - opis granic obszaru Centrum, dla którego sporządzono projekt wykonawczy informacji numerowej
  - wykaz punktów adresowych na poszczególnych ulicach w obszarze Centrum miasta,
- projektu wykonawczego składającego się z:
  - projektu architektonicznego, zawierającego poszczególne treści tablic numerowych umieszczanych w obszarze Centrum po obu stronach ulic, na ich początku i końcu,
  - pola do umieszczenia fotografii stanowiącej projekt lokalizacji tablic
  - pola do umieszczenia fotografii powykonawczej tablic
- przedmiaru robót
- kosztorysu inwestorskiego
- szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robot

W projekcie wykonawczym każdy z projektowanych elementów informacji numerowej został zakodowany, i tak np. oznaczenie A\_1 oznacza tabliczkę numerową w lokalizacji nr 1.

---

### **1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST**

Dokumentacja projektowa, SST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i SST. Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są dchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynie to na niezadowalającą jakość, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy oznakowania rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

### **1.5.4. Zabezpieczenie terenu robót.**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie robót, w okresie ich trwania aż do zakończenia i odbioru ostatecznego. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia projekt zabezpieczenia robót w okresie ich trwania. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Zamawiającego. Koszt zabezpieczenia terenu robót nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

### **1.5.5. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowane jednostki oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Jeżeli teren robót przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie robót, spowodowane jego działalnością.

### **1.5.6. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Zamawiającego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera/Kierownika projektu powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

## **2. Materiały**

### **2.1. Dopuszczenie do stosowania**

Producent znaków powinien posiadać dla swojego wyrobu aprobatę techniczną, certyfikat zgodności nadany mu przez uprawnioną jednostkę certyfikującą, znak budowlany „B” lub „CE” i wystawioną przez siebie deklarację zgodności, zgodnie z rozporządzeniem właściwego Ministra. Folie odbłaskowe stosowane na lica znaków drogowych powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę oraz deklaracje zgodności wystawioną przez producenta. Słupki, blachy i inne elementy konstrukcyjne powinny mieć deklaracje zgodności z odpowiednimi normami.

## **2.2. Materiały stosowane do fundamentów znaków**

Fundamenty dla zamocowania konstrukcji wsporczych znaków mogą być wykonywane jako:

- prefabrykaty żelbetowe

Fundamentów należy wykonać zgodnie z dostarczoną przez Zamawiającego dokumentacją

## **2.3. Konstrukcje wsporcze**

### **2.3.1. Ogólne charakterystyki konstrukcji**

Konstrukcje wsporcze znaków należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, uwzględniającą wymagania postawione w PN-EN 12899-1:2005[16] i SST.

Konstrukcje wsporcze do znaków i tablic należy wykonać w sposób gwarantujący stabilne i prawidłowe ustawienie.

### **2.3.2. Rury**

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74200:1998, [22], PN-84/H-74220 [3] lub innej normy zaakceptowanej przez Zamawiającego. Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalцоваń i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadłe do osi rury.

Pożądaną jest, aby rury były dostarczane o długościach:

- dokładnych, zgodnych z zamówieniem; z dopuszczalną odchyłką  $\pm 10$  mm,
- wielokrotnych w stosunku do zamówionych długości dokładnych poniżej 3 m z nadatkiem 5 mm na każde cięcie i z dopuszczalną odchyłką dla całej długości wielokrotnej, jak dla długości dokładnych.

Rury powinny być proste. Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury.

Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez PN-H-84023.07 [5], lub inne normy.

Rury powinny być dostarczone bez opakowania w wiązkach lub luzem względnie w opakowaniu uzgodnionym z Zamawiającym. Rury powinny być cechowane indywidualnie lub na przywieszkach metalowych.

### **2.3.3. Kształtowniki**

Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-91/H-93010 [23]. Powierzchnia kształtownika powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad jak widoczne łuski, pęknięcia, zwalcowania i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową dla kształtownika.

Kształtowniki powinny być obcięte prostopadłe do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rzadzizn, rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem.

Kształtowniki powinny być ze stali S235 oraz mieć własności mechaniczne według aktualnej normy uzgodnionej pomiędzy Zamawiającym i wytwórcą.

### **2.3.4. Powłoki metalizacyjne cynkowe**

W przypadku zastosowania powłoki metalizacyjnej cynkowej na konstrukcjach stalowych, powinna ona spełniać wymagania PN EN ISO 1461:2000 [12] i PN-EN 10240:2001 [12a]. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 80  $\mu$ m.

Powierzchnia powłoki powinna być ciągła i jednorodna pod względem ziarnistości. Nie może ona wykazywać widocznych wad jak rysy, pęknięcia, pęcherze lub odstawanie powłoki od podłoża.

### **2.3.5. Gwarancja producenta lub dostawcy na konstrukcję wsporczą**

Producent lub dostawca każdej konstrukcji wsporczej, a w przypadku znaków umieszczanych na innych obiektach lub konstrukcjach (wiadukty nad drogą, kładki dla pieszych, słupy latarni itp.), także elementów służących do zamocowania znaków na tym obiekcie lub konstrukcji, obowiązany jest do wydania gwarancji na okres trwałości znaku uzgodniony z odbiorcą. Przedmiotem gwarancji są właściwości

**PROJEKT INFORMACJI NUMEROWEJ I ULICOWEJ DLA MIASTA POZNANIA –  
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

techniczne konstrukcji wsporczej lub elementów mocujących oraz trwałość zabezpieczenia przeciwkorozyjnego.

**2.4. Tarcza znaku**

**2.4.1. Trwałość materiałów na wpływy zewnętrzne**

Materiały użyte na lico i tarczę znaku oraz połączenie lica znaku z tarczą znaku, a także sposób wykończenia znaku, muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływanie światła, zmian temperatury, wpływy atmosferyczne i występujące w normalnych warunkach oddziaływania chemiczne (w tym korozję elektrochemiczną) - przez cały czas trwałości znaku, określony przez wytwórcę lub dostawcę.

**2.4.2. Warunki gwarancyjne producenta lub dostawcy znaku**

Producent lub dostawca znaku obowiązany jest przy dostawie określić, uzgodnioną z odbiorcą, trwałość znaku oraz warunki gwarancyjne dla znaku, a także udostępnić na życzenie odbiorcy:

- a) instrukcję montażu znaku,
- b) dane szczegółowe o ewentualnych ograniczeniach w stosowaniu znaku,
- c) instrukcję utrzymania znaku.

Trwałość znaku powinna być co najmniej równa trwałości zastosowanej folii. Minimalne okresy gwarancyjne powinny wynosić dla znaków z folią typu 1 – 7 lat.

**2.4.3. Materiały do wykonania tarczy znaku**

Tarcza znaku powinna być wykonana z:

- blachy aluminiowej o grubości min. 1 mm wg PN-EN 485-4:1997 [10],

Znaki i tablice powinny spełniać następujące wymagania podane w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla znaków i tarcz znaków drogowych

Parametr	Jednostka	Wymaganie	Klasa wg PN-EN 12899-1: 2005 [16]
Wytrzymałość na obciążenie naporu wiatru	na siłę kN m <sup>-2</sup>	≥ 0,60	WL2
Wytrzymałość na obciążenie skupione	na kN	≥ 0,50	PL2
Chwilowe odkształcenie zginające	mm/m	£ 25	TDB4
Chwilowe odkształcenie skrętne	stopień × m	£ 0,02 £ 0,11 £ 0,57 £ 1,15	TDT1 TDT3 TDT5 TDT6*
Odkształcenie trwałe	mm/m lub stopień × m	20 % odkształcenia chwilowego	-
Rodzaj znaku	krawędzi-	Zabezpieczona, krawędź tłoczona, zaginana, prasowana lub zabezpieczona profilem krawędziowym	E2
Przewiercanie znaku	lica-	Lico znaku nie może być przewiercone z żadnego powodu	P3

\* klasę TDT3 stosuje się dla tablic na 2 lub więcej podporach, klasę TDT 5 dla tablic na jednej podporze, klasę TDT1 dla tablic na konstrukcjach bramowych, klasę TDT6 dla tablic na konstrukcjach wysięgnikowych

## PROJEKT INFORMACJI NUMEROWEJ I ULICOWEJ DLA MIASTA POZNANIA – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Przyjęto zgodnie z tablicą 1, że przy sile naporu wiatru równej 0,6 kN (klasa WL2), chwilowe odkształcenie zginające, zarówno znak, jak i samą tarczę znaku nie może być większe niż 25 mm/m (klasa TDB4).

### 2.4.4. Warunki wykonania tarczy znaku

Tarcze znaków powinny spełniać także następujące wymagania:

- powierzchnia czołowa tarczy znaku powinna być równa – bez wgłęć, pofałdowań i otworów montażowych. Dopuszczalna nierówność wynosi 1 mm/m,

### 2.4.5. Gwarancja producenta lub dostawcy na tarczę znaku

Wymaga się udzielenia gwarancji na okres 7lat z wymaganiami jak dla znaków drogowych z licem z folii 1 typu.

## 2.5. Znaki odblaskowe

### 2.5.1. Wymagania dotyczące powierzchni odblaskowej

Znaki drogowe odblaskowe wykonuje się przez naklejenie na tarczę znaku lica wykonanego z samoprzylepnej, aktywowanej przez docisk, folii odblaskowej. Folia odblaskowa (odbijająca powrotnie) powinna spełniać wymagania określone w aprobacie technicznej.

Lico znaku powinno być wykonane z:

- samoprzylepnej folii odblaskowej o właściwościach fotometrycznych i kolorymetrycznych typu 1 potwierdzonych uzyskanymi aprobatami technicznymi dla poszczególnych typów folii,
- wykonanie treści tabliczek przewidziano w technologii nadruku solwentowego o rozdzielczości 720 dpi z wykorzystaniem farb rozpuszczalnikowych - tzw. solwent twardy,
- nie dopuszcza się stosowania folii o okresie trwałości poniżej 7 lat,

Minimalna początkowa wartość współczynnika odblasku  $R'$  ( $\text{cd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ ) znaków odblaskowych, zmierzona zgodnie z procedurą zawartą w CIE No.54 [29], używając standardowego iluminanta A, powinna spełniać odpowiednio wymagania podane w tablicy 2.

Współczynnik odblasku  $R'$  dla wszystkich kolorów drukowanych, z wyjątkiem białego, nie powinien być mniejszy niż 70 % wartości podanych w tablicy 2 dla znaków z folią typu 1, zgodnie z publikacją CIE No 39.2 [28].

W przypadku oświetlenia standardowym iluminantem D 65 i pomiaru w geometrii 45/0 współrzędne chromatyczności i współczynnik luminancji  $b$  powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicach 2 i 3.

Tablica 2. Wymagania dla współczynnika luminancji  $b$  i współrzędnych chromatyczności  $x$ ,  $y$  oraz współczynnika odblasku  $R'$

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania				
1	Współczynnik odblasku $R'$ (kątd/m <sup>2</sup> lx oświetlenia 5°, kąt obserwacji 0,33°) dla folii:		typ 1	typ 2			
			<sup>3</sup> 50	<sup>3</sup> 180			
			<sup>3</sup> 35	<sup>3</sup> 120			
			- białej <sup>3</sup> 10	<sup>3</sup> 25			
			- żółtej <sup>3</sup> 7	<sup>3</sup> 21			
			- czerwonej <sup>3</sup> 2	<sup>3</sup> 14			
			- zielonej <sup>3</sup> 0,6	<sup>3</sup> 8			
			- niebieskiej <sup>3</sup> 20	<sup>3</sup> 65			
			- brązowej <sup>3</sup> 30	<sup>3</sup> 90			
			- pomarańczowej				
			- szarej				
			2	Współczynnik luminancji $b$ i współrzędne chromatyczności $x$ , $y$ *) dla folii:		typ 1	typ 2
						$b$ <sup>3</sup> 0,35	$b$ <sup>3</sup> 0,27
$b$ <sup>3</sup> 0,27	$b$ <sup>3</sup> 0,16						
- białej $b$ <sup>3</sup> 0,05	$b$ <sup>3</sup> 0,03						
- żółtej $b$ <sup>3</sup> 0,04	$b$ <sup>3</sup> 0,03						
- czerwonej $b$ <sup>3</sup> 0,01	$b$ <sup>3</sup> 0,01						
- zielonej 0,09 <sup>3</sup> b <sup>3</sup> 0,03	0,09 <sup>3</sup> b <sup>3</sup> 0,03						



**PROJEKT INFORMACJI NUMEROWEJ I ULICOWEJ DLA MIASTA POZNANIA –  
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

- niebieskiej  $b^3 0,17$   $b^3 0,14$
- brązowej  $0,18^3 b^3 0,12$   $0,18^3 b^3 0,12$
- pomarańczowej
- szarej

\*) współrzędne chromatyczności x, y w polu barw według tablicy 3

Tablica 3. Współrzędne punktów narożnych wyznaczających pola barw

Barwa folii		Współrzędne chromatyczności punktów narożnych wyznaczających pole barwy (źródło światła D <sub>65</sub> , geometria pomiaru 45/0 °)			
		1	2	3	4
Biała	x	0,355	0,305	0,285	0,335
	y	0,355	0,305	0,325	0,375
Żółta typ 1 folii	x	0,522	0,470	0,427	0,465
	y	0,477	0,440	0,483	0,534
Żółta typ 2 folii	x	0,545	0,487	0,427	0,465
	y	0,454	0,423	0,483	0,534
Czerwona	x	0,735	0,674	0,569	0,655
	y	0,265	0,236	0,341	0,345
Niebieska	x	0,078	0,150	0,210	0,137
	y	0,171	0,220	0,160	0,038
Zielona	x	0,007	0,248	0,177	0,026
	y	0,703	0,409	0,362	0,399
Brązowa	x	0,455	0,523	0,479	0,558
	y	0,397	0,429	0,373	0,394
Pomarańczowa	x	0,610	0,535	0,506	0,570
	y	0,390	0,375	0,404	0,429
Szara	x	0,350	0,300	0,285	0,335
	y	0,360	0,310	0,325	0,375

2.5.2. Wymagania jakościowe

Powierzchnia licowa znaku powinna być równa, gładka, bez rozwarstwień, pęcherzy i odklejeń na krawędziach. Na powierzchni mogą występować w obrębie jednego pola średnio nie więcej niż 0,7 błędów na powierzchni (kurz, pęcherze) o wielkości najwyższej 1 mm. Rysy nie mają prawa wystąpić. Sposób połączenia folii z powierzchnią tarczy znaku powinien uniemożliwiać jej odłączenie od tarczy bez jej zniszczenia.

Dokładność rysunku znaku powinna być taka, aby wady konturów znaku, które mogą powstać przy nanoszeniu farby na odblaskową powierzchnię znaku, nie były większe niż podane w p. 2.5.3.

Lica znaków wykonane drukiem solwentowym powinny być wolne od smug i cieni.

Sprawdzenie polega na ocenie wizualnej.

2.5.3 Tolerancje wymiarowe znaków

2.5.3.1 Tolerancje wymiarowe dla grubości blach

Sprawdzenie śrubą mikrometryczną:

- dla blach aluminiowych o gr. 1,0 - 2,0 mm wynosi - 0,10 mm.

2.5.3.2 Tolerancje wymiarowe dla płaskości powierzchni

Odchylenia od poziomu nie mogą wynieść więcej niż 0,2 %, wyjątkowo do 0,5 %. Sprawdzenie szczelinomierzem.

2.5.3.3 Tolerancje wymiarowe dla tarcz znaków

Sprawdzenie przymiarem liniowym:

- wymiary dla tarcz znaków o powierzchni < 1m<sup>2</sup> podane w opisach szczegółowych załącznika nr 1 [25] są należy powiększyć o 10 mm i wykonać w tolerancji wymiarowej ± 5 mm,

## **PROJEKT INFORMACJI NUMEROWEJ I ULICOWEJ DLA MIASTA POZNANIA – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

---

- wymiary dla tarcz znaków i tablic o powierzchni  $> 1\text{m}^2$  podane w opisach szczegółowych załącznika nr 1 [25] oraz wymiary wynikowe dla tablic grupy E należy powiększyć o 15 mm i wykonać w tolerancji wymiarowej  $\pm 10$  mm.

### **2.5.3.4 Tolerancje wymiarowe dla lica znaku**

Sprawdzone przymiarem liniowym:

- tolerancje wymiarowe rysunku lica wykonanego drukiem sitowym wynoszą  $\pm 1,5$  mm,
- tolerancje wymiarowe rysunku lica wykonanego metodą wyklejania wynoszą  $\pm 2$  mm,
- kontury rysunku znaku (obwódka i symbol) muszą być równe z dokładnością w każdym kierunku do 1,0 mm.

W znakach nowych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm nie może występować więcej niż 0,7 lokalnych usterek (załamania, pęcherzyki) o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni znaku.

Na znakach w okresie gwarancji, na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm dopuszcza się do 2 usterek jak wyżej, o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Na powierzchni tej dopuszcza się do 3 zarysowań o szerokości nie większej niż 0,8 mm i całkowitej długości nie większej niż 10 cm. Na całkowitej długości znaku dopuszcza się nie więcej niż 5 rys szerokości nie większej niż 0,8 mm i długości przekraczającej 10 cm - pod warunkiem, że zarysowania te nie zniekształcają treści znaku.

Na znakach w okresie gwarancji dopuszcza się również lokalne uszkodzenie folii o powierzchni nie przekraczającej  $6\text{mm}^2$  każde - w liczbie nie większej niż pięć na powierzchni znaku małego lub średniego, oraz o powierzchni nie przekraczającej  $8\text{mm}^2$  każde - w liczbie nie większej niż 8 na każdym z fragmentów powierzchni znaku dużego lub wielkiego (włączając znaki informacyjne) o wymiarach 1200 x 1200 mm.

Uszkodzenia folii nie mogą zniekształcać treści znaku - w przypadku występowania takiego zniekształcenia znak musi być bezzwłocznie wymieniony.

W znakach nowych niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek rys, sięgających przez warstwę folii do powierzchni tarczy znaku. W znakach eksploatowanych istnienie takich rys jest dopuszczalne pod warunkiem, że występujące w ich otoczeniu ogniska korozyjne nie przekroczą wielkości określonych poniżej.

W znakach eksploatowanych dopuszczalne jest występowanie co najwyżej dwóch lokalnych ognisk korozji o wymiarach nie przekraczających 2,0 mm w każdym kierunku na powierzchni każdego z fragmentów znaku o wymiarach 4 x 4 cm. W znakach nowych oraz w znakach znajdujących się w okresie wymaganej gwarancji żadna korozja tarczy znaku nie może występować.

Wymagana jest taka wytrzymałość połączenia folii odblaskowej z tarczą znaku, by po zgięciu tarczy o  $90^\circ$  przy promieniu łuku zgięcia do 10 mm w żadnym miejscu nie uległo ono zniszczeniu.

### **2.6.4 Obowiązujący system oceny zgodności**

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1 oraz art. 8, ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych [30] wyrób, który posiada aprobatę techniczną może być wprowadzony do obrotu i stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym jego właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z aprobatą techniczną i oznakował wyrób budowlany zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. [26] oceny zgodności wyrobu z aprobatą techniczną dokonuje producent, stosując system 1.

## **2.6. Uchwyty montażowe**

Wszystkie ramki i łączniki metalowe przewidziane do mocowania między sobą elementów tarczy znaków i konstrukcji wsporczych znaków jak ramki, śruby, listwy, wkrety, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

Łączniki mogą być dostarczane w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od ich wielkości. Łączniki powinny być wykonane ze stali nierdzewnej.

## **2.7. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Prefabrykaty należy układać na podkładach z zachowaniem prześwitu minimum 10 cm między podłożem a prefabrykatem.

## **PROJEKT INFORMACJI NUMEROWEJ I ULICOWEJ DLA MIASTA POZNANIA – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

---

Znaki powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniami.

### **2.8. Materiały do odbudowy nawierzchni**

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8 mm lub kruszywo naturalne. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny. Do zasypki wykopu zaleca się stosować pospólkę lub żwiry. Dopuszcza się zasypanie wykopów z gruntów rodzimych.

W przypadku odbudowy nawierzchni rozbiieralnych do warstw ścieralnych stosować materiał pochodzący z rozbiórki. Do odbudowy nawierzchni asfaltowych należy stosować asfalt D 100 odpowiadający wymaganiom normy PN-C-96170. Do wytwarzania emulsji do warstwy ścieralnej należy używać asfaltu D 100 bez domieszek upłynniających lub fluksujących. Do produkcji mieszanek mineralno-emulsyjnych stosować kationowe emulsje wolnorozpadowe, wypełniacz podstawowy wg PN-S-96504, piasek łamany odpowiadający wymaganiom zawartym w PN-B-11112.

### **2.9. Materiały do remontu elewacji budynków**

Ewentualne materiały do remontu elewacji budynków uzgodnić z Zamawiającym.

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i SST.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

### **3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania**

Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- środków transportowych do przewozu materiałów,
- wiertarek,
- szpadli i łopat

Wszystkie prace, z uwagi na istniejące uzbrojenie podziemne, należy prowadzić ręcznie.

## **4. Transport**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót w terminie przewidzianym umową. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### **4.2. Transport znaków**

Znaki należy na okres transportu odpowiednio zabezpieczyć, tak aby nie ulegały przemieszczaniu i w sposób nie uszkodzony dotarły do odbiorcy.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową i

## **PROJEKT INFORMACJI NUMEROWEJ I ULICOWEJ DLA MIASTA POZNANIA – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

---

wymaganiami SST. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za wytyczenie w planie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego. Błędy popełnione przez Wykonawcę w wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt. Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier/Kierownik projektu uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów. Polecenia Zamawiającego powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Zamawiającego, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć:

- lokalizację znaku oraz odległość od krawędzi jezdni, krawędzi pobocza umocnionego lub pasa awaryjnego postoju, krawędzi chodnika, ścieżki rowerowej, terenów zielonych lub ogrodzeń
- wysokość zamocowania znaku na konstrukcji wsporczej.

Punkty stabilizujące miejsca ustawienia znaków należy zabezpieczyć w taki sposób, aby w czasie trwania i odbioru robót istniała możliwość sprawdzenia lokalizacji znaków.

Lokalizacja i wysokość zamocowania znaku powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Miejsce wykonywania prac należy oznakować, w celu zabezpieczenia pracowników, pieszych i kierujących pojazdami na drodze.

### **5.3. Wykonanie wykopów i fundamentów dla konstrukcji wsporczych znaków**

Sposób wykonania wykopu pod fundament znaku powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu. Wymiary wykopu powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

#### **5.3.1. Prefabrykaty betonowe**

Przed ułożeniem prefabrykatu należy zasypkę wyrównać i zagęścić do  $I_s=0.95$ . Po ułożeniu prefabrykatu i jego połączeniu ze słupkiem wykop należy zasypać do spodniej warstwy podbudowy lub humusu z dokładnym zagęszczeniem gruntu do  $I_s=0.98$ .

### **5.4. Tolerancje ustawienia (zawieszenia) znaku**

Konstrukcje wsporcze znaków – słupki powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją i SST.

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

- odchyłka od pionu, nie więcej niż  $\pm 1\%$ ,
- odchyłka w wysokości umieszczenia znaku na nowoprojektowanej lub istniejącej konstrukcji wsporczej 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 równej  $60\text{ cm}$ .
- odchyłka zlokalizowania w terenie nowoprojektowanej konstrukcji wsporczej znaku w stosunku do lokalizacji przedstawionej na fotografii w dokumentacji może wynosić  $\pm 1\text{ m}$ , z tym że nie dopuszcza się takiej zmiany, która powodowałaby ustawienie konstrukcji w innym terenie niż to przewidziano w projekcie, tzn. np. w przypadku zaprojektowania słupka w trawniku nie dopuszcza się przestawienia go w ramach dopuszczalnej odchyłki np. w chodnik.
- elewacyjne tablice ulicowe należy wieszać w taki sposób, by przesłonić nową tablicą ślad na elewacji pozostawiony po zdemontowaniu starej tabliczki. Zasada ta dotyczy również tablic numerowych wieszanych w miejscach po demontażu starych oznaczeń numerowych,
- w przypadku wieszania nowych elewacyjnych tablic ulicowych na dwóch ścianach zbiegających się w jedno naroże budynku dopuszcza się wzajemne przesunięcie względem siebie dolnych krawędzi tych tablic nie więcej niż o  $3\text{ cm}$ .

### **5.5. Konstrukcje wsporcze**

5.5.1. Zapobieganie zagrożeniu użytkowników i terenu przyległego - przez konstrukcję wsporczą.

Konstrukcja wsporcza znaku musi być wykonana w sposób ograniczający zagrożenie użytkowników pojazdów samochodowych oraz innych użytkowników drogi i terenu do niej przyległego przy najechaniu

## **PROJEKT INFORMACJI NUMEROWEJ I ULICOWEJ DLA MIASTA POZNANIA – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

---

przez pojazd na znak. Konstrukcja wsporcza znaku musi zapewnić możliwość łatwej naprawy po najechnaniu przez pojazdy lub innego rodzaju uszkodzenia znaku.

### **5.6. Połączenie tablicy znaku z konstrukcją wsporczą oraz umieszczenie tarczy znaku w ramach mocujących.**

Tarcze znaku muszą być umieszczane w ramce w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie oraz powstawanie drgań, a także zabezpieczone przed wyciągnięciem ich z ramki przez osoby postronne. Tablica znaku musi być zamocowana do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót. Materiał i sposób wykonania połączenia tablicy znaku z konstrukcją wsporczą oraz tarczy znaku z ramką musi umożliwiać, przy użyciu odpowiednich narzędzi, odłączenie tablicy znaku od tej konstrukcji oraz tarczy od ramki przez cały okres użytkowania znaku.

Na drogach i obszarach, na których występują częste przypadki dewastacji znaków, zaleca się stosowanie elementów złącznych o konstrukcji uniemożliwiającej lub znacznie utrudniającej ich rozłączenie przez osoby niepowołane.

Nie dopuszcza się zamocowania znaku do konstrukcji wsporczej w sposób wymagający bezpośredniego przeprowadzenia śrub mocujących przez lico znaku.

### **5.7. Oznakowanie znaku**

Każdy wykonana tarcza znak musi mieć naklejoną na rewersie naklejkę zawierającą następujące informacje:

- a) numer i datę normy tj. PN-EN 12899-1:2005 [16],
- b) klasy istotnych właściwości wyrobu,
- c) miesiąc i dwie ostatnie cyfry roku produkcji
- d) nazwę, znak handlowy i inne oznaczenia identyfikujące producenta lub dostawcę jeśli nie jest producentem,
- e) znak budowlany „B”,
- g) numer certyfikatu zgodności i numer jednostki certyfikującej.

Oznakowania powinny być wykonane w sposób trwały i wyraźny. Całkowita powierzchnia naklejki nie powinna być większa niż 30 cm<sup>2</sup>. Czytelność i trwałość cechy na tylnej stronie poszczególnej tarczy znaku nie powinna być niższa od wymaganej trwałości znaku. Naklejkę należy wykonać z folii nieodblaskowej.

Jako swoiste zabezpieczenie przed kradzieżą tarcze znaku należy oznaczać w sposób trwały za pomocą tzw. „suchego stempla” – tłoczenie tylnej strony tarczy bez widocznych przetłoczeń od strony lica lub przy wykorzystaniu technologii laserowej (w tym przypadku można dodatkowo wykonać jeszcze oznakowanie w wewnętrznej warstwie białej folii odblaskowej. Treść tego oznaczenia należy uzgodnić z Zamawiającym.

### **5.8. Odbudowa nawierzchni po wykonaniu nowych konstrukcji wsporczych.**

#### **5.8.1. Odbudowa nawierzchni z kostek i płyt kamiennych**

konstrukcja odbudowy:

- zasypka gruntem z wykopu, z jednoczesnym jego zagęszczeniem w warstwach do 20cm, do wskaźnika zagęszczenia  $I_s=0,98$
- podbudowa z kruszywa łamanego lub naturalnego, stabilizowanego mechanicznie, o gr. 15cm, zagęszczona za pomocą płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych do wskaźnika zagęszczenia  $I_s=1,00$
- podsypka piaskowa z piasku odpowiadającego wymaganiom PN-B-06712, o gr. 5cm, zwilżona wodą do wilgotności optymalnej, zagęszczona i wyprofilowana

UWAGA: W przypadku wykonywania podsypki pod płyty kamienne należy stosować piaski średnioziarniste i zmieszać je z cementem w ilości 3:1

- kostki kamienne pochodzące z odzysku po rozbiórce  
kostki kamienne powinny być układane w deseń zgodny z istniejącym. Szerokość spoin między kostkami nie powinna przekraczać 12mm. Spoiny w sąsiednich rzędach powinny się mijać co najmniej o 1/4 szerokości kostki. Kostka powinna być po ułożeniu dobrze ubita. Kostki pęknięte powinny być wymienione na całe. Wypełnienie spoin piaskiem powinno być wykonane po ubiciu

## **PROJEKT INFORMACJI NUMEROWEJ I ULICOWEJ DLA MIASTA POZNANIA – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

---

kostki. Chodnik z kostki o spoinach wypełnionych piaskiem można oddać do użytku zaraz po ich wykonaniu.

- płyty kamienne pochodzące z odzysku po rozbiórce  
płyty kamienne powinny być układane w deseń zgodny z istniejącym. Szerokość spoin powinna wynosić na odcinkach prostych do 0,8 cm, a na łukach do 3 cm.  
Spoiny pomiędzy płytami, po ich oczyszczeniu, powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość płyty. Chodnik o spoinach wypełnionych piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jego wykonaniu.

### 5.8.2. Odbudowa nawierzchni z kostek betonowych

konstrukcja odbudowy:

- zasypka gruntem z wykopu, z jednoczesnym jego zagęszczeniem w warstwach do 20cm, do wskaźnika zagęszczenia  $I_s=0,98$
- podbudowa z kruszywa łamanego lub naturalnego, stabilizowanego mechanicznie, o gr. 15cm, zagęszczona za pomocą płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych do wskaźnika zagęszczenia  $I_s=1,00$
- podsypka piaskową z piasku odpowiadającego wymaganiom PN-B-06712, o gr. 5cm, zwilżona wodą do wilgotności optymalnej, zagęszczona i wyprofilowana
- kostki betonowe pochodzące z odzysku po rozbiórce

Kostki układać na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od niwelety chodnika istniejącego, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika. Do ubijania ułożonego chodnika z kostek brukowych, stosować wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Chodnik z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddany do użytkowania.

### 5.8.3. Odbudowa nawierzchni z prefabrykowanych, betonowych płyt chodnikowych

konstrukcja odbudowy:

- zasypka gruntem z wykopu, z jednoczesnym jego zagęszczeniem w warstwach do 20cm, do wskaźnika zagęszczenia  $I_s=0,98$
- podbudowa z kruszywa łamanego lub naturalnego, stabilizowanego mechanicznie, o gr. 15cm, zagęszczona za pomocą płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych do wskaźnika zagęszczenia  $I_s=1,00$
- podsypka piaskowa z piasku odpowiadającego wymaganiom PN-B-06712, o gr. 5cm, zwilżona wodą do wilgotności optymalnej, zagęszczona i wyprofilowana
- prefabrykowane płyty chodnikowe pochodzące z odzysku po rozbiórce

Płyty przy krawężnikach należy układać w taki sposób, aby ich górna krawędź znajdowała się powyżej górnej krawędzi krawężnika. Płyty chodnikowe układane przy urządzeniach naziemnych uzbrojenia podziemnego należy zalać zaprawą cementowo-piaskową. Szerokość spoin nie powinna przekraczać 0,8 cm. Spoiny pomiędzy płytami po oczyszczeniu powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość płyty.

### 5.8.4. Odbudowa nawierzchni z mieszanki mineralno-asfaltowej

konstrukcja odbudowy:

- zasypka gruntem z wykopu, z jednoczesnym jego zagęszczeniem w warstwach do 20cm, do wskaźnika zagęszczenia  $I_s=0,98$
- podbudowa z kruszywa łamanego lub naturalnego, stabilizowanego mechanicznie, o gr. 15cm, zagęszczona za pomocą płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych do wskaźnika zagęszczenia  $I_s=1,00$
- MMA o gr. 3cm, o uziarnieniu 0/8mm, zawartość asfaltu D70 od 5,5% do 6,5%. Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z mieszanki mineralno-asfaltowej, podłoże należy skropić emulsją asfaltową, tak by po odparowaniu wody z emulsji ilość asfaltu wynosiła 0,6kg/m<sup>2</sup>. Powierzchnie czołowe

## **PROJEKT INFORMACJI NUMEROWEJ I ULICOWEJ DLA MIASTA POZNANIA – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

---

krawężników, włazów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym.

Ręczne wbudowanie mieszanki mineralno-asfaltowej obejmuje:

- posmarowanie gorącym asfaltem krawędzi krawężników, oporników, obrzeży i innych urządzeń w chodniku,
- ręczne rozścielenie mieszanki przy pomocy wideł, łopat, szufli, grabi itp., sprawdzenie profilu rozkładanej mieszanki przy pomocy szablonu,
- ręczne zagęszczenie mieszanki ubijakami stalowymi
- sprawdzenie profilu nawierzchni chodnika i wyrównanie nierówności.

### **5.8.5. Odbudowa zieleni – trawniki**

Konstrukcja odbudowy:

- zasypka gruntem z wykopu do poziomu warstwy humusu
- obszar wykopu uzupełnić warstwą humusu o miąższości 15cm
- obszar wykopu obsiać trawą

### **5.8.6 Odbudowa obrzeży chodnikowych i krawężników**

Konstrukcja odbudowy:

- zasypka gruntem z wykopu, z jednoczesnym jego zagęszczaniem w warstwach do 20cm, do wskaźnika zagęszczenia  $I_s=0,98$
- podsypka piaskowa z piasku odpowiadającego wymaganiom PN-B-06712, o gr. 5cm, zwilżona wodą do wilgotności optymalnej, zagęszczona i wyprofilowana
- łąwa betonowa B-10 o gr. 10cm
- betonowe obrzeże chodnikowe lub krawężniki z odzysku

## **5.9. Remont elewacji budynków**

Ewentualny zakres i wymagania dotyczące remontu elewacji budynków wg wymagań określonych w SIWZ.

## **5.10. Dokumentacja powykonawcza**

W ramach wykonania robót Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia dokumentacji powykonawczej, polegającej na wykonaniu w odpowiednim standardzie zdjęć porealizacyjnych każdego z wykonanych znaków, a następnie przekazaniu ich w wersji cyfrowej (pliki w formacie \*.jpg) Zamawiającemu. Zdjęcia winny być wykonane w układzie poziomym, w formacie 4:3, w rozdzielczości minimum 1024x768. Każdy z plików powinien być nazwany zgodnie z ustaloną formułą, zależną od tego, czy jest to zdjęcie znaku informacji ulicowej, czy też numerowej. Formuła (kod) nadawana zdjęciom porealizacyjnym znaków informacji ulicowej jest następująca: *ZAW2-A\_real.jpg*, gdzie pierwsze trzy znaki (ZAW) to kod nazwy obszaru, cyfra oznacza numer skrzyżowania, natomiast wielka litera oznacza odpowiednie naroże skrzyżowania. Dopisek „\_real” jest niezmienny i oznacza fotografię porealizacyjną. Formuła (kod) nadawana zdjęciom porealizacyjnym znaków informacji numerowej jest następująca: *A\_1C.jpg*, gdzie pierwsze trzy znaki (A\_1) to kod lokalizacji tabliczki, natomiast wielka litera C pozostaje niezmienna i oznacza fotografię porealizacyjną.

## **5.11. Podstawowe operacje technologiczne**

### Przygotowanie powierzchni przed cynkowaniem

Powierzchnia elementów powinna być wolna od: zawalcowań, zgorzelin, odprysków po spawaniu, ostrych krawędzi, zanieczyszczeń farbami, olejami, emulsjami oraz innymi materiałami stosowanymi przy trasowaniu, znakowaniu, spawaniu, wierceniu itp. W przypadku spawania elektrodą należy dokładnie usunąć otulinę spawalniczą w celu zminimalizowania wad powłoki. Wszystkie elementy konstrukcji stalowej przed cynkowaniem winny być poddane dokładnemu oczyszczeniu z rdzy i zanieczyszczeń do stopnia czystości Sa3, zgodnie z PN-ISO 8501-1: 1996, obróbką strumieniową poprzez piaskowanie.

## **PROJEKT INFORMACJI NUMEROWEJ I ULICOWEJ DLA MIASTA POZNANIA – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

---

### Powłoki metalizacyjne cynkowe

W przypadku zastosowania powłoki metalizacyjnej cynkowej na konstrukcjach stalowych, powinna ona spełniać wymagania PN EN ISO 1461:2000 i PN-EN 10240:2001. Powierzchnia powłoki powinna być ciągła i jednorodna pod względem ziarnistości. Nie może ona wykazywać widocznych wad jak rysy, pęknięcia, pęcherze lub odstawanie powłoki od podłoża. Minimalna grubość powłoki cynkowej to 80µm. Grubość ta zapewnia dla kategorii odporności korozyjnej C3, wg. PN-EN ISO 12944-2 ochronę o długości powyżej 35 lat. W elementach należy przewidzieć otwory zapewniające swobodny przepływ cynku w trakcie cynkowania. Po ocynkowaniu elementy należy pomalować proszkowo.

### Przygotowanie powierzchni przed malowaniem

Przygotowanie powierzchni stali ocynkowanej oraz aluminium – odtłuszczenie z fosforanowaniem żelazowym, płukanie, płukanie wodą DEMI. Wstępna obróbka mechaniczna w przypadku powierzchni posiadającej warstwę utlenioną, wygładzanie materiałem ściernym (buczkowanie). Środek stosowany do fosforanowania żelazowego przeznaczony do jednoczesnego mycia i fosforanowania materiałów wykonanych z aluminium i cynku. Pasywne powłoki wytworzone w trakcie tego procesu powinny służyć jako podkład pod powłoki malarskie i stanowić zabezpieczenie przed korozją. Na powierzchni obrabianych detali powstaje powłoka składająca się z tlenków i fosforanów żelaza o grubości około 0,4 – 0,8 g/m<sup>2</sup>.

### Malowanie proszkowe

Malować metodą natrysku elektrostatycznego, dobór dyszy pistoletu w zależności od kształtów malowanego elementu oraz konieczności zachowania jednolitej barwy elementów SIM. Należy stosować farby przeznaczone do malowania przedmiotów narażonych na bezpośrednie działanie czynników atmosferycznych o wysokiej odporności na działanie promieniowania UV i o odporności na uderzenia co najmniej 2,5 N\*m, gwarantujące zachowanie właściwości pierwotnych przez okres min. 10 lat. Stosować farby proszkowe poliestrowe posiadające wysoką odporność w ekspozycji zewnętrznej oraz doskonałe właściwości zabezpieczające i dekoracyjne. Czas utwardzania w piecu w zależności od rodzaju stosowanych farb. Grubość warstwy lakieru od 60 µm do 80µm. Półpołysk.

### Przygotowanie powierzchni przed wyklejaniem folią

Podłoże powinno być czyste, suche, stosunkowo nie porowate, gładkie. Należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta folii. Bezpośrednio przed nanoszeniem folii należy oczyścić powierzchnie w nast. sposób: w pierwszej kolejności czyszczenie ogólne – do czyszczenia podłoża używać detergentu i wody. Wymyć podłoże roztworem 1:150 syntetycznego detergentu w letniej wodzie. Nie stosować mydła ani preparatów zawierających woski, olejki lub toniki. Tam gdzie na podłożu znajduje się smar lub olej wymyć podłoże roztworem fosforanu truj sodowego (TSP) i letniej wody (przygotowanym zgodnie z instrukcjami producenta). Wysuszyć np. nie strzępiącymi się ręcznikami papierowymi, następnie zastosować czyszczenie rozpuszczalnikiem dopuszczonym przez producenta folii i farb proszkowych, następnie sprawdzić, czy podłoże jest całkowicie suche. Niezwłocznie na suche podłoże nakleić folię.

### Nanoszenie folii na tarcze znaków

Elementy przed naklejeniem na ich powierzchnie folii odblaskowej powinny być składowane razem z folią przynajmniej przez 24 godziny w temperaturze pokojowej, ok. 20°C. Wymóg kondycjonowania elementów razem z materiałami przeznaczonymi do wykonania treści (folii) w tej samej temperaturze, w tym samym pomieszczeniu, przed przystąpieniem do klejenia ma na celu niedopuszczenie do wystąpienia roszczenia na powierzchni elementów po naniesieniu na nie folii, co w efekcie spowodowałoby w krótkim czasie pojawienie się pod folią bąbli wypełnionych wodą i powietrzem.



## **PROJEKT INFORMACJI NUMEROWEJ I ULICOWEJ DLA MIASTA POZNANIA – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Elementy po aplikacji folii powinny być jeszcze przechowywane w temperaturze około 20°C przez okres co najmniej 24 godzin. Niedopuszczalne są jakiegokolwiek pęcherze, niedoklejenia lub odklejenia folii oraz zarysowania. Inne uszkodzenia powierzchni folii mogą zostać w trakcie odbioru pominięte jeżeli nie obniżają trwałości i walorów estetycznych wyrobu. W trakcie czynności związanych z wykonaniem, transportem i montażem elementów należy bezwzględnie stosować się do zaleceń producenta folii.

### **6. Kontrola jakości robót**

#### **6.1. Badania w czasie wykonywania robót**

##### **6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót**

Wszystkie materiały powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z ustaleniami zawartymi w tablicy 7.

Tablica 7. Częstotliwość badań przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych przez producentów

Lp.	Rodzaj badania	Liczba badań	Opis badań	Ocena wyników badań
1	Sprawdzenie powierzchni	od 5 do 10 badań z wybranych losowo elementów w każdej dostarczonej partii	Powierzchnię zbadać nieuzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp.)	Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami punktu 2
2	Sprawdzenie wymiarów	wyrobów liczącej do 1000 elementów	Przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami (np. liniałami, przyziarami itp.)	

W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań podanych w punkcie 2.

##### **6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót**

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- zgodność wykonania znaków pionowych z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary znaków, wysokość zamocowania znaków),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i 5,
- prawidłowość wykonania wykopów pod konstrukcje wsporcze, zgodnie z punktem 5.3,
- poprawność wykonania fundamentów pod słupki zgodnie z punktem 5.3,
- poprawność ustawienia słupków i konstrukcji wsporczych, zgodnie z punktem 5.4 i 5.5,
- poprawność osadzenia tarcz znaków w ramach oraz zamocowanie tablic do konstrukcji wsporczych, zgodnie z punktem 5.6,
- zgodność rodzaju i grubości blachy ze specyfikacją.
- poprawność odbudowanej nawierzchni po posadowieniu nowych konstrukcji wsporczych, zgodnie z punktem 5.8,
- przeprowadzenie remontu elewacji, zgodnie z punktem 5.9,

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie i przedmiarze.

## **PROJEKT INFORMACJI NUMEROWEJ I ULICOWEJ DLA MIASTA POZNANIA – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

---

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zamawiającego i przekazaniu mu fotografii porealizacyjnych każdego wykonanego znaku.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostkami obmiarowymi są:

- a) szt. (sztuka), dla znaków informacji ulicowej na nowoprojektowanych konstrukcjach wsporczych,
- b) szt. (sztuka), dla znaków informacji ulicowej na istniejących konstrukcjach wsporczych,
- c) szt. (sztuka), dla elewacyjnych znaków informacji ulicowej oraz znaków informacji ulicowej na rondach
- d) szt. (sztuka), dla znaków informacji numerowej

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dały wyniki pozytywne, a Wykonawca robót przekazał Zamawiającemu odpowiednio zapisane fotografie porealizacyjne.

### **8.2. Odbiór ostateczny**

Odbiór robót oznakowania dokonywany jest na zasadzie odbioru ostatecznego.

Odbiór ostateczny powinien być dokonany po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów, badań jakościowych i fotografii porealizacyjnych określonych w punktach 2 i 5.

### **8.3. Odbiór pogwarancyjny**

Przed upływem okresu gwarancyjnego należy wykonać przegląd znaków i wybraną grupę poddać badaniom fotometrycznym lica. Pozytywne wyniki przeglądu i badań mogą być podstawą odbioru pogwarancyjnego.

Odbiór pogwarancyjny należy przeprowadzić w ciągu 1 miesiąca po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w SST.

## **9. podstawa płatności**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania jednostki obmiarowej oznakowania obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wykonanie fundamentów,
- dostarczenie i ustawienie konstrukcji wsporczych,
- zamocowanie tarcz znaków i tablic,

## **PROJEKT INFORMACJI NUMEROWEJ I ULICOWEJ DLA MIASTA POZNANIA – SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

---

- odbudowanie nawierzchni w przypadku oznakowania ulicowego na nowych konstrukcjach wsporczych
- wykonanie remontu elewacji
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w SST,
- wykonanie, odpowiednie zapisanie, nazwanie i przekazanie Zamawiającemu fotografii porealizacyjnych.

### **10. Normy i przepisy związane**

Jeżeli w niniejszej SST i/lub innym fragmencie dokumentacji projektowej jest odwołanie do normy lub innego dokumentu, np. Rozporządzenia nieobowiązującego w momencie zlecenia zadania do realizacji to należy posłużyć się normą / innym dokumentem, który zastąpił przywołany.

#### **10.1. Normy**

- |     |                                     |   |
|-----|-------------------------------------|---|
| 1.  | PN-76/C-81521                       | Wyroby lakierowane - badanie odporności powłoki lakierowanej na działanie wody oraz oznaczanie nasiąkliwości  |
| 2.  | PN-83/B-03010                       | Ściany oporowe - Obliczenia statyczne i projektowanie   |
| 3.  | PN-84/H-74220                       | Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego zastosowania  |
| 4.  | PN-88/C-81523                       | Wyroby lakierowane - Oznaczenie odporności powłoki na działanie mgły solnej   |
| 5.  | PN-89/H-84023.07                    | Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki  |
| 7.  | PN-B-03264:2002                     | Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - Obliczenia statyczne i projektowanie   |
| 8.  | PN-EN 40-5:2004                     | Słupy oświetleniowe. Część 5. Słupy oświetleniowe stalowe. Wymagania  |
| 9.  | PN-EN 206-1:2003                    | Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność   |
| 10. | PN-EN 485-4:1997                    | Aluminium i stopy aluminium - Blachy, taśmy i płyty - Tolerancje kształtu i wymiarów wyrobów walcowanych na zimno   |
| 11. | PN-EN ISO 1461:2000                 | Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) – Wymaganie i badanie  |
| 12. | PN-EN 10240:2001                    | Wewnętrzne i/lub zewnętrzne powłoki ochronne rur stalowych. Wymagania dotyczące powłok wykonanych przez cynkowanie ogniowe w ocynkowniach zautomatyzowanych |
| 13. | PN-EN 10292:2003/A1:2004/A1:2005(U) | Taśmy i blachy ze stali o podwyższonej granicy plastyczności powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy  |
| 14. | PN-EN 10327:2005(U)                 | Taśmy i blachy ze stali niskowęglowych powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy                        |
| 15. | PN-EN 12767:2003                    | Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych. Wymagania i metody badań   |
| 16. | PN-EN 12899-1:2005                  | Stałe, pionowe znaki drogowe - Część 1: Znaki stałe   |
| 17. | prEN 12899-5                        | Stałe, pionowe znaki drogowe - Część 5 Badanie wstępne typu   |
| 18. | PN-EN 60529:2003                    | Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)  |
| 21. | PN-H-74200:1998                     | Rury stalowe ze szwem, gwintowane   |
| 22. | PN-EN ISO 2808:2000                 | Farby i lakiery - oznaczanie grubości powłoki   |
| 23. | PN-91/H-93010                       | Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco   |
| 24. | PN-S-02205:1998                     | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania   |

#### **10.2 Przepisy związane**

25. Załączniki nr 1 i 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 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, poz. 2181)

---

**PROJEKT INFORMACJI NUMEROWEJ I ULICOWEJ DLA MIASTA POZNANIA –  
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

---

26. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041)
27. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249, poz. 2497)
28. CIE No. 39.2 1983 Recommendations for surface colours for visual signalling (Zalecenia dla barw powierzchniowych sygnalizacji wizualnej)
29. CIE No. 54 Retroreflection definition and measurement (Powierzchniowy współczynnik odbłasku definicja i pomiary)
30. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych ( Dz. U. nr 92, poz. 881)
31. Stałe odblaskowe znaki drogowe i urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego. Zalecenia IBDiM do udzielania aprobat technicznych nr Z/2005-03-009

Opracował:

mgr inż. Wojciech Korzeniewski