

GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD
ODDZIAŁ W ŁODZI
91-857 Łódź, Ul. Irysowa 2

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

OZNAKOWANIE

D-45.02.00

Wymiana, montaż kompletnych tablic drogowskazowych
(konstrukcja + tarcza)

Bieżące utrzymanie dróg krajowych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac objętych zadaniami z zakresu bieżącego utrzymania dróg krajowych w Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział w Oddział w Łodzi Rejon w Kutnie.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznych

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji prac wymienionych w punkcie 1.1 w zakresie wg pkt. 1.3.

1.3. Zakres prac objętych Specyfikacjami Technicznymi

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu prac związanych z wykonywaniem i odbiorem oznakowanie pionowego stosowanego na drogach w postaci kompletnych tablic drogowaskazowych (konstrukcja + tarcza):

- tablic przed-drogowskazowych,
- drogowaskazów tablicowych,
- drogowaskazów w kształcie strzały,
- tablic kierunkowych,
- tablic szlaku drogowego,
- tablic miejscowości.

1.4. Określenia podstawowe

Przyjmuje się następujące określenia podstawowe:

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

Lico znaku – przednia część znaku, wykonana z samoprzylepnej folii odblaskowej wraz z naniesioną treścią, wykonaną techniką druku sitowego, wyklejaną z transparentnych folii ploterowych lub z folii odblaskowych.

Stały znak drogowy pionowy – znak składający się z lica i tarczy z uchwytem montażowym oraz konstrukcji wsporczej.

Tarcza znaku – Płaska powierzchnia z usztywnioną krawędzią, na której w sposób trwały umieszczone jest lico znaku. Tarcza może być wykonana z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo albo aluminiowej zabezpieczona przed procesami korozji powłokami ochronnymi zapewniającymi jakość i trwałość wykonanego znaku.

Uchwyt montażowy – element stalowy lub aluminiowy zabezpieczony przed korozją, służący do zamocowania w sposób rozłączny tarczy znaku do konstrukcji wsporczej.

Znak drogowy odblaskowy – znak, którego lico wykazuje właściwości odblaskowe (wykonane sjęst z materiału o odbiciu powrotnym współdrożnym).

Znak nowy – znak użytkowany (ustawiony na drodze) lub magazynowany w okresie do 3 miesięcy od daty produkcji.

Znak eksploatowany (użytkowany) – znak ustawiony na drodze lub magazynowany przez okres dłuższy niż 3 miesięcy od daty produkcji.

Pozostałe określenia podstawowe - są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące prac

Wykonawca prac jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego.

Ogólne wymagania dotyczące prac podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne stosowania materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

2.2. Dopuszczenie do stosowania materiałów

Należy zastosować materiały spełniające wymagania Wyrobu Budowlanego dopuszczonego do stosowania przy wykonywaniu prac budowlanych, na podstawie Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych.

Producent znaków drogowych, folii odbłaskowych stosowanych na lica znaków drogowych oraz słupków, blach i innych elementów konstrukcyjnych powinien posiadać dla swojego wyrobu ważne dokumenty dopuszczające go do prac budowlanych.

W załączniku nr 1 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach" (Dz. U. z 2003 r Nr 220 poz.2181), podano szczegółowe informacje odnośnie wymagań dla znaków pionowych.

2.3. Materiały stosowane do fundamentów

Fundamenty do zamocowania konstrukcji wsporczych tablic mogą być wykonywane, jako:

- prefabrykaty betonowe,
- z betonu wykonywanego „na mokro”,
- z betonu zbrojonego,
- inne rozwiązania zaakceptowane przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Rodzaj fundamentu, klasa betonu powinna być zgodna z dokumentacją projektową opracowaną przez Wykonawcę (klasa betonu nie powinna być niższa niż C16/20 wg PN-EN 206-1) i uzgodnioną z Przedstawicielem Zamawiającego.

Do wykonania fundamentów pod konstrukcje wsporcze dużych tablic powinien być zastosowany beton klasy C20/25 wg PN-EN 206-1 o właściwościach:

- nasiąkliwość nie większa niż 5%,
- mrozoodporność: stopień mrozoodporności min. F100 wg PN-B-06250:1988,
- wodoszczelność: stopień wodoszczelności co najmniej W6 wg PN-B-06250:1988.
- warstwa wyrównawcza z betonu klasy C8/10 – dla małych fundamentów,
- warstwa wyrównawcza z betonu klasy C12/15 – dla większych fundamentów,
- kotwy do montażu konstrukcji wsporczych do fundamentu.

2.3.1. Cement

Do betonu fundamentów należy stosować cement powszechnego użytku.

2.3.2. Kruszywo

Kruszywo stosowany do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620 o właściwościach odpowiadających marce wg PN-B-06712 równej lub wyższej zastosowanej klasy betonu.

2.3.3. Woda

Do betonu fundamentów należy użyć wody pitnej, wodociągowej. Woda ta nie wymaga badań, o których mowa w normie PN-EN 1008:2004 (lub w PN-B-32250:1988).

Do pomocniczych prac betonowych dopuszcza się użycie naturalnej wody powierzchniowej i ze źródeł podziemnych, jeżeli:

- spełnia wymagania PN-EN 1008:2004, albo
- spełnia wymagania PN-B-32250 dla „odmiany 1”.

2.3.4. Domieszki chemiczne

Domieszki chemiczne do betonu fundamentów mogą być stosowane, jeśli przewiduje je dokumentacja projektowa Wykonawcy lub wskazania Przedstawiciela Zamawiającego.

Stosowanie domieszek powinno odpowiadać zasadom określonym w PN-S-10040:1999.

2.4. Konstrukcje wsporcze

2.4.1. Konstrukcje wsporcze typowe

Konstrukcje wsporcze znaków pionowych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową Wykonawcy uwzględniającą wymagania postawione w PN-EN 12899-1i ST, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, zgodnie z dodatkowymi propozycjami Wykonawcy zaakceptowanymi przez Przedstawiciela Zamawiającego.

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

Zakres dokumentacji powinien obejmować opis techniczny, obliczenia statyczne uwzględniające strefy obciążenia wiatrem dla określonej kategorii terenu oraz rysunki techniczne wykonawcze konstrukcji wsporczych. Parametry techniczne konstrukcji uzależnione są od powierzchni montowanych znaków i tablic oraz od ilości i sposobu ich usytuowania w terenie.

2.4.2. Konstrukcje wsporcze z cechami pasywnego bezpieczeństwa

W miejscach wskazanych przez projektanta inżynierii ruchu, gdzie występuje szczególne niebezpieczeństwo bezpośredniej kolizji z konstrukcją wsporczą, usytuowanie i jej dobór wymagają oddzielnych rozwiązań projektowych spełniających warunek bezpieczeństwa dla użytkowników dróg. W takich przypadkach należy stosować konstrukcje zabezpieczające bierne bezpieczeństwo kategorii HE, zgodne z PN-EN 12767:2003.

Wyróżnia się trzy kategorie biernego bezpieczeństwa dla konstrukcji wsporczych:

- pochłaniająca energię w wysokim stopniu (HE),
- pochłaniająca energię w niskim stopniu (LE),
- nie pochłaniająca energii (NE).

2.4.3. Rury

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74200, PN-H-74220 lub innej normy zaakceptowanej przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rury nie powinna pokazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalcowań 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 prostopadle do osi rury.

Rury powinny być dostarczane o długościach:

- zgodnych z zamówieniem, z dopuszczalną odchyłką $\pm 10,0$ mm,
- wielokrotnych w stosunku do zamówionych długości dokładnych poniżej 3 m z nadładkiem 5,0 mm na każde cięcie i z dopuszczalną odchyłką dla całej długości wielokrotnej, jak dla długości dokładnych.

Rury powinny być proste i wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez PN-H-84023-07 lub inne.

Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5 mm na 1,0 m długości rury.

Rury mogą być dostarczone bez opakowania w wiązkach lub luzem względnie w opakowaniu ustalonym z Zamawiającym. Rury powinny być cechowane indywidualnie lub na przewieszkach metalowych.

2.4.4. Kształtowniki

Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-91/H-93010. 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 prostopadle do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rzadzisz, rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nieuzbrojonym okiem.

Kształtowniki powinny być ze stali St3W lub St4W oraz mieć własności mechaniczne według aktualnej normy uzgodnionej pomiędzy Wykonawcą i wytwórcą (uzgodnienie to wymaga akceptacji Przedstawiciela Zamawiającego).

2.4.5. Powłoki metalizacyjne cynkowe

Powłoka metalizacyjna cynkowa powinna spełniać wymagania PN EN ISO 1461:2000 i PN-EN 10240:2001. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60 μm .

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.

2.4.6. Gwarancja producenta lub dostawcy na konstrukcję wsporcza

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 techniczne konstrukcji wsporczej lub elementów mocujących oraz trwałość zabezpieczenia przeciwkorozyjnego. W przypadku słupków znaków pionowych ostrzegawczych, zakazu, nakazu i informacyjnych o standardowych wymiarach oraz w przypadku elementów, służących do zamocowania znaków do innych obiektów lub konstrukcji - gwarancja może być wydana dla partii dostawy.

W przypadku konstrukcji wsporczej dla znaków drogowych bramowych i wysięgnikowych gwarancja jest wystawiana indywidualnie dla każdej konstrukcji wsporczej. Minimalny okres trwałości konstrukcji wsporczej powinien wynosić 10 lat.

2.5. Tarcza znaków (tablic)

2.5.1. Trwałość materiałów na wpływy zewnętrzne

Materiały użyte na lico i tarcze znaków (tablic) oraz połączenie lica znaku z tarczą znaku, a także sposób wykończenia znaków (tablic) 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, określony przez wytwórcę lub dostawcę. Trwałość znaku powinna być, co najmniej równa trwałości zastosowanej folii.

2.5.2. Warunki gwarancyjne producenta lub dostawcy znaku

Producent lub dostawca znaku winien określić trwałość znaku oraz warunki gwarancji oraz udostępnić na życzenie odbiorcy:

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

2.5.3. Tarcze znaków (tablic)

Rodzaj materiału tarczy znaku (tablicy) Wykonawca uzgodni z przedstawicielem Zamawiającego.

Tarcza znaku powinna być wykonana z:

- blachy ocynkowanej ogniowo o grubości min.1,25 mm wg PN-EN 10327:2006 lub PN-EN 10292;
- blachy aluminiowej o grubości min.1,5 mm wg PN-EN 485-4:1997.

Tarcza tablicy o powierzchni większej niż 1 m² powinna być wykonana z :

- blachy ocynkowanej ogniowo o grubości min.1,25mm wg PN-EN 10327:2006 lub PN-EN 10292;
- blachy aluminiowej o grubości min.2mm wg PN-EN 485-4:1997.

Grubość warstwy powłoki cynkowej na blasze stalowej ocynkowanej ogniowo nie może być mniejsza niż 28µm.

Znaki (tablice) powinny spełniać następujące wymagania podane w tablicy 1.

Tablica Nr 1. Wymagania dla znaków (tablic) drogowych

Parametr	Jednostka	Wymaganie	Klasa wg PN-EN 12899-1: 2005
Wytrzymałość na obciążenie siłą naporu wiatru	kN m ⁻²	≥ 0,60	WL2
Wytrzymałość na obciążenie	kN	≥ 0,50	PL2

Parametr	Jednostka	Wymaganie	Klasa wg PN-EN 12899-1: 2005
skupione			
Chwilowe odkształcenie zginające	mm/m	≤ 25	TDB4
Chwilowe odkształcenie skrętne	stopień · m	$\leq 0,02$ $\leq 0,11$ $\leq 0,57$ $\leq 1,15$	TDT1 TDT3 TDT5 TDT6*
Odształcenie trwałe	mm/m lub stopień · m	20 % odkształcenia chwilowego	—
Rodzaj krawędzi znaku	—	Zabezpieczona, krawędź tłoczona, zaginana, prasowana lub zabezpieczona profilem krawędziowym	E2
Przewiercanie lica znaku	—	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			

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

2.5.4. Warunki wykonywania tarcz znaków (tablic)

Tarcze znaków powinny spełniać także następujące wymagania:

- krawędzie tarczy znaku powinny być usztywnione na całym obwodzie poprzez ich podwójne gięcie o promieniu gięcia nie większym niż 10 mm włącznie z narożnikami lub przez zamocowanie odpowiedniego profilu na całym obwodzie znaku,
- powierzchnia czołowa tarczy znaku powinna być równa – bez wgłęć, pofałdowań i otworów montażowych. Dopuszczalna nierówność wynosi 1 mm/m,
- podwójna gięta krawędź lub przymocowane do tylnej powierzchni profile montażowe powinny usztywnić tarczę znaku w taki sposób, aby wymagania podane w tablicy 1 były spełnione a zarazem stanowiły element konstrukcyjny do montażu do konstrukcji wsporczej. Dopuszcza się maksymalne odkształcenie trwałe do 20% odkształcenia odpowiedniej klasy na zginanie i skręcanie,
- tylna powierzchnia tarczy powinna być zabezpieczona przed procesami korozji ochronnymi powłokami chemicznymi oraz powłoką lakierniczą o grubości min. 60 μ m z proszkowych farb poliestrowych ciemnoszarych matowych lub półmatowych w kolorze RAL 7037.

Tarcze znaków i tablic o powierzchni $>1\text{m}^2$ powinny spełniać dodatkowo następujące wymagania:

- narożniki znaku i tablicy powinny być zaokrąglone, o promieniu zgodnym z wymaganiami określonymi w załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. nie mniejszym jednak niż 30,0mm, gdy wielkości tego promienia nie wskazano,
- łączenie poszczególnych segmentów tarczy (dla znaków wielkogabarytowych) wzdłuż poziomej lub pionowej krawędzi powinno być wykonane w taki sposób, aby nie występowały przesunięcia i prześwity w miejscach ich łączenia.

2.6. Znaki (tablice) odblaskowe

Znaki drogowe odblaskowe wykonuje się przez naklejenie na tarczę znaku lica wykonanego z samoprzylepnej, aktywowanej przez docisk, folii odblaskowej.

1) Wymagania jakościowe powierzchni odblaskowej lica znaku odblaskowego (tablicy odblaskowej):

- a) Folia odblaskowa (odbijająca powrotnie) powinna spełniać wymagania określone w aprobacie technicznej.
- b) Lico znaku powinno być wykonane z:
 - samoprzylepnej folii odblaskowej o właściwościach fotometrycznych i kolorymetrycznych typu 2 (folia z kulkami szklanymi lub pryzmatyczna) lub typu 3 (folia pryzmatyczna) potwierdzonych uzyskanymi aprobatami technicznymi dla poszczególnych typów folii,
 - do nanoszenia barw innych niż biała można stosować: farby transparentne do sitodruku, zalecane przez producenta danej folii, transparentne folie ploterowe posiadające Aprobaty Techniczne,
 - barwa i odblaskowość nowych znaków (tablic) powinna spełniać wymagania PN-EN 12899-1 dla danego typu folii, a co najmniej wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczenia na drogach (Dz. U. z 2003 r. Nr 220, poz. 1281).

2) Wymagania jakościowe dla znaku (tablicy):

- a) Okres trwałości znaku (tablicy) wykonanego przy użyciu folii typu, co najmniej 2, powinien wynosić nie mniej niż 10 lat.
- b) W znakach nowych oraz w znakach znajdujących się w okresie wymaganej gwarancji żadna korozja tarczy znaku (tablicy) nie może występować.
- c) Powierzchnia lica znaku (tablicy) powinna być równa i gładka, bez rozwarstwień, pęcherzy i odklejeń na krawędziach. Nie mogą na niej występować lokalne nierówności i pofałdowania, czy przebarwienia koloru. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni.
- d) Sposób połączenia folii z powierzchnią tarczy znaku (tablicy) powinien uniemożliwić odklejanie jej od tarczy.
- e) Krawędzie lica znaku z folii typu 2 i folii pryzmatycznej powinny być odpowiednio zabezpieczone np. przez lakierowanie lub ramą z profilu ceowego.
- f) Powłoka lakiernicza w kolorze RAL 7037 na tylnej stronie znaku powinna być równa, gładka bez smug i zacieków. Sprawdzenie polega na ocenie wizualnej.
- g) Wymiary znaków (tablic) i tolerancje wymiarów powinny być zgodne z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. (Dz. U. z 2003 r. Nr 220, poz. 2181).

2.7. Materiały do montażu znaków (tablic)

Wszystkie łączniki metalowe przewidziane do mocowania między sobą elementów konstrukcji wsporczych znaków (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. Łączniki powinny być ocynkowane ogniowo lub wykonane z materiałów odpornych na korozję o czasie nie krótszym niż tarcza znaku (tablicy) i konstrukcja wsporcza.

2.8. Przechowywanie i składowanie materiałów

Cement stosowany do wykonania fundamentów powinien być przechowywany zgodnie z BN-88/6731-08.

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

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

Prefabrykaty należy układać na podkładach z zachowaniem prześwitu minimum 10,0 cm między podłożem a prefabrykatem.

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 podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

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,
- żurawi samochodowych,
- sprzętu pomocniczego przy montażu na wysokości (zwyżki).
- wiertnic do wykonywania dołów pod słupki w gruncie spoistym,
- betoniarek przewoźnych do wykonywania betonu środków transportowych do przewozu materiałów,
- przewoźnych zbiorników na wodę,
- sprzętu spawalniczego,
- pomocniczego sprzętu ręcznego.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące stosowania transportu podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

4.2. Przewóz materiałów do znakowania pionowego

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

Transport kruszywa powinien odbywać się samochodami skrzyniowymi lub samochodami „wywrotkami”.

Transport mieszanki betonowej dostarczanej na budowę powinien odbywać się w mieszalnikach samochodowych (tzw. gruszkach).

Czas transportu powinien spełniać wymagania PN-S-10040:1999 przy jednoczesnym zachowaniu w miejscu wbudowania warunku jednorodności, konsystencji i właściwości wytworzonej mieszanki betonowej.

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

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

5. WYKONANIE PRAC

5.1. Wymagania ogólne wykonania prac

Ogólne zasady wykonywania prac podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

Znaki (tablice) winny być ustawiane zgodnie z wymaganiami 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 na drogach” (Dz. U. z 2003 r. Nr 220, poz. 2181) – załącznik 1 do rozporządzenia.

5.2. Oznakowanie danego odcinka prac

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy.

Za bezpieczeństwo ruchu w obrębie odcinka na którym prowadzone są prace od chwili ich rozpoczęcia aż do ostatecznego zakończenia odpowiedzialny jest Wykonawca.

Oznakowanie odcinka prac na drodze należy wykonać na podstawie typowych schematów czasowej organizacji ruchu, zawartych w Zarządzeniu nr 34 Generalnego Dyrektora Dróg

Krajowych i Autostrad z dnia 20 sierpnia 2014 r. W przypadku braku schematu lub skomplikowania prac należy prace prowadzić na zatwierdzonym projekcie organizacji ruchu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. *w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem* (Dz. U. 2003 nr 177 poz. 1729).

Projekt ten powinien być w razie potrzeby aktualizowany na bieżąco.

Pozostałe wymagania podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

5.3. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do prac należy wyznaczyć:

- Lokalizację znaku (tablicy), tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni, krawędzi pobocza umocnionego lub pasa awaryjnego postoju.
- Wysokość zamocowania tablicy na konstrukcji wsporczej.

Punkty stabilizujące miejsca ustawienia znaku (tablicy) należy zabezpieczyć w taki sposób, aby w czasie trwania i odbioru prac istniała możliwość sprawdzenia lokalizacji tablicy.

Lokalizacja i wysokość zamocowania znaków (tablic) powinna być zgodna z dokumentacją projektową lub uzgodniona z Inspektorem Nadzoru.

5.4. Wykonanie wykopów i fundamentów dla konstrukcji wsporczych znaków (tablic)

Sposób wykonania wykopu pod fundament znaku (tablicy) powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu. Wymiary wykopu powinny być zgodne z dokumentacją projektową oraz wskazaniem Inspektora Nadzoru.

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

5.4.1. Prefabrykaty betonowe.

Dno wykopu przed ułożeniem prefabrykatu należy wyrównać i zagęścić. Wolne przestrzenie między ściankami gruntu i prefabrykatem należy wypełnić materiałem kamiennym (np. kłincem) i dokładnie zagęścić ubijakami ręcznymi.

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

5.4.2. Fundamenty z betonu i betonu zbrojonego.

Wykopy pod fundamenty konstrukcji wsporczych dla zamontowania znaków (tablic) kierunku lub miejscowości, wykonywane z betonu „na mokro” lub z betonu zbrojonego należy wykonać zgodnie z PN-S-02205:1998.

Posadowienie fundamentów w wykopach otwartych bądź rozpartych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz wskazaniem Przedstawiciela Zamawiającego. Posadowienie fundamentów powinno być wykonane na głębokość poniżej strefy przemarzania gruntu. Wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych przez odpowiedni 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 wyrównawczym grubości 10 cm /po zagęszczeniu/ klasy C12/15. W wykonanym deskowaniu układa się zbrojenie stopy fundamentowej, które powinno być wykonane zgodnie z PN-B-03264:2006 (jeśli przewidywało to rozwiązanie projektowe), a następnie wbudowuje się mieszankę betonową (klasa betonu zgodna z Dokumentacją Projektową) i zagęszcza wibracyjnie.

Wykonanie i osadzenie kotew fundamentowych należy wykonać zgodnie z PN-B-03215:1998.

Płaszczyzny boczne fundamentu stykające się z gruntem należy zabezpieczyć izolacją (np. emulsją asfaltową wg PN-B-24003:1997). Rodzaj izolacji Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru.

Po wykonaniu fundamentu wykop należy zasypać warstwami grubości 20,0cm z dokładnym zagęszczeniem gruntu.

5.5. Tolerancja ustawienia znaków (tablic)

Konstrukcje wsporcze znaków (tablic) powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem wymagań PN-EN 12899-1.

Dopuszczalne tolerancje ustawienia tablicy:

- odchyłka od pionu nie więcej niż $\pm 1\%$,
- odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż $\pm 2,0$ cm,
- odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni utwardzonego pobocza lub pasa awaryjnego postoju, nie więcej niż ± 5 cm, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku zgodnie z załącznikiem nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

5.6. Wykonanie spawanych złączy elementów metalowych

Złącza spawane elementów metalowych powinny odpowiadać wymaganiom PN-M-69011. Odstęp w złączach nakładkowych i zakładkowych, pomiędzy przylegającymi do siebie płaszczyznami nie powinna być większa niż 1 mm. Złącza winny być bez wad wpływających na cechy eksploatacyjne znaku czy tablicy.

5.7. Konstrukcje wsporcze

5.7.1. Zabezpieczenie konstrukcji wsporczej przed najechniem

Konstrukcje wsporcze znaków drogowych bramowych lub wysięgnikowych jedno lub dwustronnych, jak również konstrukcje wsporcze znaków tablicowych bocznych o powierzchni większej od $4,5\text{m}^2$, gdy występuje możliwość bezpośredniego najechnia na nie przez pojazd - muszą być zabezpieczone odpowiednio umieszczonymi barierami ochronnymi lub innego rodzaju urządzeniami ochronnymi lub przeciwdestrukcyjnymi, zgodnie z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniami Przedstawiciela Zamawiającego. Podobne zabezpieczenie należy stosować w przypadku innych konstrukcji wsporczych, gdy najechnie na nie w większym stopniu zagraża bezpieczeństwu użytkowników pojazdów, niż najechnie pojazdu na barierę, jeśli przewiduje to dokumentacja projektowa, ST lub Przedstawiciel Zamawiającego.

5.7.2. Łatwo zrywalne złącza konstrukcji wsporczej

W przypadku konstrukcji wsporczych, nie osłoniętych barierami ochronnymi - zaleca się stosowanie łatwo zrywalnych lub łatwo rozłączalnych przekrojów, złączy lub przegubów o odpowiednio bezpiecznej konstrukcji, umieszczonych na wysokości od 0,15 do 0,20 m nad powierzchnią terenu.

W szczególności - zaleca się stosowanie takich przekrojów, złączy lub przegubów w konstrukcjach wsporczych nieosłoniętych barierami ochronnymi, które znajdują się na obszarach zwiększonego zagrożenia kolizyjnego (ostrza rozgałęzień dróg łącznikowych, zewnętrzna strona łuków drogi itp.).

Łatwo zrywalne lub łatwo rozłączalne złącza, przekroje lub przeguby powinny być tak skonstruowane i umieszczone, by znak wraz z konstrukcją wsporczą po zerwaniu nie przewracał się na jezdnię. Wysokość części konstrukcji wsporczej, pozostałej po odłączeniu górnej jej części od fundamentu, nie może być większa od 0,25 m.

5.7.3. Zapobieganie zagrożeniu użytkowników drogi i terenu przyległego - przez konstrukcję wsporcza.

Konstrukcja wsporcza znaku musi być wykonana w sposób ograniczający zagrożenie użytkowników pojazdów samochodowych oraz innych użytkowników drogi i terenu do niej przyległego przy najechnięciu przez pojazd na znak. Konstrukcja wsporcza znaku musi zapewnić możliwość łatwej naprawy po najechnięciu przez pojazdy lub innego rodzaju uszkodzenia znaku.

5.7.4. Tablicowe znaki drogowe na dwóch słupach lub podporach

Przy stosowaniu tablicowych znaków drogowych (drogowskazów tablicowych, tablic przeddrogowskazowych, tablic szlaku drogowego, tablic objazdów itp.) umieszczanych na dwóch słupach lub podporach - odległość między tymi słupami lub podporami, mierzona prostopadłe do przewidywanego kierunku najechania przez pojazd, nie może być mniejsza od 1,75 m. Przy stosowaniu większej liczby słupów niż dwa - odległość między nimi może być mniejsza.

5.7.5. Poziom górnej powierzchni fundamentu

Przy zamocowaniu konstrukcji wsporczej znaku w fundamencie betonowym - pożądane jest, by górna część fundamentu pokrywała się z powierzchnią pobocza, pasa dzielącego itp. lub była nad tę powierzchnię wyniesiona nie więcej niż 0,03 m. W przypadku konstrukcji wsporczych, znajdujących się poza koroną drogi, górna część fundamentu powinna być wyniesiona nad powierzchnię terenu nie więcej niż 0,15 m.

5.7.6. Barwa konstrukcji wsporczej

Konstrukcje wsporcze znaków (tablic) drogowych pionowych muszą mieć barwę szarą neutralną z tym, że dopuszcza się barwę naturalną pokryć cynkowanymi. Zabrania się stosowania pokryć konstrukcji wsporczych o jaskrawej barwie (z wyjątkiem przypadków, gdy jest to wymagane odrębnymi przepisami).

5.8 Połączenie tarczy tablicy z konstrukcją wsporczą

Tarcza tablicy musi być zamontowana do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót.

Materiał i sposób wykonania połączenia tarczy znaku (tablicy) z konstrukcją wsporczą musi umożliwiać, przy użyciu odpowiednich narzędzi, odłączenie tarczy znaku (tablicy) od konstrukcji przez cały okres użytkowania znaku (tablicy).

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

5.9. Oznakowanie znaku (tablicy)

Każdy wykonany znak drogowy (tablica) oraz konstrukcja wsporcza musi mieć naklejoną na rewersie naklejkę zawierającą następujące informacje:

- numer i datę normy tj. PN-EN 12899-1:2005,
- klasy istotnych właściwości wyrobu,
- miesiąc i dwie ostatnie cyfry roku produkcji
- nazwę, znak handlowy i inne oznaczenia identyfikujące producenta lub dostawcę jeśli nie jest producentem,
- znak budowlany „B”,
- numer aprobaty technicznej IBDiM,
- numer certyfikatu zgodności i numer jednostki certyfikującej.

Oznakowania te powinny być wykonane w sposób trwały i wyraźny, czytelny z normalnej odległości widzenia, a całkowita powierzchnia naklejki nie była większa niż 30,0 cm². Czytelność i trwałość cechy na tylnej stronie tarczy znaku nie powinna być niższa od wymaganej trwałości znaku. Naklejkę należy wykonać z folii nie odblaskowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI PRAC

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania kontroli jakości prowadzonych prac podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

6.2. Badanie materiałów do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”

Wykonawca przedłoży Przedstawicielowi Zamawiającego do akceptacji receptę na fundament betonowy „na mokro” wraz z wynikami (orzeczeniami) badań materiałów stosowanych w recepcie.

W razie wątpliwości Przedstawiciel Zamawiającego może polecić Wykonawcy dostarczenie materiałów do badań kontrolnych w Laboratorium Zamawiającego.

6.3. Badania w czasie wykonywania prac

6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania prac

Wszystkie materiały powinny być dostarczone na budowę z dokumentem dopuszczającym go do prac budowlanych i deklaracją zgodności wydaną przez Producenta.

Materiały powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania prac

W czasie wykonywania prac należy:

- sprawdzić poprawność ustawienia oznakowania na czas prowadzenia prac, o którym mowa w pkt. 5.2,
- sprawdzić zgodność wykonywania znaków pionowych z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość zamocowania znaków),
- sprawdzić zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów zgodnie z pkt. 2 i pkt. 5,
- sprawdzić prawidłowość wykonania wykopów pod konstrukcje wsporcze i fundamentów zgodnie z pkt. 5,
- sprawdzić poprawność wykonania złączy elementów konstrukcji wsporczych.
- należy pobrać, w czasie wykonywania betonowania fundamentu pod konstrukcję wsporczą, próbki betonu do badań sprawdzających wytrzymałość na ściskanie, nasiąkliwość, mrozoodporność i wodoszczelność.

W przypadkach wątpliwych przeprowadzić kontrolę zgodności mieszanki betonowej z receptą.

Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z ustaleniami zawartymi w tablicy 2.

Tablica Nr 2. 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	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	dostarczonej partii wyrobów liczącej do 100 elementów	Przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami (np. liniałami, przymiarami itp.)	

W przypadkach budzących wątpliwości zostaną sprawdzone właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań podanych w pkt. 2.

7. OBMIAR PRAC

7.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru prac podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne. Obmiar prac określi faktyczny zakres prac.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową są:

- a) sztuka (**szt.**) dla konstrukcji wsporczych,
- b) metr kwadratowy (**m²**) powierzchni znaków (tablic).

8. ODBIÓR PRAC

8.1. Ogólne zasady odbioru prac

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru prac podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne. Prace uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową,

ST i wymaganiami Przedstawiciela Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wynik pozytywny.

8.2. Odbiór ostateczny

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 Wymagania ogólne.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Wykonawca powinien wliczyć w cenę wymiany, montażu **1 m², 1 sztuki** (w tym **1 Mg** konstrukcji wsporczej) kompletnych tablic drogowskazowych (konstrukcja + tarcza) wszelkie czynności związane z prawidłowym wykonaniem prac określonych niniejszą ST, co do zasady będą to:

- wykonanie prac pomiarowych i prac przygotowawczych,
- oznakowanie prac,
- koszt pracy sprzętu oraz koszty dowozu i odwozu sprzętu na/z terenu prac,
- koszt użytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, transportu i magazynowania,
- przygotowanie podłoża,
- przeprowadzenie ewentualnych prac rozbiórkowych wraz z wywozem urobku i/lub zużytych materiałów poza teren prac i zagospodarowanie bądź zutylizowanie zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami,
- wykonanie prac zgodnie z technologią prac opisaną w pkt. 5 niniejszej Specyfikacji oraz zgodnie z przepisami, normami i sztuką budowlaną,
- wykonanie wymaganych zapisami niniejszej Specyfikacji pomiarów i/lub badań laboratoryjnych,
- uporządkowanie terenu prac,
- wszystkie koszty związane z kosztami pośrednimi, zyskiem kalkulacyjnym i podatkami obligatoryjnymi.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 12899-1:2005	Stałe pionowe znaki drogowe. Część 1: Znaki stałe (+poprawka do normy Ap1:2006).
PN-EN ISO 2808:2000	Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki.
PN-EN ISO 2360:2006	Powłoki nieprzewodzące na podłożu niemagnetycznym przewodzącym elektryczność. Pomiar grubości powłok. Metoda amplitudowa prądów wirowych.
PN-EN ISO 2178:1998	Powłoki na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna.
PN-EN ISO 9227:2007	Badania korozyjne w sztucznych atmosferach. Badania w rozpylonej solance.
PN-EN 10327:2006	Taśmy i blachy ze stali niskostopowej powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy.
PN-B-06250	Beton zwykły
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
PN-EN 12620:2004	Kruszywa do betonu (+ poprawka AC:2004 do tej normy)
PN-EN 197:2002	Cement
PN-S-10040:1999	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.
PN EN 206-1	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

PN-B-06265:2004	Krajowe uzupełnienia PN-EN 206-1:2003. Beton. Część.1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-76/C-81521	Wyroby lakierowane. Badanie odporności powłoki lakierowanej na działanie wody oraz oznaczanie nasiąkliwości
PN-B-23010	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.
PN-EN 480:1999	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu
PN-B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej procesów produkcji betonu.
PN-B-03215:1998	Konstrukcje stalowe - Połączenia z fundamentami - Projektowanie i wykonanie.
PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-EN ISO 1461:2000	Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe).Wymaganie i badanie.
PNPN-EN 10240:2001	Wewnętrzne i/lub zewnętrzne powłoki ochronne rur stalowych. Wymagania dotyczące powłok wykonanych przez cynkowanie ogniowe w ocynkowniach zautomatyzowanych.
PNPN-EN 10292:2003	Taśmy i blachy ze stali o podwyższonej granicy plastyczności powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy.
PN-EN 12767:2003	Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych. Wymagania i metody badań.
PN-H-04651	Ochrona przed korozją.
PN-H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
PN-H-74220	Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia.
PN-H-82200	Cynk
PN-H-84018	Stal nisko stopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki.
PN-H-84019	Stal nisko stopowa do utwardzenia powierzchniowego i ulepszani cieplnego. Gatunki.
PN-H-84020	Stal nisko stopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
PN-H-84023-07	Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki.
PN-H-84030-02	Stal stopowa konstrukcyjna. Stal na rury. Gatunki.
PN-H-93010	Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco
PN-H-93401	Stal walcowana. Kątowniki równoramienne.
PN-M-06515	Dźwignice. Ogólne zasady projektowania stalowych ustrojów nośnych
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
PN-83/B-03010	Ściany oporowe - Obliczenia statyczne i projektowanie
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.

10.2. Inne dokumenty

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. z 2003r Nr 220 poz. 2181+ Załącznik 1.

OST GDDP z 2006 r D-07.02.01 Oznakowanie pionowe.