

<p style="text-align: center;">SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH D.07.02.01 OZNAKOWANIE PIONOWE</p>
--

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w ramach realizacji zadania:

przebudowy odcinka drogi gminnej nr 493526P w m. Powiercie Kolonia (ul. Słoneczna)

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest to zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości stosowanych materiałów, kontroli jakości i odbioru robót oraz wymagań odnośnie instalacji, montażu maszyn, urządzeń wyposażenia obowiązujących przy realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem oznakowania pionowego:

- ustawienie słupków z rur stalowych o średnicy 50-60 mm do znaków drogowych
- przymocowanie gotowych tarcz małych znaków drogowych odblaskowych z folii 1 generacji, typu B do gotowych słupków lub konstrukcji wsporczych,
- przymocowanie gotowych tarcz małych i średnich, odblaskowych z folii 1 generacji, typu D do gotowych słupków lub konstrukcji wsporczych,

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Znak pionowy - znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy, z naniesionym na niej odblaskowym litem, zwykle umieszczony na pojedynczym słupku lub konstrukcji wsporczej.

1.4.2. Tarcza znaku - element konstrukcyjny, płaska powierzchnia z usztywnioną krawędzią, na której w sposób trwały umieszczone jest lico znaku. Tarcza może być wykonana z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo zabezpieczonej przed procesami korozji powłokami ochronnymi zapewniającymi jakość i trwałość wykonanego znaku - jako jednolita lub składana.

1.4.3. Lico znaku - przednia część znaku, służąca do podania treści znaku. Lico znaku jest wykonane z folii odblaskowej, na powierzchni, której naniesiona jest treść przy użyciu transparentnych farb sitodrukowych bądź transparentnych kolorowych folii ploterowych. W przypadkach szczególnych (znak z przejrzystych tworzyw syntetycznych) lico znaku może być zatopione w tarczy znaku.

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

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

1.4.6. 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 wraz z elementami służącymi do przymocowania (śruby, zaciski itp.)

1.4.7. Określenia podane w niniejszych ST są zgodne z obowiązującymi Polskimi normami i określeniami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Warunkami Kontraktowymi i Dokumentami Wykonawcy oraz poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

2.2. Materiałami do wykonania oznakowania pionowego są:

- prefabrykaty betonowe lub beton wykonywany "na mokro" do zamocowania konstrukcji wsporczych znaków i słupków,
- konstrukcje wsporcze i słupki,
- tarcze znaków,
- folie odblaskowe, transparentne farby sitodrukowe, transparentne kolorowe folie ploterowe, ecofu,
- materiały do montażu znaków,
- elementy łączące tarcze znaków i tablic ze słupkami nośnymi.

Wszystkie znaki pionowe powinny być zamówione u producenta posiadającego certyfikat na znak CE dla produkcji pionowego oznakowania dróg, a także gwarantującego trwałość znaków w okresie gwarancyjnym. Gwarancja na oznakowanie pionowe wynosi 10 lat.

Każdy materiał użyty do wykonania i zamocowania pionowego znaku drogowego, na który nie ma polskiej normy (PN), będzie posiadać Aprobata Techniczną wydaną przez IBDiM. Dotyczy to zwłaszcza folii odblaskowych użytych do wykonania odblaskowych lic znaków. Nie wymaga się Aprobata Technicznych dla transparentnych farb sitodrukowych lub transparentnych kolorowych folii ploterowych, wykorzystywanych do wykonania kolorowych powłok lica znaku i stanowiących jego treść. Wybór tych materiałów będzie zgodny z zaleceniami producenta użytej folii odblaskowej.

W załączniku nr 1 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 [25], podano szczegółowe informacje odnośnie wymagań dla znaków pionowych.

2.3. Materiały stosowane do fundamentów znaków

Fundamenty dla zamocowania konstrukcji wsporczych znaków mogą być wykonywane jako:

- prefabrykaty betonowe,
- z betonu wykonywanego „na mokro”,
- z betonu zbrojonego,
- inne rozwiązania uzgodnione z Inżynierem.

Zgodnie z normami określonymi w pkt. 5.3.2

Materiał na fundamenty beton klasy C16/20 według PN-EN 206.

Do wykonywania betonu należy użyć:

- cementu o klasie wytrzymałości nie mniejszej niż 32,5 PN-EN 197-1,
- kruszywa spełniającego wymagania normy PN-EN 12620; wg tablicy 2,

Tablica 1. Wymagania dla kruszywa grubego i drobnego

Lp.	Właściwość	Wymagane właściwości kruszyw do betonu ławy z oporem (według PN-EN 12620)
1	Kategoria uziarnienia	- kruszywa grubego Gc85/20 - kruszywa drobnego Gf85
2	Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego	Gr15
3	Tolerancje typowego uziarnienia kruszywa drobnego	wg tablicy 4
4	Zawartość pyłów (wg PN-EN 933-1)	dla kruszywa grubego i drobnego f ₃
5	Odporność na rozdrabnianie	(wg PN-EN 1097-2) kategoria nie niższa niż: ≤LA ₄₀
6	Kształt kruszywa grubego (wg PN-EN 933-3 lub PN-EN 933-4)	≤FI ₅₀ lub ≤SI ₅₅
7	Gęstość ziaren (wg PN-EN 1097-6)	Wartość deklarowana
8	Zawartość substancji organicznych (wg PN-EN 1744-1)	Barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa

- wody wg PN-EN 1008.

2.4. Konstrukcje wsporcze

2.4.1. Ogólna charakterystyka konstrukcji wsporczych

Rodzaj konstrukcji dla tablic przeddrogowskazowych i drogowskazowych należy przyjąć na podstawie zatwierdzonego projektu Stałej Organizacji Ruchu.

Parametry techniczne konstrukcji uzależnione są od powierzchni montowanych znaków i tablic oraz od ilości i sposobu ich usytuowania w terenie.

Konstrukcje wsporcze znaków oraz sposób połączenia konstrukcji wsporczej z fundamentem proponuje Wykonawca i uzgodni z Zamawiającym za pośrednictwem Inżyniera.

2.4.2. Rury na słupki i konstrukcje do znaków

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74200:1998, [22], PN-84/H-74220 [3] lub innej normy zaakceptowanej przez Inżyniera. Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać 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.

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

Do ocynkowania rur stosuje się gatunek cynku Raf według PN-H-82200.

2.4.3. Kształtowniki na konstrukcje do znaków

Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-91/H-93010 [23].

Powłoka metalizacyjna cynkowa na konstrukcjach wsporczych do znaków powinna być cynku o czystości nie mniejszej niż 99,5% i odpowiadać wymaganiom BN-89/1076-02.

2.4.4. 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 120 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.

2.4.5. Gwarancja producenta lub dostawcy na konstrukcję wsporczą

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. Materiały na tarcze znaków

2.5.1. Znaki o konstrukcji panelowej tarcz

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

Tylne strony tarcz oznakowania kierunkowego będą pokryte lakierem barwy szarej, neutralnej o współczynniku luminacji o wartości od 0,08 do 0,10; zgodnie ze wzorcem w „Szczegółowych warunkach technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki umieszczania ich nad drogą”, Dz. Ustaw nr 220, poz. 2181 z dnia 23.12.2003r. Zastosowane powłoki lakiernicze spełniają warunki norm PN-88/C/81523 oraz PN-76/C/81521.

Tarcze znaków należy wykonać w konstrukcji panelowej z możliwością dzielenia znaków w płaszczyźnie pionowej i poziomej. Pionowe i poziome linie łączenia paneli nie mogą powodować przecinania liter.

Usztywnienie paneli należy uzyskać poprzez podwójne zagięcie krawędzi znaku na całym jego obwodzie lub / i przez zastosowanie stalowych profili.

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

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

- 0,1 % największego wymiaru znaku przy $L < 4,0$ m,

- max. 6 mm przy $L > 4,0$ m.

Przyjęte wymiary paneli muszą gwarantować spełnienie warunków jw. W przypadkach koniecznych należy zastosować dodatkowe wzmocnienia (usztywnienia) zapobiegające odkształceniom powierzchni panela.

Dopuszcza się stosowanie wymiarów poziomych zaokrąglonych do 0,05 m np. ciąg wymiarów 1,20 m, 1,25 m, 1,30 m, 1,35 m itd.

2.5.2. Znaki o jednolitej konstrukcji tarcz

Do znaków o jednolitej konstrukcji tarcz należą wszystkie znaki grup A-D i F, G. Znaki, których wymiary nieuzasadniają podziału na panele powinny być wykonane jako jednolite z podwójnie zagiętymi krawędziami na całym obwodzie, bez osłabiających nacięć i przewężeń na narożach, z zachowaniem wszystkich innych warunków jak dla tarcz panelowych.

2.5.3. Materiały odblaskowe na tarczach znaków

Znaki drogowe odblaskowe wykonuje się poprzez trwałe naniesienie na powierzchnię tarczy znaku odblaskowego lica znaku.

Materiały odblaskowe użyte do wykonania znaków drogowych powinny posiadać Aprobata Techniczną (za wyjątkiem transparentnych kolorowych farb sitodrukowych lub transparentnych kolorowych folii ploterowych, których dobór powinien być zgodny z zaleceniami producenta folii odblaskowej w celu zapewnienia maksymalnej trwałości kolorowych transparentnych powłok na powierzchni folii odblaskowej).

Jako materiały odblaskowe będą stosowane folie odblaskowe typu 1.

Okresy trwałości lica znaku wykonanego przy użyciu folii odblaskowych 7 lat dla lic wykonanych z folii typu 1.

W przypadku wykonania tarczy znaku z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo, wymagany okres trwałości znaku wynosi 5 lat.

Powierzchnia tarczy znaku powinna być równa i gładka, nie mogą na niej występować lokalne nierówności i pofałdowania. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni tarczy znaku.

Dokładność odwzorowania rysunku symboli na powierzchni lica znaku powinna być taka, aby wady konturów tych symboli, które mogą powstać przy nanoszeniu transparentnej kolorowej farby sitodrukowej na odblaskową powierzchnię folii nie były większe niż:

- 0,5 mm dla znaków średnich,
- 1 mm dla znaków dużych.

Połączenie folii odblaskowej z tarczą znaku nie może wykazywać żadnych odklejeń i rozwarstwień między folią a tarczą znaku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek ognisk korozji zarówno na powierzchni jak i na obrzeżach tarczy znaku. Tylne strony płyty znaków odblaskowych musi być zabezpieczona farbą nieodblaskową barwy ciemnoszarej. Dla powłoki lakierniczej na tylnej powierzchni tarczy znaku o grubości 60 μ m wynosi ± 15 nm. Sprawdzenie wg PN-EN ISO 2808:2000 [22].

2.5.4. Barwa

Odblaskowe znaki drogowe pionowe, wykonane zgodnie z wymaganiami niniejszej Specyfikacji, powinny spełniać wymagania, obowiązujące dla znaków nowych, przed ich zamontowaniem na drodze.

Lica znaków drogowych powinny spełniać wymagania fotometryczne i kolorymetryczne w zakresie odblaskowości barwy.

Tablica 2. Współrzędne punktów narożnych wyznaczających pola barw

Barwa folii		Współrzędne chromatyczności punktów narożnych wyznaczających pole barwy (źródło światła D ₆₅ , 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	0,47	0,427	0,465
	y	0,477	0,44	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	0,15	0,21	0,137
	y	0,171	0,22	0,16	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	0,61	0,535	0,506	0,57
	y	0,39	0,375	0,404	0,429
Szara	x	0,35	0,3	0,285	0,335
	y	0,36	0,31	0,325	0,375

2.5.5. Odblaskowość znaków

Odblaskowe znaki drogowe pionowe, wykonane zgodnie z wymaganiami niniejszej Specyfikacji, powinny spełniać wymagania (Tab. 3), obowiązujące dla znaków nowych, przed ich zamontowaniem na drodze.

Tablica. 3 Wymagania dla współczynnika luminancji β i współrzędnych chromatyczności x, y oraz współczynnika odblasku R'

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

- żółtej - czerwonej - zielonej - niebieskiej - brązowej - pomarańczowej - szarej		b > 0,27 b > 0,05 b > 0,04 b > 0,01 0,09 > b > 0,03 b > 0,17 0,18 > b > 0,12	b > 0,16 b > 0,03 b > 0,03 b > 0,01 0,09 > b > 0,03 b > 0,14 0,18 > b > 0,12
*) współrzędne chromatyczności x, y w polu barw według tablicy 2			

2.6. Materiały do montażu znaków

Wszystkie ocynkowane łączniki metalowe do konstrukcji wsporczych znaków jak śruby, listwy, wkręty itp. powinny być czyste, gładkie bez pęknięć, naderwań wypukłych karbów. Elementy zastosowane do montażu znaków i tablic, oraz sposób montażu, powinny umożliwić demontaż tarcz, znaków i tablic dla pracowników administratora drogi; dla konserwacji, lub wymiany uszkodzonych części znaku.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania pionowego

Roboty związane z wykonaniem i ustawieniem oznakowania pionowego mogą być wykonane przy użyciu dowolnego sprzętu mechanicznego, zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport znaków

Znaki drogowe, konstrukcji wsporczych i osprzętu (uchwyty, śruby, nakrętki, itp.), folie, elementy odblaskowe, farby na okres transportu odpowiednio zabezpieczyć, tak aby nie ulegały przemieszczaniu i w sposób nieuszkodzony dotarły na miejsce zamontowania.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty należy wykonywać zgodnie z procedurami przedstawionymi przez Wykonawcę w PZJ, opracowanym Projektem Technologii i Organizacji Robót (PTiOR) i zatwierdzonymi przez Inżyniera.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć:

- lokalizację znaku, tj., jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni lub krawędzi pobocza umocnionego,
- 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 odtworzenia lokalizacji znaków.

Lokalizacja i wysokość zamocowania znaku powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w „Szczegółowych warunkach technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki umieszczania ich na drogach”, Dz. Ustaw nr 220, poz. 2181 z dnia 23.12.2003r.

Miejsce wykonywania prac należy oznakować, w celu zabezpieczenia pracowników i kierujących pojazdami nadrodze.

5.3. Wykonanie wykopów i fundamentów dla konstrukcji wsporczych znaków

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

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

5.3.1. Prefabrykaty betonowe

Dno wykopu przed ułożeniem prefabrykatu należy wyrównać i zagęścić. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w korycie powinien wynosić $Is \geq 1,0$. Badanie zagęszczenia należy przeprowadzić wg PN-88/B-04481. Wolne przestrzenie między ścianami gruntu i prefabrykatem należy wypełnić materiałem kamiennym, np. kłincem i dokładnie zagęścić ubijakami ręcznymi.

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

5.3.2. Fundamenty z betonu i betonu zbrojonego

Wykopy pod fundamenty konstrukcji wsporczych dla zamocowania znaków wielkowymiarowych należy wykonać zgodnie z PN-S-02205:1998 [24].

Posadowienie fundamentów w wykopach otwartych bądź rozpartych należy wykonywać zgodnie z Dokumentami Wykonawcy lub wskazaniemi Inżyniera. Wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych przez wyprofilowanie terenu ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością ± 2 cm.

Przy naruszonej strukturze gruntu rodzimego, grunt należy usunąć i miejsce wypełnić do spodu fundamentu betonem. Płaszczyzny boczne fundamentów stykające się z gruntem należy zabezpieczyć izolacją, np. emulsją asfaltową. Po wykonaniu fundamentu wykop należy zasypać warstwami grubości 20 cm z dokładnym zagęszczeniem gruntu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić $Is \geq 1,0$ (zgodnie z normą BN-77/8931-12). Fundamenty pod konstrukcje wsporcze znaków wykonać betonu klasy nie mniejszej niż B-20 spełniającego wymagania PN-EN 206:2014-04, a zbrojenie stalowe zgodne z normą PN-EN 1992-1-1:2008.

Wykonanie i osadzenie kotew fundamentowych zgodnie z normą PN-85/B-03215.

Posadowienie fundamentów powinno być wykonane na głębokości poniżej przemarzania gruntu.

Przed zasypaniem wykopu fundamentowego konstrukcji wsporczej należy wykonać montaż konstrukcji;

5.3.3. Tolerancje ustawienia znaku pionowego

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

- odchyłka od pionu, nie więcej niż + 1 %,
- odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż + 2 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 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach [25].

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych

Wykonawca powinien przeprowadzić badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych „na mokro” zgodnie z normą PN-EN 12350. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót - decyzja należy do Inżyniera.

Kontrola materiałów do betonu:

Tablica 4. Częstotliwości zakres badań

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów naiennej dzialce roboczej	Metoda badania
1	Badanie właściwości kruszyw do betonu	Dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	
2	Badanie wody	Dla każdego wątpliwego źródła	PN-EN 1008
3	Badanie cementu	Certyfikat producenta dla każdej partii *)	PN-EN 197-1
4	Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach	1 seria (3 próbki) na dzienną działkę	PN-EN 12390-3

*) partia cementu – ilość cementu objęta jednym orzeczeniem producenta lub budząca wątpliwości co do jednolitości cech

6.3. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić dokumenty wymienione w pkt 2 na materiały do akceptacji Inżyniera. Wszystkie materiały dostarczone na budowę powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

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

6.4. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- zgodność wykonania znaków pionowych z Dokumentami Wykonawcy (lokalizacja, wymiary, wysokość zamocowania znaków),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów,
- poprawność wykonania fundamentów pod słupki,
- poprawność ustawienia słupków i konstrukcji wsporczych,
- widoczność znaków w dzień,
- widoczność i odblaskowość znaków w nocy (wizualnie),
- zgodność rodzaju i grubości blachy ze specyfikacją,
- wykonać dodatkowe badania laboratoryjne na zlecenie Inżyniera.

Po zakończeniu robót należy wykonać badania kontrolne:

- badanie zagęszczenia obsypki słupków - sprawdzeniu powinno podlegać min. 10% ustawionych słupków oraz w miejscach wątpliwych,

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

- a) szt. (sztuka), dla znaków drogowych konwencjonalnych oraz konstrukcji wsporczych,
- b) m² (metr kwadratowy) powierzchni tablic dla znaków pozostałych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór ostateczny

Odbiór robót oznakowania pionowego dokonywany jest na zasadzie odbioru ostatecznego.

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

8.3. Odbiór pogwarancyjny

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

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

8.4. Uznanie robót za wykonane prawidłowo

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli ocena prawidłowości i kompletności ich wykonania okazała się pozytywna.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

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 - Oznaczanie odporności powłoki na działanie mgły solnej,
5. PN-89/H-84023.07 Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki,
6. PN-B-03215 Konstrukcje stalowe - Połączenia z fundamentami - Projektowanie i wykonanie,
7. PN-B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - Obliczenia statyczne i projektowanie,
8. PN-EN 40-5 Słupy oświetleniowe. Część 5. Słupy oświetleniowe stalowe. Wymagania,
9. PN-EN 206-1 Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność,
10. PN-EN 485-4 Aluminium i stopy aluminium - Blachy, taśmy i płyty - Tolerancje kształtu i wymiarów wyrobów walcowanych na zimno,
11. PN-EN ISO 1461 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) - Wymagania i badanie,
12. PN-EN 10240 Wewnętrzne i/lub zewnętrzne powłoki ochronne rur stalowych. Wymagania dotyczące powłok wykonanych przez cynkowanie ogniowe w ocynkowniach zautomatyzowanych,
13. PN-EN 10292 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 Taśmy i blachy ze stali niskowęglowych powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy,
15. PN-EN 12767 Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych. Wymagania i metody badań,
16. PN-EN 12899-1 Stałe, pionowe znaki drogowe – Część 1: Znaki stałe,
17. PN-EN 12899-5 Stałe, pionowe znaki drogowe – Część 5 Badanie wstępne typu,
18. PN-EN 60529 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP),
19. PN-EN 60598-1 Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania,
20. PN-EN 60598-2 Oprawy oświetleniowe - Wymagania szczegółowe - Oprawy oświetleniowe drogowe,
21. PN-H-74200 Rury stalowe ze szwem, gwintowane,
22. PN-EN ISO 2808 Farby i lakiery - oznaczanie grubości powłoki,
23. PN-91/H-93010 Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco,
24. PN-S-02205 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)
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 surfacecolours for visualsignalling (Zalecenia dla barw powierzchniowych sygnalizacji wizualnej)
29. CIE No. 54 Retroreflectiondefinition 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