

ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH W KATOWICACH

Wytyczne Techniczne
Oznakowanie poziome

ZDW-D-07.01.01

wersja
grudzień 2009

KATOWICE 2009

Zarządzenie nr D/0131/22Z/09
Dyrektora Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach
z dnia 29 grudnia 2009 r.

w sprawie
ustalenia standardów technicznych na drogach wojewódzkich

Na podstawie § 4 podpunkt 3b Regulaminu Organizacyjnego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach, zatwierdzonego Uchwałą nr 760/256/III/2009 Zarządu Województwa Śląskiego z dnia 7.04.2009 r., zarządzam:

1. Ustalam standardy techniczne: „*Wytyczne Techniczne Oznakowanie poziome*” /wersja grudzień 2009/, stanowiące Załącznik do niniejszego Zarządzenia.
2. Standardy techniczne, o których mowa w punkcie 1 niniejszego Zarządzenia, obowiązują przy projektowaniu i w wykonawstwie robót dla dróg wojewódzkich, dla których zarządcą jest Zarząd Województwa Śląskiego.
3. Standardy techniczne, o których mowa w punkcie 1 niniejszego Zarządzenia, obowiązują od dnia 01 stycznia 2010 r.
4. Zarządzenie wraz z Załącznikiem podlega opublikowaniu na stronie internetowej: www.zdw.katowice.pl.
5. Zarządzenie wchodzi w życie z dniem podpisania.

DYREKTOR
Zbigniew Tabor



1. WSTĘP

1.1. Przedmiot WT ZDW.

Przedmiotem niniejszych wytycznych (WT ZDW) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania poziomego dróg wojewódzkich administrowanych przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Katowicach.

1.2. Zakres stosowania WT ZDW

Wytyczne stosowane są, jako dokument przetargowy i kontraktowy, przy zlecaniu i realizacji robót na drogach wojewódzkich zarządzanych przez ZDW w Katowicach od dnia 01 stycznia 2010 roku.

1.3. Zakres robót objętych WT ZDW

Ustalenia zawarte w niniejszych wytycznych dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem oznakowania poziomego stosowanego na drogach o nawierzchni twardej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Oznakowanie poziome - znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na tej nawierzchni.

1.4.2. Znaki podłużne - linie równoległe do osi jezdni lub odchylone od niej pod niewielkim kątem, występujące jako linie segregacyjne lub krawędziowe, przerywane lub ciągłe.

1.4.3. Strzałki - znaki poziome na nawierzchni, występujące jako strzałki kierunkowe służące do wskazania dozwolonego kierunku jazdy oraz strzałki naprowadzające, które uprzedzają o konieczności opuszczenia pasa, na którym się znajdują.

1.4.4. Znaki poprzeczne - znaki wyznaczające miejsca przeznaczone do ruchu pieszych i rowerzystów w poprzek jezdni oraz miejsca zatrzymania pojazdów.

1.4.5. Znaki uzupełniające - znaki w postaci symboli, napisów, linii przystankowych oraz inne określające szczególne miejsca na nawierzchni.

1.4.6. Materiały do poziomego znakowania dróg - materiały zawierające rozpuszczalniki, wolne od rozpuszczalników lub punktowe elementy odblaskowe, które mogą zostać naniesione albo wbudowane przez malowanie, natryskiwanie, odlewanie, wytłaczanie, rolowanie, klejenie itp. na nawierzchnie drogowe, stosowane w temperaturze otoczenia lub w temperaturze podwyższonej. Materiały te powinny być retrorefleksyjne.

1.4.7. Materiały do znakowania cienkowarstwowego - farby nakładane warstwą grubości 0,3 - 0,8 mm (mierzone na mokro).

1.4.8. Materiały do znakowania grubowarstwowego - materiały nakładane warstwą grubości minimum 3,0 mm. Należą do nich chemoutwardzalne masy stosowane na zimno.

1.4.9. Materiały prefabrykowane - materiały, które łączy się z powierzchnią drogi przez klejenie, wtapianie, wbudowanie lub w inny sposób. Zalicza się do nich masy termoplastyczne w arkuszach do wtapiania, taśmy prefabrykowane do oznakowań tymczasowych (żółte) i trwałych (białe) oraz punktowe elementy odblaskowe. Grubość oznakowanie poziomego wykonanego z materiałów prefabrykowanych (za wyjątkiem punktowych elementów odblaskowych) powinna odpowiadać oznakowaniu poziomemu grubowarstwowemu.

1.4.10. Punktowe elementy odblaskowe - materiały o wysokości do 25 mm, które są przyklejane lub wbudowywane w nawierzchnię. Mają różny kształt, wielkość i wysokość oraz rodzaj i liczbę zastosowanych elementów odblaskowych, do których należą szklane soczewki, elementy odblaskowe z polimetakrylanu metylu i folie odblaskowe.

1.4.11. Tymczasowe oznakowanie drogowe - oznakowanie z materiału o barwie żółtej, którego czas użytkowania związany jest z terminem zakończenia robót.

1.4.12. Kulki szklane lub ceramiczne - materiał do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na oznakowanie wykonane materiałami w stanie ciekłym, w celu uzyskania widzialności oznakowania w nocy.



1.4.13. Materiał uszorstniający - kruszywo zapewniające oznakowaniu poziomemu właściwości antypoślizgowe.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Dokument dopuszczający do stosowania materiałów

Każdy materiał używany przez Wykonawcę do poziomego znakowania dróg musi posiadać aprobatę techniczną.

2.3. Badanie materiałów, których jakość budzi wątpliwość

Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości jego lub inspektora nadzoru, co do jakości, w celu stwierdzenia czy odpowiadają one wymaganiom określonym w punkcie 2. Badania te Wykonawca zleci IBDiM lub akredytowanemu laboratorium. Badania powinny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi POD-97” [4].

2.4. Oznakowanie opakowań

Wykonawca powinien żądać od producenta, aby oznakowanie opakowań materiałów do poziomego znakowania dróg było wykonane zgodnie z PN-O-79252 [2], a ponadto aby na każdym opakowaniu był umieszczony trwały napis zawierający:

- nazwę producenta i materiału do znakowania dróg,
- masę brutto i netto,
- numer partii i datę produkcji,
- informację o szkodliwości i klasie zagrożenia pożarowego,
- ewentualne wskazówki dla użytkowników.

2.5. Przepisy określające wymagania dla materiałów

Podstawowe wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 2.6, a szczegółowe wymagania określone są w „Warunkach technicznych POD-97” [4].

2.6. Wymagania wobec materiałów do poziomego znakowania dróg

2.6.1. Materiały do znakowania cienkowarstwowego

Materiałami do znakowania cienkowarstwowego powinny być farby nakładane warstwą grubości 0,3 - 0,8 mm (na mokro). Powinny być nimi ciekłe produkty zawierające ciała stałe rozproszone w organicznym rozpuszczalniku lub wodzie, które mogą występować w układach jedno- lub wieloskładnikowych.

Podczas nakładania farb, do znakowania cienkowarstwowego, na powierzchnię pędzlem, wałkiem lub przez natrysk, powinny one tworzyć warstwę kohezyjną w procesie odparowania i/lub w procesie chemicznym.

Właściwości fizyczne materiałów do znakowania cienkowarstwowego określa aprobatą techniczną odpowiadająca wymaganiom POD-97 [4].

2.6.2. Materiały do znakowania grubowarstwowego

Materiałami do znakowania grubowarstwowego powinny być materiały umożliwiające nakładanie ich warstwą grubości minimum 3,0 mm. Właściwości fizyczne materiałów do znakowania grubowarstwowego i wykonanych z nich elementów prefabrykowanych określa aprobatą techniczną, odpowiadająca wymaganiom POD-97 [4].

2.6.3. Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania cienkowarstwowego i grubowarstwowego

Zawartość składników lotnych (rozpuszczalników organicznych) nie powinna przekraczać w materiałach do znakowania:



- cienkowarstwowego 30% (m/m),
- grubowarstwowego 2% (m/m).

Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających rozpuszczalnik aromatyczny (jak np. toluen, ksylen) w ilości większej niż 10%. Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających benzen i rozpuszczalniki chlorowane.

2.6.4. Prefabrykowane taśmy do oznakowania poziomego

Prefabrykowana taśma do oznakowania poziomego to wielowarstwowe materiały składające się z polimerów, wypełniaczy, kulek szklanych i ceramicznych o grubości minimum 2,5 mm. Warstwa wierzchnia taśm wykonana jest z żywicy poliuretanowej odpornej na ścieranie i kulek ceramicznych. Powierzchnia taśmy jest profilowana, co korzystnie wpływa na odprowadzanie wody i odporność przed poślizgiem. Spodnia warstwa taśmy pokryta jest nie wysychającym klejem umożliwiającym przyklejenie jej przez docisk do znakowanej nawierzchni.

2.6.5. Kulki szklane lub ceramiczne

Materiały w postaci kulek szklanych lub ceramicznych refleksyjnych do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na materiały do oznakowania powinny zapewniać widzialność w nocy poprzez odbicie powrotne w kierunku pojazdu wiązki światła wysyłanej przez reflektory pojazdu.

Kulki szklane lub ceramiczne powinny charakteryzować się współczynnikiem załamania powyżej 1,50, wykazywać odporność na wodę i zawierać nie więcej niż 20% kulek z defektami.

Kulki hydrofobizowane powinny ponadto wykazywać stopień hydrofobizacji co najmniej 80%.

Właściwości kulek określa aprobatą techniczna, odpowiadająca wymaganiom POD-97 [4].

2.6.6. Materiał uszorstniający oznakowanie

Materiał uszorstniający oznakowanie powinien składać się z naturalnego lub sztucznego twardego kruszywa (np. krystalitu), stosowanego w celu zapewnienia oznakowaniu odpowiedniej szorstkości (właściwości antypoślizgowych). Materiał uszorstniający nie może zawierać więcej niż 1% cząstek mniejszych niż 90 µm. Potrzeba stosowania materiału uszorstniającego powinna być określona w SST.

Materiał uszorstniający oraz mieszanina kulek szklanych z materiałem uszorstniającym powinny odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej lub POD-97 [4].

2.6.7. Punktowe elementy odblaskowe

Punktowym elementem odblaskowym powinna być naklejana, kotwiczona lub wbudowana w nawierzchnię płytka z materiału wytrzymującego przejazd pojazdów samochodowych, zawierająca element odblaskowy umieszczony w ten sposób, aby zapewniał widzialność w nocy, a także w czasie opadów deszczu.

Element odblaskowy (retroreflektor), będący częścią punktowego elementu odblaskowego może być:

- szklany lub plastikowy w całości lub z dodatkową warstwą odbijającą znajdującą się na powierzchni nie wystawionej na zewnątrz i nie narażoną na przejeżdżanie pojazdów,
- plastikowy z warstwą zabezpieczającą przed ścieraniem, który może mieć warstwę odbijającą tylko w miejscu nie wystawionym na ruch i w którym powierzchnie wystawione na ruch są zabezpieczone warstwami odpornymi na ścieranie.

Profil punktowego elementu odblaskowego nie powinien mieć żadnych ostrych krawędzi od strony najeżdżanej przez pojazdy. Jeśli punktowy element odblaskowy jest wykonany z dwu lub więcej części, każda z nich powinna być usuwalna tylko za pomocą narzędzi polecanych przez producenta. Wysokość punktowego elementu nie może być większa od 25 mm. Barwa, w przypadku oznakowania trwałego, powinna być biała lub srebrzysta, a dla oznakowania czasowego - żółta.

Właściwości punktowego elementu odblaskowego określa aprobatą techniczna, odpowiadająca wymaganiom POD-97 [4].

2.6.8. Wymagania wobec materiałów ze względu na ochronę warunków pracy i środowiska

Materiały stosowane do znakowania nawierzchni nie powinny zawierać substancji zagrażających zdrowiu ludzi i powodujących skażenie środowiska.

2.7. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały do znakowania cienko- i grubowarstwowego nawierzchni powinny zachować stałość swoich właściwości chemicznych i fizykochemicznych przez okres co najmniej 6 miesięcy składowania w warunkach określonych przez producenta. Taśmy prefabrykowane do oznakowania poziomego mogą być magazynowane przez okres nie dłuższy niż 12 miesięcy od daty produkcji w suchym i chłodnym pomieszczeniu.

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przechowywać w magazynach odpowiadających zaleceniom producenta, zwłaszcza zabezpieczających je od napromieniowania słonecznego, opadów i w temperaturze, dla:

- a) farb wodorozcieńczalnych od 5° do 40°C,
- b) farb rozpuszczalnikowych od 0° do 25°C,



c) pozostałych materiałów - poniżej 40°C.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania poziomego

Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania poziomego, w zależności od zakresu robót, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- szczotek mechanicznych (zaleca się stosowanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające) oraz szczotek ręcznych,
- frezarek,
- sprężarek,
- malowarek,
- układarek mas termoplastycznych i chemoutwardzalnych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Przewóz materiałów do poziomego znakowania dróg

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przewozić w pojemnikach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i zachowanie wymaganych właściwości materiałów. Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-O-79252 [2].

Materiały do znakowania poziomego należy przewozić krytymi środkami transportowymi, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z PN-C-81400 [1] oraz zgodnie z prawem przewozowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Warunki atmosferyczne

W czasie wykonywania oznakowania temperatura nawierzchni i powietrza powinna wynosić co najmniej 5°C (10°C w przypadku stosowania taśm prefabrykowanych), a wilgotność względna powietrza powinna być zgodna z zaleceniami producenta lub wynosić co najwyżej 85%.

5.3. Jednorodność nawierzchni znakowanej

Poprawność wykonania znakowania wymaga jednorodności nawierzchni znakowanej. Nierównomierności i/lub miejsca łatania nawierzchni, które nie wyróżniają się od starej nawierzchni i nie mają większego rozmiaru niż 15% powierzchni znakowanej, uznaje się za powierzchnie jednorodne.

5.4. Przygotowanie podłoża do wykonania znakowania

Przed wykonaniem znakowania poziomego należy oczyścić powierzchnię nawierzchni malowanej z pyłu, kurzu, piasku, smarów, olejów i innych zanieczyszczeń, przy użyciu sprzętu wymienionego w punkcie 3.2.

Powierzchnia nawierzchni przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być czysta i sucha.

5.5. Przedznakowanie

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania drogi, można wykonać przedznakowanie, stosując się do ustaleń zawartych w dokumentacji projektowej i wskazaniach inspektora nadzoru.

Do wykonania przedznakowania można stosować nietrwałą farbę, np. farbę silnie rozcieńczoną rozpuszczalnikiem. Zaleca się wykonywanie przedznakowania w postaci cienkich linii lub kropek. Początek i koniec znakowania należy zaznaczyć małą kreską poprzeczną.



W przypadku odnawiania znakowania drogi, gdy stare znakowanie jest wystarczająco czytelne i zgodne z dokumentacją projektową, można przedznakowania nie wykonywać.

5.6. Wykonanie znakowania drogi

5.6.1. Dostarczenie materiałów i spełnienie zaleceń producenta materiałów

Materiały do znakowania drogi, spełniające wymagania podane w punkcie 2, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach handlowych i stosowane zgodnie z zaleceniami producenta oraz wymaganiami znajdującymi się w aprobatie technicznej.

5.6.2. Wykonanie znakowania drogi materiałami cienkowarstwowymi

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z poniższymi wskazaniami.

Farbę do znakowania cienkowarstwowego po otwarciu opakowania należy wymieszać w czasie od 2 do 4 min do uzyskania pełnej jednorodności. Przed lub w czasie napełniania zbiornika malowarki zaleca się przecedzić farbę przez sito 0,6 mm. Nie wolno stosować do malowania mechanicznego farby, w której osad na dnie opakowania nie daje się całkowicie wymieszać lub na jej powierzchni znajduje się kożuch.

Farbę należy nakładać równomierną warstwą o grubości 0,3 - 0,8 mm, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płycie szklanej lub metalowej podkładanej na drodze malowarki. Ilość farby zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż o 20%.

Wszystkie większe prace powinny być wykonane przy użyciu samojezdnych malowarek z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi z ew. materiałem uszorstniającym. W przypadku mniejszych prac, wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do zakresu i rozmiaru prac. Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania znakowania podejmuje inspektor nadzoru na wniosek Wykonawcy.

5.6.3. Wykonanie znakowania drogi materiałami grubowarstwowymi

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z poniższymi wskazaniami.

Materiał znakujący należy nakładać w formie oznakowania strukturalnego o grubości minimum 3,0 mm, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płycie szklanej lub metalowej, podkładanej na drodze malowarki. Ilość materiału zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy, nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż o 20%.

W przypadku dwuskładnikowych mas chemoutwardzalnych prace można wykonywać ręcznie, przy użyciu prostych urządzeń, np. typu „Plastomarker” w sposób zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

5.6.4. Wykonanie znakowania drogi taśmami prefabrykowanymi

Taśmami prefabrykowana może być naklejana bezpośrednio lub z użyciem kleju P-50 na istniejącą nawierzchnię oraz wbudowywana w świeżo wykonywaną warstwę asfaltową (metoda INLAY). Zarząd Dróg Wojewódzkich w Katowicach stosuje aplikację taśm prefabrykowanych jedynie metodą INLAY zgodnie z poniższymi zasadami:

- nanoszenie taśmy należy rozpocząć przed ostatnim cyklem wałowania świeżo ułożonej warstwy ścieralnej;
- optymalny zakres temperatur warstwy ścieralnej dla nanoszenia i wgniatania taśm prefabrykowanych wynosi od 70°C do 30°C (w przypadku nawierzchni typu SMA: od 83°C do 30 °C);
- prawidłowe wgnięcie taśmy prefabrykowanej w świeżo ułożoną warstwę ścieralną zapewni jednokrotne jej dociśnięcie przez walec przy braku wibracji i minimalnym zraszaniu (ostatni cykl wałowania). Wielokrotne wgnięcie taśmy walcem grozi jej uszkodzeniem. Przed przejazdem walca zaleca się wstępne dociśnięcie taśmy walcem ręcznym o nacisku 2 kg/cm²;
- nanoszenie i wgnięcie taśmy w warstwę ścieralną powinno odbywać się w tym samym kierunku, zgodnie z przewidzianym kierunkiem ruchu pojazdów;
- optymalnymi dla wgniatania wartościami masy i prędkości walca są 10 – 12 ton oraz 3 -5 km/h;
- ewentualnego uszorstnienia nawierzchni można dokonać po aplikacji taśmy;



- w przypadku braku możliwości układania nawierzchni całą szerokością jezdni należy zastosować układanie niesymetryczne (szerszy pas jezdni, na którym wykonane będzie oznakowanie poziome należy wykonać w drugiej kolejności).

5.6.5. Wykonanie znakowania drogi punktowymi elementami odblaskowymi

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodnie z poniższymi wskazaniami.

Przy wykonywaniu znakowania punktowymi elementami odblaskowymi należy zwracać szczególną uwagę na staranne mocowanie elementów do podłoża, od czego zależy trwałość wykonanego oznakowania.

Nie wolno zmieniać ustalonego przez producenta rodzaju kleju z uwagi na możliwość uzyskania różnej jego przyczepności do nawierzchni i do materiałów, z których wykonano punktowe elementy odblaskowe.

W przypadku znakowania nawierzchni betonowych należy zastosować podkład (primer) poprawiający przyczepność przyklejanych punktowych elementów odblaskowych do nawierzchni.

5.7. Usuwanie oznakowania poziomego

W przypadku konieczności usunięcia istniejącego oznakowania poziomego, czynność tę należy wykonać jak najmniej uszkadzając nawierzchnię.

Zaleca się wykonywać usuwanie oznakowania:

- cienkowarstwowego, metodą: frezowania, piaskowania, trawienia, wypalania lub zamałowania,
- grubowarstwowego, metodą frezowania,
- punktowego, prostymi narzędziami mechanicznymi.

Środki zastosowane do usunięcia oznakowania nie mogą wpływać ujemnie na przyczepność nowego oznakowania do podłoża, na jego szorstkość, trwałość oraz na właściwości podłoża.

Usuwanie oznakowania na czas robót drogowych może być wykonane przez zamałowanie nietrwałą farbą barwy czarnej.

Materiały pozostałe po usunięciu oznakowania należy usunąć z drogi tak, aby nie zanieczyszczały środowiska, w miejsce zaakceptowane przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badanie przygotowania podłoża i przedznakowania

Powierzchnia jezdni przed wykonaniem znakowania poziomego musi być całkowicie czysta i sucha.

Przedznakowanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 5.5.

6.3. Badania wykonania oznakowania poziomego

6.3.1. Wymagania wobec oznakowania poziomego

6.3.1.1. Widzialność w dzień

Widzialność oznakowania w dzień jest określona współczynnikiem luminancji i barwą oznakowania.

Do określenia odbicia światła dziennego lub odbicia oświetlenia drogi od oznakowania stosuje się współczynnik luminancji w świetle rozproszonym Q_d [$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$].

Wartość współczynnika Q_d powinna wynosić dla oznakowania świeżego (tj. do 30 dni licząc od dnia pisemnego zgłoszenia wykonanego oznakowania do odbioru), barwy:

- białej na nawierzchni asfaltowej, co najmniej $130 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ ($150 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ w przypadku taśm prefabrykowanych),
- białej na nawierzchni betonowej, co najmniej $160 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$,
- żółtej, co najmniej $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$.

Barwa oznakowania powinna być określona wg POD-97 [4] przez współrzędne chromatyczności x i y , które dla suchego oznakowania powinny leżeć w obszarze zdefiniowanym przez cztery punkty narożne:



Punkt narożny		1	2	3	4
Oznakowanie białe:	x	0,355	0,305	0,285	0,335
	y	0,355	0,305	0,325	0,375
Oznakowanie żółte:	x	0,5	0,5	0,5	0,43
	y	0,4	0,5	0,5	0,48

6.3.1.2. Widzialność w nocy

Za miarę widzialności w nocy przyjęto powierzchniowy współczynnik odbłasku R_L [$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$].

Wartość współczynnika R_L powinna wynosić dla oznakowania świeżego (tj. do 30 dni licząc od dnia pisemnego zgłoszenia wykonanego oznakowania do odbioru) w stanie suchym, barwy:

- białej, co najmniej $300 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ ($400 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ w przypadku taśm prefabrykowanych),
- żółtej, co najmniej $200 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$.

Pomiary parametrów Q_d i R_L oznakowania poziomego wykonanego na drogach administrowanych przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Katowicach wykonywane będą za pomocą retroreflektometrów ZRM 1013+ R_L/Q_d firmy Zehntner GmbH lub ZRM 6013 R_L/Q_d firmy Zehntner GmbH.

6.3.1.3. Szorstkość oznakowania

Miarą szorstkości oznakowania jest wartość wskaźnika szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) mierzona wahadłem angielskim, wg POD-97 [4]. Wartość SRT symuluje warunki, w których pojazd wyposażony w typowe opony hamuje z blokadą kół przy prędkości 50 km/h na mokrej nawierzchni.

Wymaga się, aby wartość wskaźnika szorstkości SRT wynosiła na oznakowaniu:

- świeżym, co najmniej 50 jednostek SRT,
- używanym, w ciągu całego okresu użytkowania, co najmniej 45 jednostek SRT.

Dla punktowych elementów odblaskowych badań szorstkości nie wykonuje się.

6.3.1.4. Trwałość oznakowania

Określa się następujące okresy gwarancji na oznakowanie poziome wykonane na drogach administrowanych przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Katowicach:

- 24 miesiące dla oznakowania cienkowarstwowego;
- 36 miesięcy dla oznakowania grubowarstwowego chemoutwardzalnego strukturalnego;
- 60 miesięcy dla oznakowania wykonanego taśmami prefabrykowanymi.

Zarząd Dróg Wojewódzkich w Katowicach dopuszcza możliwość ponownego wykonywania oznakowania celem zapewnienia 24 miesięcznego okresu gwarancji na wykonane oznakowanie cienkowarstwowe.

Trwałość oznakowania oceniana jest za pomocą następujących parametrów:

- wartość współczynnika luminancji w świetle rozproszonym Q_d na koniec okresu gwarancji $\geq 100 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$,
- wartość powierzchniowego współczynnika odbłasku R_L na koniec okresu gwarancji $\geq 100 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$.

Pomiary parametrów Q_d i R_L oznakowania poziomego wykonanego na drogach administrowanych przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Katowicach wykonywane będą za pomocą retroreflektometru ZRM 1013+ R_L/Q_d firmy Zehntner GmbH lub ZRM 6013 R_L/Q_d firmy Zehntner GmbH.

Procedura pomiaru parametrów Q_d i R_L jest dokładnie określona przez producenta w dokumentacji technicznej urządzenia („Prawidłowe określenie nocnej i/lub dziennej widzialności (R_L i Q_d) oznakowań drogowych – wersja 2,7, marzec 2004). Wartość parametrów Q_d i R_L określana będzie na podstawie średniej arytmetycznej 5 pojedynczych pomiarów składających się na 1 serię pomiarową. Pomiary dokonywane będą nie rzadziej niż 1 seria pomiarowa na 10 m^2 oznakowania. W przypadku uzyskiwania wyników pomiarów spełniających wymagania niniejszych SST liczba pomiarów kontrolnych w serii może zostać zmniejszona.

6.3.1.5. Czas schnięcia oznakowania (wzgl. czas przejezdności oznakowania)

Za czas schnięcia oznakowania przyjmuje się czas upływający między wykonaniem oznakowania a jego oddaniem do ruchu.



Czas schnięcia oznakowania nie powinien przekraczać czasu gwarantowanego przez producenta, z tym że nie może przekraczać 2 godzin.

6.3.1.6. Grubość oznakowania

Pomiary grubości oznakowania poziomego wykonanego na drogach administrowanych przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Katowicach wykonywane będą za pomocą cyfrowego miernika grubości ZMM 5000 firmy Zehntner GmbH.

Grubość oznakowania, tj. podwyższenie ponad górną powierzchnię nawierzchni jezdni, powinna wynosić dla:

- oznakowania cienkowarstwowego (grubość na mokro bez kulek szklanych) – 300 - 800 μm ,
- oznakowania grubowarstwowego (dla oznakowania świeżego, tj. do 30 dni licząc od dnia pisemnego zgłoszenia wykonanego oznakowania do odbioru) - minimum 3,0 mm,
- taśm prefabrykowanych (dla oznakowania świeżego, tj. do 30 dni licząc od dnia pisemnego zgłoszenia wykonanego oznakowania do odbioru) – minimum 2,5 mm
- punktowych elementów odblaskowych umieszczanych na części jezdnej drogi, co najwyżej 25 mm.

Wymagania te nie obowiązują, jeśli nawierzchnia pod znakowaniem jest wyfrezowana.

6.3.2. Badania wykonania znakowania poziomego z materiału cienkowarstwowego, grubowarstwowego oraz z taśm prefabrykowanych

Wykonawca wykonując znakowanie poziome z materiału cienko- lub grubowarstwowego oraz z taśm prefabrykowanych (w ograniczonym zakresie) przeprowadza przed rozpoczęciem każdej pracy oraz w czasie jej wykonywania, co najmniej raz dziennie następujące badania:

a) przed rozpoczęciem pracy:

- sprawdzenie oznakowania opakowań,
- wizualną ocenę stanu materiału, w zakresie jego jednorodności i widocznych wad,
- pomiar wilgotności względnej powietrza,
- pomiar temperatury powietrza i nawierzchni,
- badanie lepkości farby (cienkowarstwowej), wg POD-97 [4],

b) w czasie wykonywania pracy:

- pomiar grubości warstwy oznakowania,
- pomiar czasu schnięcia, wg POD-97 [4],
- wizualną ocenę równomierności rozłożenia kulek szklanych,
- pomiar poziomych wymiarów oznakowania, na zgodność z dokumentacją projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych” [3],
- wizualną ocenę równomierności skropienia (rozłożenia materiału) na całej szerokości linii,
- oznaczenia czasu przejeźdźności, wg POD-97 [4].

Protokół z przeprowadzonych badań wraz z jedną próbką na blasze (300 x 250 x 0,8 mm) Wykonawca powinien przechować do czasu upływu okresu gwarancji.

6.3.3. Badania wykonania znakowania poziomego z punktowych elementów odblaskowych

Wykonawca wykonując znakowanie z prefabrykowanych elementów odblaskowych przeprowadza, co najmniej raz dziennie następujące badania:

- sprawdzenie oznakowania opakowań,
- sprawdzenie rodzaju stosowanego kleju lub innych elementów mocujących, zgodnie z zaleceniami SST,
- wizualną ocenę stanu elementów, w zakresie ich kompletności i braku wad,
- wilgotności względnej powietrza,
- temperatury powietrza i nawierzchni,
- pomiaru czasu oddania do ruchu (schnięcia),
- wizualną ocenę liniowości przyklejenia elementów,
- równomierności przyklejenia elementów na całej długości linii,
- zgodności wykonania oznakowania z dokumentacją projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych” [3].

Protokół z przeprowadzonych badań wraz z próbkami przyklejanych elementów Wykonawca przechowuje do czasu upływu okresu gwarancji.



6.3.4. Zbiorcze zestawienie wymagań dla materiałów i wykonanego oznakowania

Lp.	Rodzaj wymagania	Jednostka	Materiały do znakowania	
			cienkowars- towego	grubowars- towego
1	Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania - rozpuszczalników organicznych - rozpuszczalników aromatycznych - benzeny i rozpuszczalników chlorowanych	% (m/m) % (m/m) % (m/m)	≤ 30 ≤ 10 0	≤ 2 - 0
2	Współczynnik załamania światła kulek szklanych	współcz.	$> 1,5$	$> 1,5$
3	Współczynnik luminancji w świetle rozproszonym Q_d dla oznakowania świeżego barwy: - białej na nawierzchni asfaltowej - żółtej Współczynnik luminancji w świetle rozproszonym Q_d dla oznakowania poziomego na koniec okresu gwarancji	$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$	$\geq 130 (160)$ ≥ 100 ≥ 100	$\geq 130, 150 (\text{taśmy}), (160)$ ≥ 100 ≥ 100
4	Powierzchniowy współczynnik odbłasku R_L dla oznakowania świeżego w stanie suchym barwy: - białej - żółtej Powierzchniowy współczynnik odbłasku R_L dla oznakowania poziomego na koniec okresu gwarancji	$\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$	≥ 300 ≥ 200 ≥ 100	$\geq 300, 400 (\text{taśmy})$ ≥ 200 ≥ 100
5	Szorstkość oznakowania - świeżego - używanego (po 3 mies.)	wskaźnik SRT SRT	≥ 50 ≥ 45	≥ 50 ≥ 45
6	Czas schnięcia materiału na nawierzchni	h	≤ 2	≤ 2
7	Grubość oznakowania nad powierzchnią nawierzchni - bez mikrokulek szklanych - z mikrokulkami szklanymi	μm mm	300 - 800 -	- $\geq 3,0$
8	Okres stałości właściwości materiałów do znakowania przy składowaniu	miesiące	≥ 6	≥ 6

6.4. Tolerancje wymiarów oznakowania

6.4.1. Tolerancje nowo wykonanego oznakowania

Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego z dokumentacją projektową i Załącznikiem nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach [3], powinny odpowiadać następującym warunkom:

- szerokość linii może różnić się od wymaganej o ± 5 mm,
- długość linii może być mniejsza od wymaganej co najwyżej o 50 mm lub większa co najwyżej o 150 mm,
- dla linii przerywanych, długość cyklu składającego się z linii i przerwy nie może odbiegać od średniej liczonej z 10 kolejnych cykli o więcej niż ± 50 mm długości wymaganej,
- dla strzałek, liter i cyfr rozstaw punktów narożnikowych nie może mieć większej odchyłki od wymaganego wzoru niż ± 50 mm dla wymiaru długości i ± 20 mm dla wymiaru szerokości.



Przy wykonywaniu nowego oznakowania poziomego, spowodowanego zmianami organizacji ruchu, należy dokładnie usunąć zbędne stare oznakowanie.

6.4.2. Tolerancje przy odnawianiu istniejącego oznakowania

Przy odnawianiu istniejącego oznakowania należy dążyć do pokrycia pełnej powierzchni istniejących znaków, przy zachowaniu dopuszczalnych tolerancji podanych w punkcie 6.4.1.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową oznakowania poziomego jest m^2 (metr kwadratowy) powierzchni naniesionych znaków lub liczba umieszczonych punktowych elementów odblaskowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano 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 wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu, w zależności od przyjętego sposobu wykonania robót, może być dokonany po:

- oczyszczeniu powierzchni nawierzchni,
- przedznakowaniu,
- frezowaniu nawierzchni przed wykonaniem znakowania materiałem grubowarstwowym,
- usunięciu istniejącego oznakowania poziomego,
- wykonaniu podkładu (primeru) na nawierzchni betonowej.

8.3. Odbiór ostateczny

Odbioru ostatecznego należy dokonać po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych wybranych parametrów określonych w punktach od 2 do 6.

8.4. Odbiór gwarancyjny

Odbioru gwarancyjnego należy dokonać nie później niż 30 dni od terminu zakończenia okresu gwarancji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m^2 wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- przygotowanie i dostarczenie materiałów,
- oczyszczenie podłoża (nawierzchni),
- przedznakowanie,
- naniesienie powłoki znaków na nawierzchnię drogi o kształtach i wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych”,
- ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.



10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport
2. PN-O-79252 Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe.

10.2. Inne dokumenty

1. Załączniki nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie 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)
2. Warunki techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria „I” - Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, 1997.

KONIEC

ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH W KATOWICACH

Wytyczne Techniczne

Znaki pionowe i konstrukcje wsporcze

ZDW-D-07.02.01

wersja
lipiec 2011

WT ZPKW

KATOWICE 2011

Zarządzenie nr D/0131/12Z/11
Dyrektora Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach
z dnia 12 lipiec 2011 r.

w sprawie
ustalenia standardów technicznych na drogach wojewódzkich

Na podstawie § 4 podpunkt 4b Regulaminu Organizacyjnego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Katowicach, zatwierdzonego Uchwałą nr 1729/58/IV/2011 Zarządu Województwa Śląskiego z dnia 28.06.2011 r., zarządzam:

1. Ustalam standardy techniczne: „*Wytyczne Techniczne Znaki pionowe i konstrukcje wsporcze*” /wersja lipiec 2011/, stanowiące Załącznik do niniejszego Zarządzenia.
2. Standardy techniczne, o których mowa w punkcie 1 niniejszego Zarządzenia, obowiązują przy projektowaniu i w wykonawstwie robót dla dróg wojewódzkich, dla których zarządcą jest Zarząd Województwa Śląskiego.
3. Standardy techniczne, o których mowa w punkcie 1 niniejszego Zarządzenia, obowiązują od dnia 15 lipca 2011 r.
4. Zarządzenie wraz z Załącznikiem podlega opublikowaniu na stronie internetowej: www.zdw.katowice.pl.
5. Zarządzenie wchodzi w życie z dniem podpisania.

DYREKTOR
Zbigniew Tabor



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.

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 od dnia 01 lipca 2011 r.

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 dla następujących kategorii znaków i tablic drogowych: A, B, C, D, E, F, G, T, U według Rozporządzenia Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. z dnia 12 października 2002 r. z późniejszymi zmianami).

Zakres robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wyprodukowanie elementów oznakowania,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- załadunek, przewiezienie i rozładunek materiałów do bazy Zamawiającego lub na miejsce budowy,
- zabezpieczenie terenu robót,
- oznakowanie tymczasowe na czas trwania robót,
- demontaż oznakowania istniejącego (jeśli występuje),
- montaż oznakowania docelowego,
- plantowanie terenu,
- załadunek, przewiezienie i rozładunek nadmiaru urobku z wykonywanych robót (wykopów),
- odwiezienie zdemontowanego oznakowania poziomego do punktu złomowania lub miejsca wskazanego przez Zamawiającego,

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Znak drogowy pionowy

Składa się z lica i tarczy znaku zamontowanych za pomocą uchwytów montażowych do konstrukcji wsporczej.

1.4.2. Tarcza znaku

Element konstrukcyjny wykonany w formie płaskiej powierzchni z usztywnioną krawędzią poprzez jej podwójne zagięcie 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. Na tarczy znaku w sposób trwały umieszczone jest lico znaku.

1.4.3. Tablica drogowa

Niekonwencjonalne oznakowanie pionowe 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 z folii odblaskowej, techniką sitodruku, druku cyfrowego lub z zastosowaniem kolorowych transparentnych folii ploterowych.

1.4.6. Znak nowy

Znak ustawiony na drodze lub dostarczony Zamawiającemu nie starszy niż 6 miesięcy (liczone od daty produkcji).

1.4.7. Znak użytkowany

Znak ustawiony na drodze, starszy niż 6 miesięcy (liczone 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 uchwytami montażowymi.

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 konstrukcyjny, którego zadaniem jest prawidłowe, uwzględniające nośność gruntu, przeniesienie obciążeń z konstrukcji na podłoże. Fundament powinien być wykonany w formie stopy, pala, płyty, ławy żelbetowej lub betonowej prefabrykowanej bądź monolitycznej a także w postaci fundamentów stalowych wbijanych lub wkręcanych.

1.4.11. Inżynier

Pracownik ZDW w Katowicach w tym również w przypadku robót realizowanych przez ZDW Katowice osoba prawna lub fizyczna wyznaczona w umowie do sprawowania kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, WT, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami umowy.

1.4.12. Materiały

Wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją techniczną, WT i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera.

1.4.13. Tymczasowe oznakowanie pionowe

Oznakowanie pionowe ustawione na drodze w związku z prowadzonymi robotami lub wystąpieniem awarii.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją techniczną (gdy jest wymagana), WT, Szczegółową Specyfikacją Techniczną (SST) oraz poleceniami Inżyniera.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych protokolarnie przekazuje Wykonawcy:

- teren budowy
- dokumentację techniczną

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za uszkodzenie geodezyjnych punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt oraz zgłosi do odpowiedniego Starostwa Powiatowego.

1.5.2. Zgodność robót z dokumentacją techniczną, WT lub SST

Dokumentacja techniczna, WT lub SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią część kontraktu a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby były zawarte w całej dokumentacji.



W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów kwestie sporne rozstrzyga Inżynier. Wykonawca w przypadku wykrycia błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

1.5.3. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i jest odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wszystkie materiały powinny być zgodne z dokumentacją techniczną, WT i SST. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji określonego wg odpowiednich norm.

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,
- monolityczne betonowe wykonywane w miejscu wbudowania,
- wkręcane stalowe lub z tworzywa,
- stalowe wbijane,
- inne rozwiązania zaakceptowane przez Zamawiającego,

Beton powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1. Fundamenty do posadowienia konstrukcji powinny być wykonane z betonu klasy nie mniejszej niż C16/20.

2.3.1. Cement

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

2.3.2. Kruszywo

Kruszywo stosowane 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 techniczna lub wskazania Inżyniera. Powinny wtedy odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 934-1 i PN-EN 934-2.

2.4. Konstrukcje wsporcze

2.4.1. Ogólne charakterystyki konstrukcji

Konstrukcje wsporcze do znaków i tablic drogowych należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną, w sposób uniemożliwiający ich obracanie w fundamencie. 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 prostopadłe do osi konstrukcji. Elementy konstrukcji wsporczych należy ocynkować w kąpeli ogniowej. Dla danej grubości wyrobu, z którego wykonane są konstrukcje wsporcze do znaków i tablic drogowych, grubość warstwy cynku na tych konstrukcjach powinna być zgodna z normą EN ISO 1461:2011 odpowiednio dla minimalnej grubości średniej (tabela 1).

Tabela 1. Minimalna grubość średnia powłok cynku

Wyrób i jego grubość	Grubość średnia powłoki cynku [μm]
Stal > 6 mm	85
Stal > 3 mm do $\leq$ 6 mm	70
Stal $\geq$ 1,5 mm do $\leq$ 3 mm	55
Stal < 1,5 mm	45

Pomiary grubości powłok cynku elementów konstrukcji wsporczych i tarcz znaków drogowych na drogach administrowanych przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Katowicach wykonywane będą za pomocą miernika grubości powłoki Elcometer 456.

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. Konstrukcje poddane obciążeniu 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 2.

Tabela 2. Klasy wytrzymałości i ugięcia na podstawie normy PN EN 12899-1 dotyczącej projektowania konstrukcji wsporczych dla znaków i tablic drogowych.

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 ze znakiem/tablicą drogową.
Tymczasowe odkształcenie od obciążenia wiatrem	TDB4	≤ 25 [mm/m]
Trwałe odkształcenie od obciążenia wiatrem	-	Nie może przekraczać 20% odkształcenia tymczasowego [mm/m]



Dla konstrukcji wykonanych w formie profilu zamkniętego o przekroju kołowym należy zastosować rurę o minimalnej średnicy 60mm i grubości ścianki 2,9 mm, aby jej wytrzymałość odpowiadała wymaganiom podanym w tabeli 1.

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 3. Wymagania wg PN-EN 12 767

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

(**) poziom

bezpieczeństwa użytkownika należy dobrać w zależności od lokalizacji konstrukcji w terenie.

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. Konstrukcje wsporcze dla znaków A-18b, A-7 i B-20

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 konstrukcjach wsporczych złożonych z podwójnych słupków o przekroju zamkniętym (kołowym) lub otwartym, ustawionych równolegle obok siebie.

W przypadku znaków A-7 i B-20 konstrukcje wsporcze należy okleić folią odblaskową pryzmatyczną typu 2 w kolorze żółtym (A-7) bądź czerwonym (B-20) lub zastosować inne rozwiązanie zapewniające odblaskowość konstrukcji wsporczych zaakceptowane przez Inżyniera.

2.4.4. Rękojmia wykonawcy na konstrukcję wsporczą

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

2.5. Znaki pionowe i tablice drogowe

2.5.1 Trwałość materiałów na czynniki 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 rękojmi producenta lub dostawcy

Producent lub dostawca tarcz znaków i tablic drogowych udzieli 60 miesięcznej rękojmi 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 rękojmi na okres 60 miesięcy, której przedmiotem są właściwości techniczne, trwałość zabezpieczenia antykorozyjnego oraz sposób i trwałość montażu tarcz znaków i tablic drogowych.

2.5.3 Ogólne warunki wykonywania tarczy znaków i tablic drogowych

Tarcze znaków i tablic drogowych 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 (szerokość pierwszego zagięcia od strony lica znaku nie mniejsza niż 10 mm, szerokość drugiego zagięcia nie mniejsza niż 5 mm) oraz wyposażyć w poziome profile usztywniająco-montażowe. Tarcze znaków należy wykonać z blachy stalowej grubości min. 1,25 mm ocynkowanej ogniowo z powłoką cynkową o minimalnej grubości 20 µm (oznaczenie Z275 zgodnie z normą EN 10346:2011). 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. 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. 2.5.3.1) 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 4. Klasy na podstawie normy PN EN 12899-1 dotyczące wykonania znaków drogowych.

Właściwości	Klasa	Uwagi
Wytrzymałość na obciążenie siłą naporu wiatru	WL2 lub WL3****	**** 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 ze znakiem/tablicą drogową.
Tymczasowe odkształcenie od obciążenia wiatrem	TDB4	≤ 25 [mm/m]
Trwałe odkształcenie od obciążenia wiatrem	-	Nie może przekraczać 20% odkształcenia tymczasowego [mm/m]
Rodzaj krawędzi znaku	E2	Podwójnie zagięta krawędź
Wykonywanie otworów w powierzchni czołowej	P3	Nie dopuszcza się wykonywania otworów w powierzchni lica znaku.

Kształty i rozmiary znaków pionowych i tablic drogowych winny być zgodne z załącznikiem 1 i 4 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 dnia 23 grudnia 2003 r.) oraz z projektem organizacji ruchu w przypadku tablic, których rozmiar zależy od treści.

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

Znaki D-42, D-43, E-17a i E-18a należy wykonywać na podkładzie z blachy stalowej ocynkowanej z podwójnie zagiętą krawędzią na całym obwodzie, lico z folii odblaskowej pryzmatycznej typu 2.

Wymiar znaków D-42 i D-43: 1200 mm × 700 mm.



Wysokości znaków E-17a i E-18a: 530 mm, wysokość czcionki: 162 mm.
Tarcze znaków wykonywać w kolorze szarym (RAL 7044).

2.5.3.2 Tarcze znaków kierunku i miejscowości (tablice drogowaskazowe)

Lica tablic drogowaskazowych należy wykonać z folii odblaskowych pełnopryzmatycznych typu 3. 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. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. z dnia 23 grudnia 2003 r.) nie mniejszym jednak niż 50 mm, gdy wielkości tego promienia nie wskazano. Tarcze tablic należy wyposażyć w poziome profile usztywniające. 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. Lica tablic drogowaskazowych powinny być pokryte folią antyroszeniową.

2.5.3.3 Tarcze tablic oznakowania niekonwencjonalnego

Lica tablic należy wykonać z folii fluoroscencyjnych pełnopryzmatycznych typu 3 w kolorze żółtozielonym (wymagana wartość współczynnika odbłasku $R' \geq 350$ [Cd/lx/m²] przy kącie obserwacji $\alpha = 0,33$ i kącie oświetlenia $\beta = 5^\circ$, mierzona jako średnia arytmetyczna z pomiarów kolorów żółtego i zielonego).

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. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. z dnia 23 grudnia 2003 r.) nie mniejszym jednak niż 50 mm, gdy wielkości tego promienia nie wskazano. Tarcze tablic należy wyposażyć w poziome profile usztywniające.

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.

2.5.3.4. Warunki wykonywania tarcz tablic drogowych typu F (tablice objazdowe)

Lica tablic należy wykonać z folii odblaskowych 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. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. z dnia 23 grudnia 2003 r.) nie mniejszym jednak niż 50 mm, gdy wielkości tego promienia nie wskazano. Tarcze tablic należy wyposażyć w poziome profile usztywniające.

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.

2.6.1 Ogólne wymagania dla folii odblaskowych

Strony czołowe znaków drogowych pionowych i tablic drogowych zawierające ich treść (lico znaku) należy wykonać z folii odblaskowych pryzmatycznych typu 2, pełnopryzmatycznych typu 3 oraz fluoroscencyjnych pełnopryzmatycznych typu 3 zgodnie ze specyfikacją Zamawiającego.

Folie odblaskowe po aplikacji na tarcze tablic muszą posiadać odpowiednie właściwości fotometryczne zachowując minimalne wartości gęstości powierzchniowej współczynnika odbłasku 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.

Kształty symboli znaków winny być zgodne z załącznikiem 1 i 4 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 (Dz. U. z dnia 23 grudnia 2003 r.)

2.6.2 Wymagania dotyczące odblaskowości folii

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. Minimalne wartości współczynnika luminancji β oraz wartości współrzędnych chromatyczności (x, y) punktów narożnych pól tolerancji barw dla folii odblaskowych.

barwa lica znaku		współrzędne punktów narożnych				minimalne wartości współczynnika luminancji β	
		1	2	3	4	typ 2	typ 3
biała	x	0,355	0,305	0,285	0,335	0,27	0,4
	y	0,355	0,305	0,325	0,375		
żółta	x	0,545	0,487	0,427	0,465	0,16	0,24
	y	0,454	0,423	0,483	0,534		
czerwona	x	0,735	0,674	0,569	0,655	0,03	0,03
	y	0,265	0,236	0,341	0,345		
zielona	x	0,007	0,248	0,177	0,026	0,03	0,03
	y	0,703	0,409	0,362	0,399		
niebieska	x	0,078	0,15	0,21	0,137	0,01	0,01
	y	0,171	0,22	0,16	0,038		
pomarańczowa	x	0,61	0,535	0,506	0,57	0,14	-
	y	0,39	0,375	0,404	0,429		
brązowa	x	0,455	0,523	0,479	0,558	0,03	-
	y	0,397	0,429	0,373	0,394		
szara	x	0,35	0,3	0,285	0,335	0,12	-
	y	0,36	0,31	0,325	0,375		

Tabela 6. Minimalne wartości gęstości powierzchniowej współczynnika odblasku R' w $[Cd/lx/m^2]$ dla lic znaków wykonanych z folii odblaskowej typu 2.

kąt obserwacji α	kąt oświetlenia β_1 ($\beta_2=0$)	barwa lica znaku						
		biała	żółta	czerwona	zielona	niebieska	brązowa	pomarańczowa
0,2°	5°	250	170	45	45	20	12	100
	30°	150	100	25	25	11	8,5	60
	40°	110	70	15	12	8	5	29
0,33°	5°	180	122	25	21	14	8,5	65
	30°	100	67	14	12	8	5	40
	40°	95	64	13	11	7	3	20



2°	5°	5	3	0,8	0,6	0,2	0,2	1,5
	30°	2,5	1,5	0,4	0,3	0,1	0,2	0,9
	40°	1,5	1	0,3	0,2	-	-	0,8

Tabela 7. Minimalne wartości gęstości powierzchniowej współczynnika odbłasku R' w $[Cd/lx/m^2]$ dla lic znaków wykonanych z folii odbłaskowej typu 3

kąt obserwacji α	kąt oświetlenia β_1 ($\beta_2=0$)	barwa lica znaku				
		biała	żółta	czerwona	zielona	niebieska
0,2°	5°	430	350	110	45	22
	30°	235	190	60	25	10
	40°	150	125	40	15	6
0,33°	5°	275	220	70	32	17
	30°	170	140	40	19	7
	40°	35	30	10	3,5	1,5
1,0°	5°	75	58	20	9	4
	30°	42	35	11	5	2,5
	40°	10	8,8	3	1,6	0,7

Pomiary wartości gęstości powierzchniowej współczynnika odbłasku R' oznakowania pionowego wykonanego na drogach administrowanych przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Katowicach wykonywane będą przy kącie obserwacji $\alpha = 0,33^\circ$ i kącie oświetlenia $\beta=5^\circ$ za pomocą retroreflektometru ZRS 5060 firmy Zehntner GmbH.

W trakcie trwania okresu rękojmi wartość gęstości powierzchniowej współczynnika odbłasku R' w $[Cd/lx/m^2]$ dla lic znaków wykonanych z folii odbłaskowej typu 2 i 3 nie może być mniejsza niż 75 % wartości współczynnika odbłasku R' zmierzonej podczas odbioru ostatecznego robót.

Dla znaków pionowych i tablic drogowych wykonanych z folii odbłaskowych pryzmatycznych typu 2 i pełnopryzmatycznych typu 3 treść należy wykonać za pomocą folii odbłaskowych, techniką druku sitowego, cyfrowego lub z kolorowych transparentnych folii ploterowych poprzez wybranie liter i symboli stanowiących treść znaku.

W przypadku wykonywania treści znaku lub tablicy z kolorowych transparentnych folii ploterowych poprzez wybranie liter i symboli stanowiących treść tablicy, lico tablicy należy nakleić na uprzednio wyklejoną powierzchnię tablicy białą folią odbłaskową pryzmatyczną typu 2 lub pełnopryzmatycznych typu 3 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 termotransferowego lub druku z zastosowaniem farb lateksowych. Ponadto powłoki druku cyfrowego powinny zostać zabezpieczone laminatem odpornym na UV o trwałości zgodnej z trwałością folii odbłaskowej.

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 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 (Dz. U. z dnia 23 grudnia 2003 r.) 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 lub w przypadku oznakowania drogowiskazowego części znaku. Dopuszcza się możliwość czasowego demontażu znaku.

Dla robót szybko postępujących dopuszcza się stabilne posadowienie oznakowania tymczasowego z wykorzystaniem podstaw, podpór lub stojaków dopuszczonych przez Inżyniera.

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 uszkodzenia materiałów powstałe w czasie przechowywania i składowania ponosi Wykonawca.

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

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, maszyn, urządzeń i narzędzi, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość produkcji oznakowania pionowego oraz wykonywanych robót montażowych. Sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości: WT, projektowi organizacji robót lub ustaleniom Inżyniera.

Ilość i wydajność sprzętu powinna gwarantować wymaganą jakość oraz terminowość wykonania robót. Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zastaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania pionowego

Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania pionowego powinien wykazać się dysponowaniem:

- koparkami kołowymi lub koparkami gąsienicowymi,
- wiertnicami do wykonywania dołów pod słupki w gruncie spoistym,
- środkami transportowymi do przewożenia materiałów,
- agregatami prądotwórczymi,
- sprzętem spawalniczym.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość przewożonych materiałów i wykonywanych robót. Liczba i rodzaj środków transportu powinna zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji technicznej, WT i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.



4.2. Przewóz materiałów do znakowania pionowego

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

Tablice i znaki drogowe winny być ustawiane zgodnie z załącznikiem 1 i 4 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 (Dz. U. z dnia 23 grudnia 2003 r.)

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich, elementów robót zgodnie z dokumentacją techniczną lub pisemnymi poleceniami Inżyniera.

5.2. Oznakowanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za utrzymanie ruchu publicznego na terenie budowy i do zabezpieczenia robót prowadzonych w pasie drogowym w okresie ich trwania zgodnie z projektem czasowej zmiany organizacji ruchu.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał, tymczasowe urządzenia zabezpieczające (ogrodzenie, oświetlenie, sygnały, znaki ostrzegawcze, zapory itp.) oraz podejmie wszelkie inne środki niezbędne dla ochrony robót i zachowania bezpieczeństwa.

Wykonawca zapewni stale warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory, tablice informacyjne i inne urządzenia zabezpieczające powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy jest włączony w cenę kontraktową i nie podlega odrębnej zapłacie.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć:

- lokalizację znaków i tablic, tj. ich pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni, krawędzi pobocza umocnionego lub pasa awaryjnego postoju.
- wysokość zamocowania znaku i 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 techniczną lub załącznikami nr 1 i 4 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 (Dz. U. z dnia 23 grudnia 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.

Wykonawca powiadomi Inżyniera o terminie wykonywania robót zanikających (fundamentowania). Informacja ta powinna zostać przekazana w terminie umożliwiającym ich skontrolowanie.



5.4.1. Przygotowanie wykopu pod fundament

W przypadku tablic o niestandardowych wymiarach, 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. Posadowienie fundamentów w wykopach otwartych bądź rozpartych należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną, SST lub wskazaniem Inżyniera.

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 C 8/10 wg PN-EN 206-1. Płaszczyzny boczne fundamentu stykające się z gruntem należy zabezpieczyć izolacją. Po wykonaniu fundamentu wykop należy zasypać warstwami grubości 20 cm z dokładnym zagęszczeniem gruntu.

5.4.2. Wykonanie fundamentu

Fundament powinien zapewnić stabilność konstrukcji wsporczej.

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 fundamentowej. Konstrukcję kotew należy połączyć w trwały sposób ze zbrojeniem nośnym stopy.

Wystające z fundamentu gwintowane elementy kotew służące połączeniu fundamentu z konstrukcją wsporczą nie powinny wystawać ponad dokręconą nakrętkę nie więcej niż 0,01 m. Połączenia śrubowe należy zabezpieczyć elementami osłonowymi z tworzywa sztucznego.

5.5. Tolerancja ustawienia znaków i tablic drogowych

Konstrukcje wsporcze znaków – słupki, słupy, wysięgniki powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją techniczną 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 umieszczania znaku zgodnie z wymaganiami określonymi w pkt. 5.1.

5.6. Wykonanie spawanych złączy elementów metalowych

Złącza spawane elementów metalowych powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-M-69011. 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.

5.7. 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 tablic drogowych 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.



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

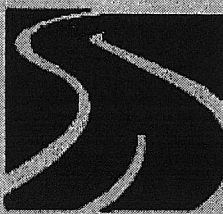
5.9. Tabliczka znamionowa znaku

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 wycięcie lub przedziurkowanie) wg poniższego wzoru:

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

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
 ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH W KATOWICACH												2012
												2013
												2014
												2015
												2016
												2017

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

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
 ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH W KATOWICACH												2012
												2013
												2014
												2015
												2016
												2017
												2018



6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

O ile warunki umowy będą tego wymagać Wykonawca opracuje i przedstawi do zatwierdzenia Inżynierowi Program Zapewnienia Jakości (PZJ).

Program Zapewnienia Jakości powinien zawierać:

- rodzaj robót - zakres robót, projekt organizacji terenu budowy wraz z organizacją ruchu na budowie oraz oznakowaniem, bhp;
- sprzęt - wykaz maszyn i urządzeń wykorzystywanych na budowie, parametry maszyn i urządzeń, rodzaj i ilość środków transportowych, sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości;
- pracownicy – kierownik budowy, osoby odpowiedzialne za jakość i terminowość wykonania robót, wykaz zespołów roboczych ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne;
- materiały – aprobaty techniczne lub normy na zastosowane materiały, źródło pozyskania materiałów (dostawcy), atesty, świadectwa jakości, recepty mieszanek betonowych;
- technologia wykonania – organizacja robót, sposób prowadzenia robót, wykonywanie poszczególnych elementów robót;
- harmonogram robót;

6.2. Badanie materiałów do wykonania fundamentów betonowych

Wykonawca powinien przeprowadzić badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych monolitycznych wykonywanych w miejscu wbudowania. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót na wniosek Wykonawcy, Inżynier może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

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

6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy sprawdzić:

- poprawność ustawienia oznakowania na czas prowadzenia robót,
- zgodność wykonywania znaków pionowych z dokumentacją techniczną (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,
- złącza elementów konstrukcji wsporczych.

7. OBMIAK POWYKONAWCZY ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne

Obmiar powykonawczy robót powinien określić faktyczny zakres wykonywanych, robót w jednostkach ustalonych, w kosztorysie ofertowym i SST. Obmiaru powykonawczego dokonuje Wykonawca przed zgłoszeniem robót do odbioru końcowego.



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 – 1 szt. lub m²,
- dla konstrukcji ujętych w kosztorysie – 1 szt. lub mb,

Obmiar powykonawczy 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 ostatecznego robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z umową, dokumentacją techniczną, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 2 i 5 dały wynik pozytywny. Warunkiem odbioru ostatecznego jest uporządkowanie przed Wykonawcą terenu budowy.

W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową WT i SST, to takie materiały będą musiały być zastąpione innymi, spełniającymi wymagania a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

8.2. Odbiór gwarancyjny

Na wykonane roboty ustala się okres rękojmi wynoszący 60 miesięcy.

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

Przedmiotem rękojmi są właściwości techniczne, trwałość zabezpieczenia antykorozyjnego oraz sposób i trwałość montażu tarcz znaków i tablic drogowych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest protokół odbioru ostatecznego robót. Wartość robót ustala się na podstawie kosztorysu powykonawczego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-EN 12899-1 Stałe pionowe znaki drogowe – Część 1. Znaki stałe;
2. PN-EN 12899-4 Stałe pionowe znaki drogowe – Część 4: Zakładowa Kontrola Produkcji;
3. PN-EN 12899-5 Stałe pionowe znaki drogowe – Część 5: Wstępne badanie typu;
4. PN-EN 12767 Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych - wymagania i metody badań;
5. PN-EN 1317-1 Systemy ograniczające drogę. Część 1 Terminologia i ogólne kryteria metod badań;
6. PN-EN 206-1 Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność;
7. PN-EN 12390 Badania betonu;
8. PN-EN 197:2002 Cement;
9. PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu;
10. PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu;
11. PN-EN 934-1:2009 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Część 1: Wymagania podstawowe;
12. PN-EN 934-2:2010 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu - Część 2: Domieszki do betonu- definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie;
13. PN-EN 1990; Podstawy projektowania konstrukcji;



14. PN-EN 1991-1-1 Oddziaływania na konstrukcje; Część 1-1: Oddziaływania ogólne – Ciężar objętościowy, ciężar własny;
15. PN-EN 1991-1-4 Oddziaływania na konstrukcje; Część 1-4: Oddziaływania ogólne – Oddziaływania wiatru;
16. PN EN 1992-1-1 Projektowanie konstrukcji z betonu; Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków;
17. PN-EN 1993-1-1 Projektowanie konstrukcji stalowych; Część 1-1: Wymagania ogólne;
18. PN EN 1993-1-8 Projektowanie konstrukcji stalowych; Część 1-8: Projektowanie węzłów;
19. PN-EN 1997 Projektowanie geotechniczne;
20. PN-B-06200 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe;
21. PN-EN 10210 Kształtowniki zamknięte wykonane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnziarnistych;
22. PN-91/H-93010 Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco;
23. PN-EN10219-1:2007 Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnziarnistych - Część 1: Warunki techniczne dostawy;
24. PN-EN10219-2:2007 Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnziarnistych - Część 2: Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne;
25. PN-EN 10060:2006 Pręty stalowe okrągłe walcowane na gorąco ogólnego zastosowania - Wymiary i tolerancje kształtu i wymiarów;
26. PN-EN 10162:2005 Kształtowniki stalowe wykonane na zimno – warunki techniczne dostawy Tolerancje wymiarów i przekroju poprzecznego;
27. PN-EN 10056-2 Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej – Tolerancje kształtu i wymiarów;
28. PN-81/H-84023/07 Stal określonego zastosowania. Stal na rury;
29. PN-EN 10083 Stale do ulepszania cieplnego -- Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy
30. PN-EN 10084 Stale do nawęglania - Warunki techniczne dostawy;
31. PN-EN 10027-1: 2007 Systemy oznaczania stali. Znaki stali, symbole główne;
32. PN-EN 10224 Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych-Warunki techniczne dostawy;
33. PN-H-74200 Rury stalowe ze szwem, gwintowane;
34. PN-H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia;
35. PN-H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe;
36. PN-EN 10255 Rury ze stali niestopowych do spawania i gwintowania – Warunki techniczne dostawy;
37. PN-EN 10025-1:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy;
38. PN-EN10025-2:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych - Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych;
39. PN-EN 10346:2011 Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły – Warunki techniczne dostawy;
40. PN-EN 485-1 Aluminium i stopy aluminium Cz. 1: Blachy, taśmy i płyty – Warunki techniczne kontroli i dostawy;
41. PN-EN 485-2 Aluminium i stopy aluminium - Blachy, taśmy i płyty Cz. 2: Własności mechaniczne;
42. PN-EN 485-3 Aluminium i stopy aluminium - Blachy, taśmy i płyty Cz. 3: Dopuszczalne odchyłki wymiarów i kształtu wyrobów walcowanych na gorąco;
43. PN-EN 485-4 Aluminium i stopy aluminium Cz. 4: Blachy, taśmy i płyty Tolerancje kształtu i wymiarów wyrobów walcowanych na zimno;
44. PN EN 1179 Cynk;
45. PN-EN ISO 1461:2011 Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową - Wymagania i metody badań;
46. PN-EN ISO 2178:1998 Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym- Pomiar grubości powłok- Metoda magnetyczna;
47. PN-C-81556 Wyroby lakierowe. Badanie odporności powłok lakierowych na działanie zmiennych temperatur;
48. PN-EN ISO 8130-14:2005 Farby proszkowe- część 14. Terminologia;
49. PN EN ISO 8130-9:2001 Farby proszkowe – część 9. Pobieranie próbek;
50. PN-EN ISO 2808 Farby i lakiery - oznaczanie grubości powłoki;
51. PN-78/M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania;



- 52. PN-EN ISO 9692 Spawanie i procesy pokrewne -- Zalecenia dotyczące przygotowania złączy;
- 53. PN-EN ISO 17637:2011 Badania nieniszczące złączy spawanych- Badania wizualne złączy spawanych;

10.2. Inne dokumenty

- 1. Załączniki 1-4 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 (Dz. U. z dnia 23 grudnia 2003 r.)
- 2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11.08.2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198/2004, poz. 2041),
- 3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08.11.2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249/2004, poz. 2497),
- 4. Ustawa o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92/2004, poz. 881 z dn. 16.04.2004 r.).

KONIEC

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

D- 07.02.01a.

WIATA PRZYSTANKOWA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem wiat przystankowych dla zadania : *budowa -*

- „Ścieżki pieszo-rowerowej przy ul. Lublinieckiej w Koszęcinie.” -

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST), stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, wymienionych w pkt 1 niniejszej ST.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem wiat przystankowych.

Wiata przystankowa stosowana jest jako osłona podróżnych oczekujących na transport przy zatokach autobusowych.

1.4. Informacje o terenie budowy

Informacje zawarto w D-00.00.00. *WYMAGANIA OGÓLNE.*

1.5. Nazwy i kody

Grupa robót : 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz robót w zakresie inżynierii lądowej i wodnej .

Klasa robót : 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów , linii telekomunikacyjnych i elektroenergetycznych , autostrad , dróg , lotnisk i kolei ; wyrównywanie terenu

Kategoria robót : 45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania , fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad , dróg

1.6. Określenia podstawowe

1.6.1. **Wiata przystankowa** - konstrukcja zaprojektowana jako osłona dla pasażerów przebywających na przystankach autobusowych, tramwajowych czy peronach kolejowych. Wiaty przystankowe zalicza się do zbioru obiektów małej architektury miejskiej, czyli do tak zwanych mebli miejskich.

1.6.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST, D,00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST, D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Obecnie najpowszechniej występują wiaty przystankowe wykonane ze stali (standardem stało się stosowanie stali ocynkowanej, zabezpieczonej przed korozją) i szkła (tu obowiązującym standardem jest szkło hartowane o grubości 8mm), o dachu krytym tworzywem sztucznym (z reguły przyciemnianym poliwęglanem komorowym). Konstrukcje starsze często wykonywano w całości z blachy, tworzyw sztucznych lub betonu. Z racji niskich walorów estetycznych i stosunkowo wysokiego wieku zainstalowanych wiat tego typu stopniowo znikają one z ulic polskich miast, miasteczek i wsi. Nowym, dopiero pojawiającym się w konstrukcjach wiat przystankowych materiałem jest aluminium. Jest to materiał zapewniający wyższą niż stal jakość, efektowny wygląd, dokładne krycie warstwą lakieru, wysoką odporność na warunki zewnętrzne przy stosunkowo niewielkim ciężarze. W chwili obecnej wiaty aluminiowe są spotykane rzadko. Najczęściej nabywane są przez ośrodki miejskie wykorzystujące meble miejskie do kształtowania wizerunku miasta i traktowane są prestiżowo. Zjawisko to jest pochodną wyższej ceny aluminium w stosunku do stali. Konstrukcje wiat przystankowych najczęściej nie są zamknięte, czyli nie posiadają czterech ścian (zazwyczaj posiadają trzy ściany, ale mogą również występować wersje bez ścian, z jedną, lub dwoma ścianami). Ściany nie

spełniają wymogów izolacji termicznej, a ich zadanie sprowadza się do osłony podróżnych przed opadami atmosferycznymi i podmuchami wiatru. Obecnie najpowszechniej spotyka się wiaty przystankowe składające się ze ścianki tylnej i dwóch ścianek bocznych.

Ścianki boczne mogą być pełne (o szerokości zbliżonej do bocznego wymiaru dachu, patrząc z boku różnice pomiędzy tymi wymiarami są symetryczne po obu stronach), cofnięte (ścianka jest węższa niż szerokość dachu, patrząc z boku widać asymetrię różnic szerokości dachu i szerokości ścianki), trójdzielne (ścianka jest podzielona na trzy części). Wiaty przystankowe wymagają posadowienia. Część producentów ustawia wiaty bezpośrednio na nawierzchni chodnika, co może okazać się rozwiązaniem niewystarczającym przy niekorzystnych warunkach atmosferycznych (szczególnie przy pojawiających się coraz częściej gwałtownych wichurach). Bezpieczne i zgodne z obowiązującymi normami posadowienie wiat wymaga zastosowania betonowych fundamentów punktowych, stop fundamentowych. Elementy kotwiące powinny zostać zagłębione w ziemi na głębokość przemarzania. Stabilność wiaty powinna zostać potwierdzona obliczeniami statycznymi. Na wyposażenie wiaty mogą składać się: ramka na rozkład jazdy - ramka o formacie A2, A3, A4 lub innych, najczęściej wykonana z blachy powlekanej, przeszklona, naklejana bezpośrednio na szybę wiaty tabliczka z nazwą przystanku - nazwa przystanku bywa też umieszczana bezpośrednio na konstrukcji znak przystanku (znak D-15 dla przystanków autobusowych). Ponadto przepisy dotyczące znaków informacyjnych stwierdzają, że znak D-15 stosuje się również w przypadku oznaczania miejsc przeznaczonych do zatrzymywania się innych niż autobus pojazdów samochodowych wykonujących odpłatny przewóz osób na regularnych liniach i pojazdów przeznaczonych do przewozu dzieci do szkół i przedszkoli.

ławka - najczęściej wykonana z drewna iglastego, liściastego, stali, laminatu białego, lub kolorowego (również w formie krzesełek) słupek przystankowy - wolnostojący, stalowy, najczęściej ocynkowany, wykonany z jednego, dwóch lub wielu profili słupów, na którym można umieścić znak przystanku, rozkład jazdy, kosz itp. kosz na śmieci - wykonany z blachy, może zostać zamocowany do słupka przystankowego lub wiaty

2.2. Wiaty przystankowe - wymagania

2.2.1. Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

2.2.2. Wymagania wg dokumentacji technicznej

- wiaty o wymiarach ok. 1,5x6,0 m
- materiał ścian - szkło hartowane grubości min. 6 mm
- dach z przyciemnionego poliwęglanu komorowego
- konstrukcja stalowa ocynkowana i malowana proszkowo lub aluminiowa malowana proszkowo
- wyposażenie : ławka , kosz na śmieci , nazwa przystanku ,

2.2.3 Kształt, kolorystyka, forma architektoniczna wiaty przystankowej podlega przed wybudowaniem zatwierdzeniu przez Inwestora.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST, D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania

Wg producenta wiaty.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST, D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST, D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5. Szczegóły zasad wykonania wg dostawcy - producenta wiat.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST, D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent wiat posiada atest wyrobu wg pkt 2.2.1 niniejszej ST.

6.3. Badania w czasie robót

Sprawdzeniu podlegają wszystkie elementy konstrukcyjne wiaty. Nie dopuszcza się do stosowania elementów noszących ślady uszkodzeń mechanicznych, podczas transportu jak również nierównych lub odkształconych.

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych

Sprawdzeniu podlega stabilność posadowienia oraz wymiary w pionie i poziomie.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST, D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest sztuka posadowionej wiaty.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST, D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według producenta wyrobu dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- wykonanie betonowych fundamentów punktowych,

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST, D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 szt. wiaty obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie fundamentów
- dostarczenie materiałów,
- montaż wiaty,
- montaż elementów wyposażenia
- roboty wykończeniowe

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

D- 07.03.01.

URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU

D-07.03.01. URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot, STWIORB,**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru urządzeń bezpieczeństwa ruchu dotyczących wykonania i odbioru robót drogowych w ramach budowy -

„Ścieżki pieszko-rowerowej przy ul. Lublinieckiej w Koszęcinie.”

1.2. Zakres stosowania STWIORB,

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB,

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem urządzeń bezpieczeństwa ruchu stosowanego na drogach w trakcie robót, w postaci:

- ustawienie zapór
- ustawienie świateł ostrzegawczych

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Zapora drogowa - zaporę drogową stosuje się do wygrodzenia miejsc robót prowadzonych w pasie drogowym

1.4.2. Światła ostrzegawcze - zestaw urządzeń optyczno-elektrycznych służących do wyświetlania sygnałów ostrzegawczych przeznaczonych dla uczestników ruchu.

1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Aprobata techniczna dla materiałów

Każdy materiał do wykonania elementu, na który nie ma normy, musi posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. Elementy powinny mieć certyfikat bezpieczeństwa nadany przez uprawnioną jednostkę.

2.3. Zapory drogowe

Można ją stosować jako wygrodzenie w poprzek i wzdłuż drogi z wyjątkiem tych przypadków, w których jest stosowana tablica kierująca. Długość zapór drogowych powinna być dostosowana do występujących potrzeb, lecz nie może być krótsza niż 0,75 m (zawierająca co najmniej dwa pola czerwone i jedno białe). Zapory ustawione w poprzek drogi powinny być pokryte materiałem odblaskowym lub zawierać elementy odblaskowe o barwie zgodnej z barwą tła, na którym zostały umieszczone.

Zapory drogowe mogą być wykonane z polietylenu, blachy lub drzewa.

Krawędź wokół powierzchni odblaskowej musi być zabezpieczona przed porysowaniem/zniszczeniem podczas transportu i przechowywania.

Zapora musi być przystosowana do zamontowania lamp sygnalizacyjnych i oklejone obustronnie folią odblaskową 3M - typu - 1 - lub - 2, - wymiar - 250 x 1000mm.

2.4. Lampy sygnalizacyjne

Źródło światła - dioda (LED) o nieograniczonym czasie pracy

Wypożyczone w samoczynny włącznik zmierzchowy

Przedział czasowy pracy każdej lampy: od zmierzchu przez noc do świtu

Emisja światła ciągłego lub przerywanego (wg regulacji);

Natężenie emitowanego światła: lampy dwustronne - 15 kandeli, lampy jednostronne - 30 kandeli

Trwale zamocowany uchwyt do montażu lampy na tablicy kierującej, do rury i zapory stalowej

Wersja z kloszem żółtym (bursztynowym), średnica 180 mm

2.12. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w JST D-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:

- wiertnic do wykonywania dołów pod słupki w gruncie spoistym,
- środków transportowych do przewozu materiałów,

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów do pionowego oznakowania dróg

Transport barier i świateł ostrzegawczych powinien się odbywać środkami transportowymi w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się w czasie transportu i uszkodzanie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć:

- lokalizację barier, tj. odległość od miejsca robót,
- wysokość zamocowania barier na konstrukcji wsporczej.

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

5.2. Zapora drogowa

Zapory drogowe zabezpieczające miejsce robót należy umieszczać na wysokości 0,9 m do 1,20 m mierząc od poziomu nawierzchni drogi do górnej krawędzi zapory. Jeżeli zachodzi potrzeba umieszczenia znaku drogowego na zaporze, to dolna krawędź znaku nie może znajdować się poniżej górnej krawędzi zapory.

5.3. Lampy sygnalizacyjne

Lampy sygnalizacyjne montuje się za pomocą stalowego uchwyty w tylnej ścianie lampy na zaporze drogowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania w czasie wykonywania robót

6.2.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z aprobatą techniczną lub z deklaracją zgodności wydaną przez producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z ustaleniami tablicy 6.

Tablica 6. Częstotliwość badań przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych przez producentów

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

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

6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót,

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- poprawność ustawienia zapór drogowych,
- poprawność montażu lamp sygnalizacyjnych, i ich działania .

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są:

- a) m (metr) długość ustawienia zapór drogowych,
- b) szt (sztuka) Zamontowanych lamp sygnalizacyjnych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji , dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór ostateczny

Odbiór robót oznakowania pionowego dokonywany jest na zasadzie odbioru ostatecznego.- D.00.00.00.pkt.8.4.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania jednostki obmiarowej oznakowania pionowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- ustawienie zapór drogowych,
- montaż lamp sygnalizacyjnych,
- wykonanie konserwacji i utrzymania oznakowania tymczasowego,
- wykonanie demontażu oznakowania
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|---------------|---|
| 1. | PN-H-04651 | Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska |
| 2. | BN-89/1076-02 | Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania |
| 3. | PN-86/O-79100 | Opakowania transportowe. Odporność na narażanie mechaniczne. Wymagania i badania |

10.2. Inne dokumenty

4. Instrukcja o znakach drogowych pionowych. Tom I. Zasady stosowania znaków i urządzeń bezpieczeństwa ruchu. Zał. nr 1 do zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 3 marca 1994 r. (Monitor Polski Nr 16, poz. 120).
5. Rozporządzenie 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 dnia 23 grudnia 2003 r.)
6. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. Dz.U. Nr.47, dn. 19.03.2003 r.