



MIKOŁÓW
ogród życia

GMINA MIKOŁÓW

Wytyczne Techniczne

Oznakowanie pionowe

ZDW-D-07.02.01

Wersja lipiec 2011

MIKOŁÓW 2016

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot WT ZDW

Przedmiotem niniejszych wytycznych (WT ZDW) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania pionowego dróg wojewódzkich administrowanych przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Katowicach oraz dróg publicznych zarządców, którym ZDW w Katowicach udostępnił niniejsze wytyczne.

1.2. Zakres stosowania WT ZDW

Wytyczne stosowane są, jako dokument przetargowy i kontraktowy, przy zlecaniu i realizacji robót na drogach wojewódzkich zarządzanych przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Katowicach oraz na drogach publicznych zarządców, którym ZDW w Katowicach udostępnił niniejsze wytyczne.

1.3. Zakres robót objętych WT ZDW

Ustalenia zawarte w niniejszych wytycznych mają zastosowanie przy robotach związanych z wykonywaniem i odbiorem oznakowania pionowego w stałej i czasowej organizacji ruchu na drogach wojewódzkich oraz na drogach publicznych zarządców, którym ZDW w Katowicach udostępnił niniejsze wytyczne dla następujących kategorii znaków i tablic drogowych: A, B, C, D, E, F, G, T, U

Zakres robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie elementów oznakowania,
- załadunek, przewiezienie i rozładunek materiałów do bazy Zamawiającego lub na miejsce budowy,
- zabezpieczenie placu robót,
- oznakowanie tymczasowe na czas trwania robót,
- montaż oznakowania docelowego,
- plantowanie terenu,
- załadunek, przewiezienie i rozładunek nadmiaru urobku z wykonywanych robót (wykopów).

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Znak drogowy pionowy

Składa się z lica, tarczy wraz z uchwytyami montażowymi oraz konstrukcji wsporczej.

1.4.2 Tarcza znaku

Element konstrukcyjny wykonany w formie płaskiej powierzchni z usztywnioną krawędzią poprzez jej podwójne przetłoczenie lub zamknięcie ramą opasającą tarczę. Tarcza znaku może być wykonana z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo lub tworzywa sztucznego o odpowiedniej wytrzymałości i trwałości użytkowej. Tarcze stalowe muszą być zabezpieczone przed procesami korozji odpowiednimi powłokami konwersyjnymi i lakierniczymi.

1.4.3 Tablica drogowa

Niestandardowy znak drogowy lub inna tablica, której wymiary zależą od jej treści.

1.4.4 Uchwyt montażowy

Element stalowy zabezpieczony przed korozją, służący do zamocowania w sposób rozłączny tarczy znaku do konstrukcji wsporczej.

1.4.5. Lico znaku

Jest to przednia część znaku, wykonana z samoprzylepnej folii odblaskowej wraz z naniesioną treścią wykonaną techniką sitodruku, druku cyfrowego lub z zastosowaniem kolorowych transparentnych folii ploterowych.

1.4.6. Znak nowy

Znak ustawiony na drodze lub magazynowany w okresie do 3 miesięcy od daty produkcji.

1.4.7. Znak użytkowany

Znak ustawiony na drodze lub magazynowany przez okres dłuższy niż 3 miesiące od daty produkcji.

1.4.8 Konstrukcja wsporcza znaku

Słup (słupy), kratownice, ramownice, wysięgniki, bramy, wsporniki itp. przystosowane do przenoszenia obciążeń zmiennych i stałych, na którym zamocowana jest tarcza znaku wraz z elementami służącymi do jej przymocowania (śruby, zaciski, taśmy, uchwyty itp.)

1.4.9 Konstrukcja bezpieczna

Konstrukcja wsporcza spełniająca wymagania normy: PN-EN 12 767 „Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń oznakowania drogowego- wymagania i metody badań” w określonych klasach pochłaniania energii zderzenia oraz poziomach bezpieczeństwa.

1.4.10 Fundament

Element obiektu (stopa, płyta), której zadaniem jest przeniesienie obciążeń z konstrukcji na podłoże gruntowe.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami zawartymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z warunkami umowy i z poleceniami Inspektora Nadzoru lub innego przedstawiciela zarządców, którym ZDW w Katowicach udostępnił niniejsze wytyczne..

Ogólne wymagania dotyczące robót zawarte są w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów.

Wymagania ogólne stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania zawarte są w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.2. Dokument dopuszczający do stosowania materiałów i wyrobów.

Znaki drogowe oraz tablice drogowe użyte przez Wykonawcę przy realizacji zamówienia, z przeznaczeniem do zastosowania w obiekcie budowlanym w sposób trwały, winny posiadać właściwości użytkowe umożliwiające prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, o których mowa w art. 5 ust. 1 pkt. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. prawo budowlane (Dz. U. Nr 89 poz. 414) i być wprowadzone do obrotu zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. Nr 92 poz. 881) i rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. W sprawie deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198 poz. 2041). Zastrzeżenie powyższe uwzględniając art. 10 ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r., nie dotyczy tablic drogowych wykonanych według indywidualnej dokumentacji technicznej, sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których producent wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego z tą dokumentacją oraz z przepisami.

2.3. Materiały stosowane do fundamentów.

Fundamenty do zamocowania konstrukcji wsporczych tablic mogą być wykonywane jako:

- prefabrykaty betonowe,
- z betonu wykonywanego „na mokro”,
- wkręcane stalowe lub z tworzywa,
- stalowe wbijane,
- inne rozwiązania zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru lub innego przedstawiciela zarządcy drogi.

Klasa betonu powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Beton powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1. Fundamenty do posadowienia konstrukcji powinny być wykonane z betonu klasy nie mniejszej niż C16/20. Konstrukcje betonowe i żelbetowe należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1992-1-1. Kotwy fundamentowe wykonane wg normy PN-EN 1993-1, należy osadzić w szablonie uniemożliwiającym ich wzajemne przemieszczenie podczas wykonywania stopy. Konstrukcję kotew należy połączyć w trwały sposób ze zbrojeniem nośnym stopy.

2.3.1. Cement.

Cement stosowany do betonu powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 197.

2.3.2. Kruszywo.

Kruszywo stosowany do betonu powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12620. Zaleca się stosowanie kruszywa o marce nie niższej niż klasa betonu.

2.3.3. Woda.

Woda stosowana do betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008.

2.3.4. Domieszki chemiczne.

Domieszki chemiczne do betonu mogą być stosowane, jeśli przewiduje je dokumentacja projektowa lub wskazania Inspektora Nadzoru lub przedstawiciela zarządców, którym ZDW w Katowicach udostępnił niniejsze wytyczne. Powinny wtedy odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 480.

2.4. Konstrukcje wsporcze.

2.4.1. Ogólne charakterystyki konstrukcji.

Konstrukcje wsporcze do znaków i tablic drogowych należy wykonać zgodnie z zestawieniem podanym w tabeli kosztorysowej. Do produkcji słupków do znaków i konstrukcji wsporczych do tablic drogowych można stosować profile o przekroju zamkniętym lub otwartym. Łączenie poszczególnych elementów konstrukcji może być wykonane metodą spawania, nitowania lub klinczowania (przetłaczania blach). Konstrukcje wsporcze powinny być obcięte równo i prostopadle do osi konstrukcji. Konstrukcje wsporcze należy ocynkować w kąpeli ogniowej zgodnie z normą PN-EN ISO 1461. Zakończenia konstrukcji wsporczych powinny być zabezpieczone trwale poprzez zastosowanie elementów ochronnych (kapturków).

Złącza spawane elementów metalowych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN ISO 9692.

Konstrukcje wsporcze znaków i tablic drogowych powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12899-1 w zakresie stanów granicznych nośności i użytkowania. Poddane obciążeniu zewnętrznemu konstrukcje od parcia i ssania wiatru oraz ciężaru własnego nie powinny zostać zniszczone oraz doznać przemieszczeń określonych jako graniczne wg normy PN-EN 12899-1.

Wymagania w zakresie wytrzymałości i ugięcia wobec absorbujących energię drogowych konstrukcji wsporczych powinny spełniać warunki normy z wykorzystaniem wytycznych zawartych w tabeli 1.

Tabela 1. Klasy na podstawie normy PN EN 12899-1 dotyczącej projektowania konstrukcji wsporczych dla znaków i tablic drogowych na wytrzymałość i ugięcie.

Właściwości	Klasa	Uwagi
Wytrzymałość na obciążenie siłą naporu wiatru	WL2*	* Należy przyjąć odpowiednią klasę w zależności od obowiązującej strefy wiatrowej oraz wysokości nad poziomem morza w terenie górzystym – uzależnione od docelowego przeznaczenia danej konstrukcji wsporczej z znakiem/tablicą drogową.
Tymczasowe odkształcenie od obciążenia wiatrem	TDB4	≤ 25 [mm/m]
Trwałe odkształcenie od obciążenia wiatrem	-	20% odkształcenia tymczasowego [mm/m]

2.4.2 Wymagania dla konstrukcji bezpiecznych.

Konstrukcje bezpieczne muszą odpowiadać w pełni wymaganiom normy PN-EN 12767.

W szczególności, dla przyjętej klasy prędkości, wymagana kategoria pochłaniania energii oraz poziom bezpieczeństwa użytkowników powinny być zgodne z poniższą tabelą:

Tabela 2. Wymagania wg PN-EN 12 767

Wymagania			Metody badań według
Klasa prędkości	Kategorię pochłaniania energii	Poziom bezpieczeństwa użytkowników	
1	2	3	4
100	NE	2	PN-EN 12767
70	NE	2	

Stosowane mogą być tylko takie konstrukcje wsporcze, które zostały zaprojektowane i przebadane zgodnie z powyższymi wymaganiami normy PN EN 12767, a Wykonawca przedstawi certyfikat zgodności potwierdzający spełnienie wymagań zawartych w tabeli nr 2.

2.4.3. Podwójne konstrukcje wsporcze.

Znaki pionowe typu A-18b zlokalizowane w ciągu dróg wojewódzkich oraz znaki A-7 i B-20 zlokalizowane na wlotach podporządkowanych do dróg wojewódzkich należy posadzić na podwójnych konstrukcjach wsporczych (słupkach) o przekroju zamkniętym (kołowym) lub otwartym, ustawionych równolegle obok siebie. W przypadku znaków A-7 i B-20 konstrukcje wsporcze należy okleić folią odblaskową typu 2 w kolorze żółtym (A-7) bądź czerwonym (B-20) lub zastosować inne rozwiązanie zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru lub innego przedstawiciela zarządców, którym ZDW w Katowicach udostępnił niniejsze wytyczne.

2.4.4. Gwarancja wykonawcy na konstrukcję wsporczą.

Wykonawca robót zobowiązany jest do wydania gwarancji na okres 60 miesięcy. Przedmiotem gwarancji są właściwości techniczne, trwałość zabezpieczenia antykorozyjnego oraz sposób i trwałość montażu konstrukcji wsporczej.

2.5. Tarcze znaków pionowych i tablic drogowych.

2.5.1. Trwałość materiałów na wpływy zewnętrzne.

Materiały użyte na lico, tarcze znaków i tablic, elementy konstrukcyjne, a także materiały do wykończenia znaku muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływanie światła, zmian temperatur, wpływy atmosferyczne i występujące w normalnych warunkach oddziaływanie chemiczne (w tym korozję elektrochemiczną) – przez cały okres trwałości znaku.

2.5.2. Warunki gwarancyjne producenta lub dostawcy.

Producent lub dostawca tarcz znaków i tablic drogowych udzieli 60 miesięcznej gwarancji na dostarczony towar oraz udostępni wykonawcy lub odbiorcy:

- instrukcje montażu,
- instrukcje utrzymania,
- dane szczegółowe o ewentualnych ograniczeniach w stosowaniu.

Wykonawca robót zobowiązany jest do wydania gwarancji na okres 60 miesięcy. Przedmiotem gwarancji są właściwości techniczne, trwałość zabezpieczenia antykorozyjnego oraz sposób i trwałość montażu tarcz znaków i tablic drogowych.

2.5.3. Tarcze znaków.

Tarcze znaków należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo grubości min. 1,25 mm wg normy PN EN 10346, gatunek stali co najmniej DX52D z powłoką cynkową co najmniej Z275. Całą tarczę znaku należy zabezpieczyć dodatkowo antykorozyjnie warstwą fosforanową, która zapewni dobrą przyczepność farby proszkowej oraz zapobiegnie procesowi korozji podpowłokowej. Tylną stronę tarczy

należy pokryć warstwą lakieru proszkowego poliestrowego o grubości minimum 60 μm . Wymagana jest taka przyczepność lakieru do podłoża i jego elastyczność, aby przy zgięciu pomalowanej próbki pod kątem 90o i promieniu zagięcia 6 mm nie nastąpiło pęknięcie powłoki farby. Trwałość powłoki lakierniczej ma być nie mniejsza niż okres użytkowania znaku. Kolor lakieru ma być zgodnym z kolorem standardowych tarcz znaków RAL 7037 (z wyłączeniem przypadków określonych w pkt. 2.5.4.1) chyba, że Zamawiający wskaże inny w opisie przedmiotu zamówienia.

Dostarczone przez wykonawcę znaki muszą spełniać parametry normy PN- EN 12 899 w zakresie następujących klas:

Tabela 3. Klasy na podstawie normy PN EN 12899-1 dotyczące wykonania znaków drogowych.

Właściwości	Klasa	Uwagi
Wytrzymałość na obciążenie siłą naporem wiatru	WL2*	* Należy przyjąć odpowiednią klasę w zależności od obowiązującej strefy wiatrowej oraz wysokości nad poziomem morza w terenie górzystym – uzależnione od docelowego przeznaczenia danej konstrukcji wsporczej z znakiem/tablicą drogową.
Tymczasowe odkształcenie od obciążenia wiatrem	TDB4	≤ 25 [mm/m]
Trwałe odkształcenie od obciążenia wiatrem	-	20% odkształcenia tymczasowego [mm/m]
Rodzaj krawędzi znaku	E2	Podwójnie zagięta krawędź
Wykonywanie otworów w powierzchni czołowej	P3	Wykonywanie otworów w powierzchni lica znaku jest niedopuszczalne

2.5.4. Ogólne warunki wykonywania tarczy znaków.

Tarcze znaków muszą być równe i gładkie bez odkształceń płaszczyzny, w tym pofałdowań, wgłęć, nierówności. Krawędzie tarczy muszą być równe i nieostre. Zniekształcenia krawędzi, powstałe po tłoczeniu i innych procesach technologicznych są niedopuszczalne. Tarcze znaków należy wykonać jako z podwójnie zagiętą krawędzią na całym obwodzie oraz wyposażać w poziome profile usztywniająco-montażowe.

2.5.4.1 Tarcze znaków typu D-42, D-43, E-17a, E-18a

Znaki D-42 i D-43 należy wykonywać na podkładzie z blachy stalowej o wymiarze 1200 mm \times 530 mm z podwójnie zagiętą krawędzią na całym obwodzie, lico z folii odblaskowej typu 2.

Znaki E-17a i E-18a należy wykonywać na podkładzie z blachy stalowej o wysokości 530 mm (wysokość czcionki 162 mm) z podwójnie zagiętą krawędzią na całym obwodzie, lico z folii odblaskowej typu 2. Tarcze znaków wykonywać w kolorze szarym (RAL 7037).

2.5.4.2 Tarcze znaków kierunku i miejscowości (tablice drogowskazowe).

Tarcze tablic należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo grubości min. 1,25 mm wg normy PN EN 10346, gatunek stali co najmniej DX52D z powłoką cynkową co najmniej Z275. Krawędzie tarczy muszą być równe i nieostre. Zniekształcenia krawędzi, powstałe po tłoczeniu i innych procesach technologicznych są niedopuszczalne.

Tarcze tablic należy wyposażyć w poziome profile usztywniające. Lica tablic drogowskazowych należy wykonać z folii pryzmatycznych typu 2. W celu zabezpieczenia lica tablicy należy zastosować profil opasający tablicę wykonany w formie ramy stalowej o min. szerokości 40 mm.

Narożniki powinny być zaokrąglone o promieniu zgodnym z wymaganiami określonymi w Załączniku nr 1 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. nie mniejszym jednak niż 30 mm, gdy wielkości tego promienia nie wskazano. Łączenie poszczególnych segmentów tarczy (dla tablic wielkogabarytowych) wzdłuż poziomej lub pionowej krawędzi powinno być wykonane w taki sposób, aby nie występowały przesunięcia i prześwity w miejscach ich łączenia. Należy wykonać to w taki sposób, aby możliwy był demontaż poszczególnych segmentów tablicy.

Stosowane przez Wykonawcę znaki typu E dla tablic drogowskazowych muszą spełniać wymagania dotyczące odblaskowości (przy kącie przy kącie obserwacji $\alpha=0,33^\circ$ i kącie oświetlenia $\beta_1=5^\circ$):

- folia odblaskowa biała: wartość współczynnika odblasku $R' \geq 650$ [cd xIx-1 x m-2],
- folia odblaskowa zielona: wartość współczynnika odblasku $R' \geq 100$ [cd xIx-1 x m-2],
- folia odblaskowa żółta: wartość współczynnika odblasku $R' \geq 220$ [cd xIx-1 x m-2].

Lica tablic drogowskazowych mogą być pokryte folią antyroszeniową. Decyzję o stosowaniu folii antyroszeniowej podejmuje Zamawiający w opisie przedmiotu zamówienia.

2.5.4.3 Tarcze tablic oznakowania niekonwencjonalnego

Tarcze tablic należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo grubości min. 1,25 mm wg normy PN EN 10346, gatunek stali co najmniej DX52D z powłoką cynkową co najmniej Z275.

Krawędzie tarczy muszą być równe i nieostre. Zniekształcenia krawędzi, powstałe po tłoczeniu i innych procesach technologicznych są niedopuszczalne. Tarcze tablic należy wyposażyć w poziome profile usztywniające. Lica tablic należy wykonać z folii fluoroscencyjnych pryzmatycznych typu 2. W celu zabezpieczenia lica tablicy należy zastosować profil opasający tablicę wykonany w formie ramy stalowej o min. szerokości 40 mm. Narożniki powinny być zaokrąglone o promieniu zgodnym z wymaganiami określonymi w Załączniku nr 1 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. nie mniejszym jednak niż 30 mm, gdy wielkości tego promienia nie wskazano.

Łączenie poszczególnych segmentów tarczy (dla tablic wielkogabarytowych) wzdłuż poziomej lub pionowej krawędzi powinno być wykonane w taki sposób, aby nie występowały przesunięcia i prześwity

w miejscach ich łączenia. Należy wykonać to w taki sposób, aby możliwy był demontaż poszczególnych segmentów tablicy.

2.5.4.4. Warunki wykonywania tarcz tablic drogowych typu F.

Tarcze tablic muszą być równe i gładkie - bez odkształceń płaszczyzny, w tym pofałdowań, wgłęć, nierówności. Krawędzie tarczy muszą być równe i nieostre. Zniekształcenia krawędzi, powstałe po tłoczeniu i innych procesach technologicznych są niedopuszczalne.

Tarcze tablic należy wyposażyć w poziome profile usztywniające. Lica tablic należy wykonać z folii odblaskowych typu 2. W celu zabezpieczenia lica tablicy należy zastosować profil opasający tablicę wykonany w formie ramy stalowej o min. szerokości 40 mm.

Narożniki powinny być zaokrąglone o promieniu zgodnym z wymaganiami określonymi w Załączniku nr 1 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. nie mniejszym jednak niż 30 mm, gdy wielkości tego promienia nie wskazano.

Łączenie poszczególnych segmentów tarczy (dla tablic wielkogabarytowych) wzdłuż poziomej lub pionowej krawędzi powinno być wykonane w taki sposób, aby nie występowały przesunięcia i prześwity w miejscach ich łączenia. Należy wykonać to w taki sposób, aby możliwy był demontaż poszczególnych segmentów tablicy.

2.6. Folie odblaskowe.

Strony czołowe znaków drogowych pionowych i tablic drogowych zawierające ich treść (lico znaku) należy wykonać z materiałów odblaskowych typu 2 oraz odblaskowych pryzmatycznych typu 2 (w tym folii fluoroscencyjnej) zgodnie ze specyfikacją Zamawiającego.

Folie odblaskowe po aplikacji na tarcze tablic muszą posiadać odpowiednie właściwości fotometryczne zachowując minimalne wartości gęstości powierzchniowej współczynnika odblasku w gwarantowanym przez producenta folii okresie trwałości, oraz pełne związanie folii z tarczą znaku przez cały ten okres. Niedopuszczalne są lokalne niedoklejenia, odklejenia lub odstawanie folii na jej powierzchni. Połączenie folii z tarczą powinno uniemożliwić jej odklejenie od tarczy bez jej zniszczenia. Okres trwałości znaku wykonanego przy użyciu folii odblaskowej typu 2 oraz folii odblaskowych pryzmatycznych typu 2 powinien wynosić, co najmniej 10 lat.

Kształty symboli i rozmiary znaków winny być zgodne z Dz. U. RP, Zał. do nr 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r. Parametry fotometryczne folii odblaskowych określone współczynnikami chromatyczności, luminancji i odblasku muszą spełniać minimalne wartości wymagane normą PN EN 12899-1 przedstawione w tabeli 5 i 6.

Tabela 5. Współrzędne chromatyczności i współczynnik luminacji folii odblaskowej typu 2

Barwa	1		2		3		4		Współczynnik luminacji β Tablica 6
	x	y	x	y	x	y	x	y	
Biała	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	$\geq 0,27$
Żółta, patrz Tablica 6	0,494	0,505	0,470	0,480	0,513	0,437	0,545	0,454	$\geq 0,16$
Czerwona	0,735	0,265	0,700	0,250	0,610	0,340	0,660	0,340	$\geq 0,03$
Niebieska, patrz Tablica 6	0,130	0,090	0,160	0,090	0,160	0,140	0,130	0,140	$\geq 0,01$
Zielona, patrz Tablica 6	0,110	0,415	0,170	0,415	0,170	0,500	0,110	0,500	$\geq 0,003$
Ciemnozielona	0,190	0,580	0,190	0,520	0,230	0,580	0,230	0,520	$0,01 \leq \beta \leq 0,07$
Brazowa	0,455	0,397	0,523	0,429	0,479	0,373	0,558	0,394	$0,03 \leq \beta \leq 0,09$
Szara	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	$0,12 \leq \beta \leq 0,18$

Tabela 6. Współczynnik odbłasku R' dla folii odblaskowej typu 2 (jednostka: cd lx-1m-2)

Geometria pomiaru		Barwa								
α	β_1 ($\beta_2=0$)	Biała	Żółta	Czerwona	Zielona	Ciemnozielona	Niebieska	Brazowa	Pomarańczowa	Szara
12'	+5°	250	170	45	45	20	20	12	100	125
	+30°	150	100	25	25	15	11	8,5	60	75
	+40°	110	70	15	12	6	8	5,0	29	55
20'	+5°	180	120	25	21	14	14	8	65	90
	+30°	100	70	14	12	11	8	5	40	50
	+40°	95	60	13	11	5	7	3	20	47
2°	+5°	5	3	1	0,5	0,5	0,2	0,2	1,5	2,5
	+30°	2,5	1,5	0,4	0,3	0,3	#	#	1	1,2
	+40°	1,5	1,0	0,3	0,2	0,2	#	#	#	0,7

wskazuje „Wartość większa niż zero ale nieistotna lub nie dająca się zastosować”.

Powierzchnia lica znaku i tablicy powinna być równa i gładka wolna od występowania lokalnych nierówności, pofałdowań lub przebarwienia koloru.

Dla znaków drogowych wykonanych z folii odblaskowych typ 2 oraz odblaskowych pryzmatycznych typu 2 treść należy wykonać techniką druku sitowego, cyfrowego lub z kolorowych transparentnych folii ploterowych poprzez wybranie liter i symboli stanowiących treść znaku.

Dla tablic wykonanych z folii odblaskowych typ 2 oraz pryzmatycznych typu 2 treść tablicy należy wykonać z kolorowych transparentnych folii ploterowych poprzez wybranie liter i symboli stanowiących treść tablicy. Tak przygotowane lico tablicy należy nakleić na uprzednio wyklejoną powierzchnie tablicy białą folią odblaskową typu 2 lub pryzmatyczną w taki sposób, aby pod powierzchnią folii ploterowej nie

powstały żadne pęcherze powietrzne, fałdy i nierówności aplikacji. Dopuszcza się również wykonanie lica w tzw. technologii druku cyfrowego.

2.7 Materiały do montażu tablic.

Wszystkie ocynkowane łączniki metalowe przewidziane do mocowania między sobą elementów konstrukcji wsporczych tablic jak śruby listwy, wkręty, 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 wielkości.

2.8. Znaki pionowe i tablice drogowe stosowane przy czasowej organizacji ruchu.

Dla oznakowania tymczasowego stosowanego w ciągu dróg wojewódzkich obowiązują zasady określone w załączniku nr 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania oraz zasady określone w niniejszym dokumencie dotyczące oznakowania docelowego.

W przypadku konieczności przesłonięcia oznakowania istniejącego Wykonawca zobowiązany jest do wykonania tego za pomocą przeznaczonej do tego celu samoprzylepnej taśmy w kolorze czarno – pomarańczowym. Przekreślenia znaków należy wykonywać w postaci litery X poprzez całą powierzchnię tarczy znaku. Dopuszcza się możliwość czasowego demontażu znaku lub jego obrócenie równoległe do osi jezdni.

Dla robót szybko postępujących dopuszcza się stabilne posadowienie oznakowania tymczasowego z wykorzystaniem podstaw, podpór lub stojaków dopuszczonych przez Inspektora Nadzoru lub innego przedstawiciela zarządcy drogi.

2.9. Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca powinien zapewnić wszystkim materiałom warunki przechowywania i składowania zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do robót oraz zgodność z wymaganiami niniejszych WT. Odpowiedzialność za wady materiałów powstałe w czasie przechowywania i składowania ponosi Wykonawca.

Cement stosowany do wykonania fundamentów powinien być przechowywany w pomieszczeniach suchych.

Kruszywo do betonu należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywem innych klas.

Prefabrykaty betonowe powinny być przechowywane na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym poboczu.

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

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu zawarte są w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania pionowego.

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

- koparek kołowych lub koparek gąsienicowych,
- wiertnic do wykonywania dołów pod słupki w gruncie spoistym,
- środków transportowych do przewozu materiałów,
- agregatów prądotwórczych,
- sprzętu spawalniczego.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące stosowania transportu zawarte są w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.2. Przewóz materiałów do znakowania pionowego.

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z normą BN-88/6731-08.

Prefabrykaty betonowe do zamocowania konstrukcji wsporczych znaków, powinny być przewożone środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami. Rozmieszczenie ich na samochodzie powinno być symetryczne.

Transport znaków, konstrukcji wsporczych i sprzętu (uchwyty, śruby, nakrętki itp.) powinien odbywać się środkami transportowymi w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie w czasie transportu i ich uszkodzenie.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Wymagania ogólne wykonania robót.

Ogólne zasady wykonywania robót zawarte są w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5. Tablice i znaki drogowe winny być ustawiane zgodnie z Dz. U. RP, Załącznik do nr 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r. Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach (załączniki nr 1-4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 3 lipca 2003 r.).

5.2. Oznakowanie robót

Ogólne zasady oznakowania robót zawarte są w OST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 1.5.

5.3. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć:

- lokalizację tablicy, tj. jej pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni, krawędzi pobocza umocnionego lub pasa awaryjnego postoju.
- wysokość zamocowania tablicy na konstrukcji wsporczej.

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

Lokalizacja i wysokość zamocowania znaków powinna być zgodna z dokumentacją projektową lub załącznikami nr 1-4 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 3 lipca 2003 r.

5.4. Wykonanie wykopów i fundamentów dla konstrukcji wsporczych tablic.

Sposób wykonania wykopu pod fundament tablicy powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu.

Wykopy fundamentowe powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania w nich robót fundamentowych.

5.4.1. Przygotowanie wykopu pod fundament.

Dno wykopu przed wykonaniem fundamentu należy wyrównać warstwą chudego betonu grubości 10 cm. W przypadku zastosowania fundamentu prefabrykowanego wolne przestrzenie między ściankami gruntu i prefabrykatem należy wypełnić piaskiem w warstwach 20 cm z równoczesnym ich zagęszczeniem ubijakiem ręcznym.

Jeżeli znak jest zlokalizowany na poboczu drogi to górna powierzchnia prefabrykatu powinna być równa z powierzchnią pobocza lub być wyniesiona nad pobocze nie więcej niż 0,03 m.

Wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych przez odpowiednie wyprofilowanie terenu ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Dno wykopu należy wyrównać z dokładnością ± 2 cm.

Przy naruszonej strukturze gruntu rodzimego, grunt należy usunąć i miejsce wypełnić do spodu fundamentu betonem klasy C12/15. Płaszczyzny boczne fundamentu stykające się z gruntem należy zabezpieczyć izolacją. Po wykonaniu fundamentu wykop należy zasypać warstwami grubości 20 cm z dokładnym zagęszczeniem gruntu.

5.5. Tolerancja ustawienia znaków i tablic drogowych.

Konstrukcje wsporcze znaków – słupki, słupy, wysięgniki powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową i WT.

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaków i tablic:

- odchyłka od pionu nie więcej niż $\pm 1\%$,
- odchyłka w wysokości umieszczenia tablicy od krawędzi jezdni utwardzonego pobocza lub pasa awaryjnego postoju nie więcej niż ± 5 cm, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt. 5.1.

5.6. Wykonanie spawanych złączy elementów metalowych.

Odstęp w złączach nakładkowych i zakładkowych, pomiędzy przylegającymi do siebie płaszczyznami nie powinien być większy niż 1 mm. Złącza winny być bez wad wpływających na cechy eksploatacyjne znaku czy tablicy.

5.8. Połączenie tarcz znaków i tablic drogowych z konstrukcją wsporczą.

Tarcze znaku drogowego i tablicy drogowej muszą być zamontowane do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający ich przesunięcie lub obrót.

Materiał i sposób wykonania połączenia tarczy tablicy z konstrukcją wsporczą musi umożliwiać, przy użyciu odpowiednich narzędzi, odłączenie tarczy tablicy od konstrukcji w okresie użytkowania tablicy.

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

Elementem konstrukcyjno – montażowym tarcz znaków kierunku i miejscowości winny być profile umożliwiające montaż przy pomocy uchwytów montażowych do konstrukcji wsporczej o dowolnym rozstawie, z możliwością dostosowania do poziomego bądź pionowego układu montażu do konstrukcji wsporczej.

System profili montażowych winien zapewniać odpowiednią pionową i poziomą sztywność tarczy tablicy.

5.9. Trwałość wykonania znaku pionowego.

Znak drogowy pionowy musi być wykonany w sposób trwały, zapewniający pełną czytelność przedstawionego na nim symbolu lub napisu w całym okresie jego użytkowania (min 10 lat), przy czym

wpływy zewnętrzne działające na znak, nie mogą powodować jego zniekształcenia oraz braku czytelności treści znaku.

5.10. Tabliczka znamionowa znaku.

Każdy wykonany znak drogowy musi posiadać tabliczkę znamionową, która winna zawierać:

- nazwę, znak handlowy i inne oznaczenia identyfikujące producenta lub dostawcę, jeśli nie jest producentem,
- datę produkcji,
- klasy istotnych właściwości wyrobu np. WL2, TDB4...,
- numer Aprobaty Technicznej IBDiM lub numer normy - EN 12899-1,
- dane identyfikujące jednostkę certyfikującą,
- znak budowlany „B” lub oznaczenie europejskie „CE”.

Napisy na tabliczce muszą być wykonane w sposób trwały i wyraźny oraz czytelny w normalnych warunkach przez cały okres użytkowania. Obok tabliczki znamionowej należy umieścić naklejkę wykonaną z folii odblaskowej typu 1 oznaczającą zarząd drogi i datę montażu znaku (trwale zaznaczoną poprzez nacięcie lub przedziurkowanie) wg poniższego wzoru:

1) o wymiarach 80 x 30 mm dla znaków o powierzchni poniżej 1,5 m²



2) o wymiarach 210 x 80 mm dla znaków o powierzchni powyżej 1,5 m²



6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

O ile warunki umowy będą tego wymagać Wykonawca opracuje i przedstawi do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru lub przedstawicielowi zarządcy drogi Program Zapewnienia Jakości (PZJ). Ogólne wymagania kontroli jakości prowadzonych robót zawarte są w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Badania w czasie wykonywania robót.

6.2.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót.

Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia wszystkich materiałów dostarczonych na budowę na zgodność z aprobatą techniczną lub deklaracją zgodności wydaną przez producenta.

6.2.2 Kontrola w czasie wykonywania robót.

W czasie wykonywania robót należy sprawdzić:

- poprawność ustawienia oznakowania na czas prowadzenia robót,
- zgodność wykonywania znaków pionowych z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość zamontowania znaków),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów zgodnie z pkt. 2 i 5,
- prawidłowość wykonania wykopów pod konstrukcje wsporcze i fundamentów pod słupki zgodnie z pkt. 5.4,
- poprawność ustawienia słupków i konstrukcji wsporczych zgodnie z pkt. 5.5,
- oględziny złączy elementów konstrukcji wsporczych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne.

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót zawarte są w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7. Obmiar robót określi faktyczny zakres robót.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową są:

- dla znaków typu A, B, C, D, G, T, U oraz tablic niekonwencjonalnych – **1 szt.**,
- dla tablic typu E, F - **m²**
- dla konstrukcji ujętych w kosztorysie - **mb**

Obmiar robót związanych z wykonaniem oznakowania pionowego zostanie przeprowadzony na podstawie:

- ilości znaków drogowych oraz powierzchni wykonanych tablic drogowych,
- ilości konstrukcji wsporczych użytych do ustawienia powyższych znaków.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót zawarte są w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wynik pozytywny.

8.2. Odbiór ostateczny.

Odbiór robót oznakowania pionowego dokonywany jest na zasadzie odbioru ostatecznego. Odbioru ostatecznego należy dokonać po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w pkt. 2-5.

8.3. Odbiór gwarancyjny.

Ustala się okres gwarancyjny wynoszący 60 miesięcy.

Odbiorów gwarancyjnych dokonuje się w dowolnym terminie w trakcie trwania okresu gwarancyjnego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności zawarte są w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Cena wykonania jednostki obmiarowej oznakowania pionowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze (w tym oznakowanie miejsca robót),
- wykonanie fundamentu,
- dostarczenie i ustawienie konstrukcji wsporczych,
- zamocowanie tarcz znaków drogowych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w WT.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-EN 12899-1 Stałe pionowe znaki drogowe.
2. PN-EN 1317-1 Systemy ograniczające drogę. Część 1. Terminologia i ogólne kryteria metod badań.
3. PN-85/B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.
4. PN-B-06250:1988 Beton zwykły.
5. PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone (obliczenia statyczne i projektowanie).
6. PN-B-03215:1998 Konstrukcje stalowe - Połączenia z fundamentami – Projektowanie i wykonanie.
7. PN-EN 197:2002 Cement.
8. PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu.
9. PN-EN 12767 Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń oznakowania drogowego wymagania i metody badań.
10. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
11. PN-88B-06250 Beton zwykły.
12. PN-EN 12390 Badania betonu
13. PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
14. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
15. PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu.
16. PN-EN 480:1999 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu
17. PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
18. PN-71/B-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.
19. PN-1070/02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe.
20. PN-80/B-7421 9 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
21. PN-84/B-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnięte i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia.
22. PN-77/B-82200(PN-EN1179) Cynk.
23. PN-C-81556 Wyroby lakierowe. Badanie odporności powłok lakierowych na działanie zmiennych temperatur.
24. PN-E-04500(PN-EN 1461) Powłoki ochronne cynkowo – zanurzeniowe.
25. PN-H-04623 Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi. Metoda magnetyczna.
26. PN-86/H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki.
27. PN-75/H-84019 Stal węglowa konstrukcyjna wyższej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
28. PN-88/H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
29. PN-81/H-84023/07 Stal określonego zastosowania. Stal na rury.
30. PN-89/H-84030/02 Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki.
31. PN-H-87070 Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowane.
32. PN-91/H-93010 Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco.
33. PN-84/H-93401 Stal walcowana. Kątowniki równoramienne.
34. PN-79/M-06515 Dźwignice. Ogólne zasady projektowania stalowych ustrojów nośnych.
35. PN-78/M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania.
36. PN-91/M-69430 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania stali niskowęglowych i stali niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości.
37. PN-85/M-69775 Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.

10.2. Inne dokumenty

Dz. U. R. P, Załączniki do nr 220,poz 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r. Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach (załączniki nr 1-4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 3 lipca 2003 r.)

KONIEC

Gmina Mikołów