

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**D - 07.01.01.**

**OZNAKOWANIE POZIOME**

## **D - 07.01.01. OZNAKOWANIE POZIOME**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem oznakowania poziomego grubowarstwowego w ramach zadania *Przebudowa i wzmocnienie nawierzchni odcinka DK-81 w Żorach*.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad wykonywania robót związanych z wykonaniem oznakowania poziomego. Oznakowanie poziome docelowe będzie wykonane w technologii grubowarstwowej z masy termoplastycznej z mikrokulkami szklanymi .

Zakres robót obejmuje:

- a) znaki podłużne /linie/,
- b) strzałki wskazujące kierunek ruchu,
- c) znaki poprzeczne i uzupełniające /pasy na przejściach dla pieszych, wygrodenia, „martwe powierzchnie” itp./.

Oznakowanie poziome tymczasowe będzie wykonane w technologii z taśm odbłaskowych barwy żółtej.

Zakres oznakowania ma być zgodny z Dokumentacją Projektową.

#### **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, które mogą zostać naniesione albo wbudowane przez malowanie, natryskiwanie, itp. na nawierzchnie drogowe, stosowane w temperaturze otoczenia. Materiały te powinny być retrorefleksyjne.

**1.4.7. Materiały do znakowania grubowarstwowego** – materiały nakładane warstwą grubości od 0,9 mm do 5 mm.

**1.4.8.** Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz ST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

### **2. MATERIAŁY**

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

W ofercie oraz przed rozpoczęciem robót Wykonawca ma obowiązek przedstawić Aprobaty Techniczne IBDiM na wybrane przez siebie materiały. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych zastosowanych materiałów. Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości jego lub Inżyniera, 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”

Wykonawca zapewni, że składowane materiały będą zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowają swoją jakość i właściwość do robót i będą dostępne dla Zamawiającego.

### 2.1. Masy termoplastyczne

Masa termoplastyczna (termoplast strukturalny) stosowana na gorąco, w skład której wchodzi pigmenty, wypełniacze kruszywa, kulki szklane, środki pomocnicze oraz syntetyczne żywica organiczna. Masa ta powinna zawierać minimum 20% wagowo odblaskowych kulek szklanych.

Właściwości materiałów do oznakowania grubowarstwowego i wykonanych elementów określa Aprobata Techniczna odpowiadająca wymaganiom POD-97 i powinny one charakteryzować się następującymi parametrami:

- a) temperatura mięknięcia powinna być większa od 95°C i odpowiadać klasie masy termoplastycznej SP3
- b) udarność – powinna odpowiadać klasie C11
- c) zawartość składników lotnych (rozpuszczalników organicznych) nie powinna przekraczać 2% (m/m). Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających benzen i rozpuszczalniki chlorowane.
- d) widzialność w dzień – określona współczynnikiem luminacji i barwą wyznaczoną przez współrzędne chromatyczności x, y. Pomiary wykonuje się kolorymetrem o następujących parametrach: geometria strumienia światła 45°/0° przy oświetleniu wzorcowym źródłem światła D65. Dla oznakowania białego współczynnik luminacji „β” powinien mieć klasę B2 i wynosić nie mniej niż 0,30.  
Punkt współrzędnych chromatycznych x i y dla suchego oznakowania musi mieścić się w polu o współrzędnych granicznych podanych w POD-97 (tabela 6 strona 24).
- e) widzialność w nocy – miarą widzialności w nocy jest powierzchniowy współczynnik odbłasku  $R_L$  [ $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ ], który powinien odpowiadać klasie R-2 i wynosić nie mniej niż 100 przy odbiorze robót oraz nie mniej niż 100 po 12 miesiącach eksploatacji. Wymaganie widzialności w nocy nie obowiązuje dla oznakowań na oświetlonych drogach miejskich.
- f) szorstkość – wartość wskaźnika szorstkości STR mierzona wahadłem angielskim powinna odpowiadać klasie S5 i wynosić nie mniej niż 45 jednostek STR dla nowego oznakowania i nie mniej niż 45 jednostek STR w ciągu całego okresu użytkowania
- g) trwałość jako stopień zużycia w 10-stopniowej skali na zasadzie porównania z wzorcami, zgodnie z NF P 98-615/1991, powinna wynosić po 12-miesięcznym okresie użytkowania co najmniej 6
- h) czas stygnięcia – za czas przyjmuje się czas upływający pomiędzy wykonaniem oznakowania i oddaniem do ruchu. Czas schnięcia nie powinien przekraczać czasu gwarantowanego przez producenta, jednak nie może być dłuższy niż 2 godziny.

### 2.2. Kulki szklane

Do znakowania poziomego grubowarstwowego jako materiał odblaskowy należy stosować mikrokulki szklane.

Mikrokulki muszą charakteryzować się następującymi cechami:

- współczynnik załamania światła - ponad 1,50,
- odpornością na wodę i chlorek sodowy,
- zawartością kulek z defektami mniejszą od 20 %.

### 2.3. Taśmy odblaskowe samoprzylepne

Do oznakowania tymczasowego stosujemy odblaskowe taśmy samoprzylepne w postaci folii przyklejanych do nawierzchni przez docisk bez podgrzewania. Oznakowanie powinno być barwy żółtej.

Materiały powinny charakteryzować się następującymi parametrami:

- a) widzialność w dzień – określona współczynnikiem luminacji i barwą wyznaczoną przez współrzędne chromatyczności x, y. Pomiary wykonuje się kolorymetrem o następujących parametrach: geometria strumienia światła 45°/0° przy oświetleniu wzorcowym źródłem światła D65. Dla oznakowania żółtego współczynnik luminacji „β” powinien mieć klasę B1 i wynosić nie mniej niż 0,20.  
Punkt współrzędnych chromatycznych x i y dla suchego oznakowania musi mieścić się w polu o współrzędnych granicznych podanych w POD-97 (tabela 6 strona 24).
- b) widzialność w nocy – miarą widzialności w nocy jest powierzchniowy współczynnik odbłasku  $R_L$  [ $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ ], który powinien wynosić nie mniej niż 300.  
Wymaganie widzialności w nocy nie obowiązuje dla oznakowań na oświetlonych drogach miejskich.
- c) szorstkość – wartość wskaźnika szorstkości STR mierzona wahadłem angielskim powinna odpowiadać klasie S1 i wynosić nie mniej niż 45 jednostek STR dla nowego oznakowania i nie mniej niż 45 jednostek STR w ciągu całego okresu użytkowania

### 2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały do znakowania nawierzchni powinny zachować stałość swoich właściwości chemicznych i fizycznych przez okres co najmniej 6 miesięcy składowania w warunkach określonych przez producenta. Materiały należy przechowywać w magazynach odpowiadających zaleceniom producenta, zwłaszcza powinny być zabezpieczone przed napromieniowaniem słonecznym, opadami i przechowywane w temperaturze od 0° do 25°C. Materiały do poziomego znakowania dróg powinny być przechowywane w oryginalnych opakowaniach producenta. Opakowania powinny być zgodne z PN-O-79252 a ponadto na każdym opakowaniu powinien być umieszczony trwały napis zawierający:

- nazwę producenta i materiału,

- masa brutto i netto,
- numer partii i data produkcji,
- informacje o szkodliwości i klasie zagrożenia pożarowego,
- ewentualne wskazówki dla użytkowników.

### 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

#### 3.1. Sprzęt do znakowania poziomego

Do wykonania oznakowania poziomego grubowarstwowego należy stosować następujący sprzęt:

- układarki do taśm prefabrykowanych
- walec do wgniatania taśm prefabrykowanych w nawierzchnię
- układarki termoplastów mechaniczne i ręczne,
- kotły do rozgrzewania masy.

Znakowanie podłużne musi być wykonywane wyłącznie sprzętem mechanicznym.

Znakowanie poprzeczne może być wykonywane przy użyciu szablonów.

Zestaw sprzętu powinien posiadać możliwość regulacji wydajności наносzonych materiałów oraz gwarantować równomierność ich podawania

Do oczyszczenia znakowanej powierzchni można użyć szczotek mechanicznych oraz sprężarek.

#### 3.2. Sprzęt towarzyszący

Wykonawca musi dysponować pojazdami do rozstawiania pacholek.

### 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

#### 4.1. Przewóz materiałów do poziomego znakowania dróg

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

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-0-79252.

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

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5.

#### 5.1. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

Przed przystąpieniem do wykonania oznakowania poziomego z użyciem termoplastów należy zapoznać się z instrukcją producenta, a w szczególności ostrzeżeniami dotyczącymi zagrożeń dla zdrowia, sposobami stosowania materiałów chemicznych. Z uwagi na stosowanie mas termoplastycznych rozgrzanych do wysokich temperatur, personel Wykonawcy wykonujący oznakowanie powinien być zaopatrzony w ubrania ochronne i okulary.

#### 5.2. Warunki atmosferyczne

W czasie wykonywania oznakowania temperatura nawierzchni i powietrza powinna wynosić co najmniej 10°C, a wilgotność względna powietrza powinna być zgodna z zaleceniami producenta lub wynosić co najmniej 85%.

#### 5.3. Usunięcie istniejącego oznakowania

Istniejące oznakowanie należy usunąć poprzez piaskowanie lub śrutowanie bądź w inny sposób trwale usuwający istniejące oznakowanie bez uszkodzania nawierzchni, uzgodniony z Inżynierem.

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

Materiały pozostałe po usunięciu oznakowania należy usunąć z drogi tak, aby nie zanieczyszczały środowiska.

#### 5.4. Przygotowanie podłoża do wykonania znakowania

Przed wykonaniem znakowania poziomego należy oczyścić powierzchnię nawierzchni z pyłu, kurzu, smarów, olejów i innych zanieczyszczeń, przy użyciu sprzętu wymienionego w ST i zaakceptowanego przez Inżyniera.

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

### 5.5. Jednorodność nawierzchni znakowanej

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

### 5.6. Przedznakowanie

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania drogi, można wykonać przedznakowanie, stosując się do instrukcji Inżyniera oraz Załącznikiem Nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (DzU. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003, poz. 218) – „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach”.

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.

### 5.7. Wykonanie oznakowania poziomego grubowarstwowego termoplastami

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

Rozgrzewanie masy przed aplikacją należy wykonać w przeznaczonym do tego celu kotle z mieszalnikiem. Ze względu na możliwość miejscowego przegrzewania materiału konieczne jest użycie kotłów z płaszczami olejowymi lub powietrznymi, zaopatrzone w system regulacji temperatury. W zależności od rodzaju materiału, recepty i temperatury otoczenia stopioną masę podgrzewa się do temperatury 160÷230°C. Masa nadaje się do rozkładania mechanicznego lub ręcznego. Należy nanosić ją na podłoże przygotowane zgodnie z pkt. 5.4 w warunkach atmosferycznych podanych w pkt. 5.2.

W celu uzyskania wymaganej odblaskowości należy bezpośrednio po nałożeniu masy posypać świeżą powłokę mikrokulkami szklanymi w ilości 300 g/m<sup>2</sup>. Wymagane są mikrokulki szklane refleksyjne 100-600 bez powłoki silikonowej.

Grubość nakładanej warstwy powinna wynosić minimum 3 mm.

Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować 1 raz na 1 km każdej linii lub zgodnie z częstotliwością określoną przez Inżyniera.

Ilość materiału zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy, nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż o 20%.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

### 6.1. Kontrola jakości materiałów

Masa termoplastyczna i materiały do posypywania powinny posiadać ważną Aprobata Techniczną wydaną przez IBDiM. Kontrola masy termoplastycznej i mikrokulek szklanych powinna dotyczyć cech wymienionych w pkt. 2 jednorazowo dla każdej dostawy.

### 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 5.6.

### 6.3. Kontrola wykonywanego oznakowania poziomego

Wykonawca wykonując znakowanie poziome 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,

b) w czasie wykonywania pracy:

- pomiar czasu stygnięcia masy – wg Aprobaty Technicznej,
- wizualną ocenę równomierności rozłożenia kulek szklanych,
- pomiar grubości warstwy oznakowania – co najmniej 1 badanie na 1 km każdej linii,
- pomiar poziomych wymiarów oznakowania, na zgodność z Dokumentacją Projektową i Załącznikiem Nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich

umieszczania na drogach (DzU. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003, poz. 218) – „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczenia na drogach”

c) kontrola wykonanego oznakowania

- widzialność w nocy (wykonywana z częstotliwością minimum co 1 km z zastrzeżeniem, że w przypadku nie uzyskania wymaganych wyników - zagęszczenie punktów pomiarowych co 300 m)
- widzialność w dzień (wykonywana z częstotliwością minimum co 1 km z zastrzeżeniem, że w przypadku nie uzyskania wymaganych wyników - zagęszczenie punktów pomiarowych co 300 m)
- szorstkości (badanie wykonuje się w jednym miejscu wskazanym przez Inżyniera),
- określenia barwy czyli oznaczenie składowych trójchromatycznych x, y przy zdefiniowanym źródle światła (2 pomiary określające pole barwy), odpowiadających wymaganiom podanym w pkt. 2.1

Protokół z przeprowadzonych badań wraz z jedną próbką na blasze (300x250x0,8mm) Wykonawca powinien przechować do czasu upływu okresu gwarancji.

#### 6.4. Tolerancje wymiarów oznakowania

Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, wykonanego zgodnie z Dokumentacją Projektową i Załącznikiem Nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczenia na drogach (DzU. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003, poz. 218) – „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczenia na drogach”, powinny odpowiadać następującym warunkom:

- szerokość linii może różnić się od wymaganej o  $\pm 5$  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  $\pm 50$  mm długości wymaganej
- dla strzałek, liter i cyfr rozstaw punktów narożnikowych nie może mieć większej odchyłki od wymaganego wzoru niż  $\pm 50$  mm dla wymiaru długości i  $\pm 20$  mm dla wymiaru szerokości.

### 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" p. 7.

#### 7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest  $1 \text{ m}^2$  (metr kwadratowy) dla oznakowania poziomego.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z wymaganiami Inżyniera, Dokumentacją Projektową i ST, jeśli wszystkie badania i pomiary, z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6, dały wyniki pozytywne.

#### 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

- usunięciu istniejącego oznakowania
- oczyszczeniu powierzchni nawierzchni,
- przedznakowaniu.

#### 8.2. Odbiór warunkowy

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

#### 8.3. Odbiór ostateczny

Odbioru ostatecznego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego. Sprawdzeniu podlegają cechy oznakowania określone w POD-97. Przyjmuje się, że okres gwarancyjny dla oznakowania poziomego stałego grubowarstwowego z masy termoplastycznej będzie wynosił 4 lata.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

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

#### 9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa  $1 \text{ m}^2$  oznakowania poziomego wykonanego przy użyciu termoplastów obejmuje:

- prace pomiarowe, przygotowawcze i oznakowania robót,
- zakup, dostarczenie i przygotowanie materiałów,
- oczyszczenie podłoża (nawierzchni)

- przedznakowanie,
- wykonanie oznakowania termoplastami (taśmą odbłaskową samoprzylepną przy oznakowaniu tymczasowym)
- ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena jednostkowa 1 m<sup>2</sup> usunięcia istniejącego oznakowania poziomego uwzględnia:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- usunięcie istniejącego oznakowanie przez piaskowanie, śrutowanie lub inną metodą określoną przez Inżyniera
- usunięcie oznakowania tymczasowego
- usunięcie materiałów po usunięciu oznakowaniu z drogi,
- koszt utylizacji materiałów.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

PN-EN 1436	Wymagania dotyczące poziomych oznakowań dróg.
PN-EN 1423	Materiały do poziomego oznakowania dróg. Materiały do posypywania. Kulki szklane, kruszywa przeciwpółślizgowe i ich mieszaniny.
PN-EN 1824	Materiały do poziomego oznakowania dróg – odcinki doświadczalne.
PN-C-81400	Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport
PN-O-79201	Opakowania. System wymiarowy
PN-O-79252	Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe.

### 10.2. Inne dokumenty

1. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 w sprawie znaków i sygnałów drogowych. Dz.U. Nr 170 z dnia 12 października 2002 r. poz. 1393  
Załącznik Nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (DzU. Nr 220 z dnia 23 grudnia 2003, poz. 218) – „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych poziomych i warunki ich umieszczania na drogach”
2. Warunki techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria „I”: - Informacje. Instrukcje. Zeszyt Nr 55. IBDiM.
3. Warunki techniczne. Zasady oceny stanu technicznego oznakowania poziomego na drogach publicznych. POD-2000. IBDiM Warszawa
5. WT-W 97 Warunki techniczne. Materiały do poziomego znakowania dróg: wymagania. IBDiM.
4. DIN 67520 Cz.3 Materiały retrorefleksyjne w bezpieczeństwie ruchu drogowego. Fotometryczna ocena, pomiary i charakterystyka materiałów retrorefleksyjnych.
5. Aprobaty techniczne IBDiM na stosowane materiały