

## **Szczegółowe Specyfikacje Techniczne**

### **D-07.02.01. Oznakowanie i urządzenia BRD**

#### **I. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące zakupu i dostawy znaków drogowych pionowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego.

##### **1.2. Zakres stosowania SST**

SST jest stosowana jako dokument przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

##### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem, kontrolą, i odbiorem znaków pionowych i urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Stały znak drogowy pionowy / urządzenie brd - składa się z lica, tarczy z uchwytem montażowym oraz z konstrukcji wsporczej.

1.4.2. Tarcza znaku i urządzenia brd - płaska powierzchnia z usztywnioną krawędzią, na której w sposób trwały umieszczone jest lico. Tarcza może być wykonana z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo albo aluminiowej zabezpieczona przed procesami korozji powłokami ochronnymi zapewniającymi jakość

i trwałość wykonanego znaku bądź urządzenia brd.

1.4.3. Lico znaku / urządzenia brd - przednia część znaku / urządzenia brd, wykonana z samoprzylepnej folii odbłaskowej wraz z naniesioną treścią, wykonaną techniką druku sitowego, wyklejaną

z transparentnych folii ploterowych lub z folii odbłaskowych.

1.4.4. Znak drogowy nieodbłaskowy - znak którego lico wykonane jest z materiałów zwykłych (lico nie wykazuje właściwości odbłaskowych).

1.4.5. Znak drogowy (urządzenie brd) odbłaskowy - znak którego lico wykazuje właściwości odbłaskowe (wykonane jest z materiału o odbiciu powrotnym - współdrożnym).

1.4.6. Konstrukcja wsporcza znaku / urządzenia brd - każdy rodzaj konstrukcji (słupek, słup, słupy, kratownice, wysięgniki, bramy, wsporniki itp.) gwarantujący przenoszenie obciążeń zmiennych i stałych działających na konstrukcję i zamontowane na niej znaki lub tablice.

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

1.4.8 Znak (urządzenie brd) użytkowany (eksploatowany) - znak ustawiony na drodze lub magazynowany przez okres dłuższy niż 6 miesiące od daty produkcji.

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

#### **2. MATERIAŁY**

##### **2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Wymagania ogólne dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne"

## **2.2. Dopuszczenie do stosowania**

Producent znaków drogowych i urządzeń brd powinien posiadać dla swojego wyrobu aprobatę techniczną, certyfikat zgodności nadany mu przez uprawnioną jednostkę certyfikującą, znak budowlany „B” i wystawioną przez siebie deklarację zgodności, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Folie odbłaskowe stosowane na lica znaków drogowych i urządzeń brd powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę oraz deklarację zgodności wystawioną przez producenta. Słupki, blachy i inne elementy konstrukcyjne powinny mieć deklaracje zgodności z odpowiednimi normami.

W załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach, podano szczegółowe informacje odnośnie wymagań dla znaków pionowych.

W załączniku nr 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach, podano szczegółowe informacje odnośnie wymagań dla urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego.

## **2.3. Konstrukcje wsporcze**

### **2.3.1. Wymiary i najważniejsze charakterystyki**

Konstrukcje wsporcze znaków pionowych i urządzeń brd należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową uwzględniającą wymagania postawione w PN-EN 12899-1 [19], a w przypadku braku wystarczających ustaleń Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru propozycje konstrukcji dostosowanej do wymiarów, znaków, tablic oraz innych urządzeń brd których dotyczy, składających się z:

- słupka pojedynczego lub słupków i elementów poziomych,
- łączników do mocowania elementów konstrukcji lub sposobu połączeń spawanych,
- połączenia konstrukcji wsporczej z fundamentem.

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

Parametry techniczne konstrukcji uzależnione są od powierzchni montowanych znaków, tablic oraz innych urządzeń brd, a także od ilości i sposobu ich usytuowania w terenie. W miejscach wskazanych przez projektanta inżynierii ruchu, gdzie występuje szczególne niebezpieczeństwo bezpośredniej kolizji z konstrukcją wsporczą, usytuowanie i jej dobór wymagają oddzielnych rozwiązań projektowych spełniających warunek bezpieczeństwa dla użytkowników dróg. W takich przypadkach należy stosować konstrukcje zabezpieczające bierne bezpieczeństwo kategorii HE, zgodne z PN-EN 12 767 [14].

Wyróżnia się trzy kategorie biernego bezpieczeństwa dla konstrukcji wsporczych:

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

### **2.3.2. Wymagania dla rur**

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74200 [20], PN-84/H-74220 [22] lub innej normy zaakceptowanej przez Zamawiającego.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalcowań i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury. Pożądane jest, aby rury były dostarczane o długościach dokładnych, zgodnych z zamówieniem; z dopuszczalną odchyłką  $\pm 10$  mm.

Rury powinny być proste. Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury.

Do wykonania słupków należy użyć słupków stalowych ocynkowanych ogniowo dla znaków drogowych spełniających wymagania PN-EN 12767 [14].

Dla konstrukcji wykonanych w formie profilu zamkniętego o przekroju kołowym należy zastosować rurę o minimalnej średnicy 60mm i grubości ścianki min. 2mm, dla rur powyżej 4m długości grubość ścianki min 2,5mm.

Rury powinny być dostarczone bez opakowania w wiązkach lub luzem względnie w opakowaniu uzgodnionym z Zamawiającym. Rury powinny być cechowane indywidualnie lub na przywieszkach metalowych.

## **2.4. Tarcza znaku oraz urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego**

### **2.4.1. Trwałość materiałów na wpływy zewnętrzne**

Materiały użyte na lico i tarczę znaku lub urządzenia brd oraz połączenie lica z tarczą, a także sposób wykończenia znaku lub urządzenia brd, muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływanie światła, zmian temperatury, wpływy atmosferyczne i występujące w normalnych warunkach oddziaływania chemiczne (w tym korozję elektrochemiczną) – przez cały czas trwałości znaku lub urządzenia brd, określony przez wytwórcę lub dostawcę.

Cały asortyment stanowiący przedmiot umowy musi być fabrycznie nowy oraz posiadać krajową deklarację właściwości użytkowych, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2023 r. poz. 873).

Dostarczany Zamawiającemu asortyment nie może być nie starszy niż 6 miesięcy, licząc od daty produkcji.

### **2.4.2. Warunki gwarancyjne producenta lub dostawcy znaku oraz urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego**

Producent lub dostawca znaku oraz urządzenia brd obowiązany jest przy dostawie określić ich trwałość oraz warunki gwarancyjne, a także udostępnić na życzenie odbiorcy:

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

### **2.4.3. Materiały do wykonania tarczy znaku oraz urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego**

Materiałami stosowanymi do wykonania tarczy ma być blacha ocynkowana ogniowo wg PNEN 10327 [5] lub PN-EN 10292 [13].

Grubość warstwy powłoki cynkowej na blasze stalowej ocynkowanej ogniowo nie może być mniejsza niż 28  $\mu\text{m}$  (200 g Zn/m<sup>2</sup>).

Znaki i tablice powinny spełniać następujące wymagania podane w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla znaków i tarcz znaków drogowych oraz urządzeń brd

Parametr	Jednostka	Wymaganie	Klasa wg PN-EN 12899-1 [19]
Wytrzymałość na obciążenie siłą naporu wiatru	kN m-2	$\geq 0,60$	WL2
Wytrzymałość na obciążenie skupione	kN	$\geq 0,50$	PL2

Chwilowe odkształcenie zginające	mm/m	$\leq 25$	TDB4
Chwilowe odkształcenie skrętne	stopień · m	$\leq 0,02$ $\leq 0,11 \leq$ $0,57$ $\leq 1,15$	TDT1 TDT3 TDT5 TDT6*
Odształcenie trwałe	mm/m lub stopień · m	20 % odkształcenia chwilowego	-
Rodzaj krawędzi znaku	-	Zabezpieczona, krawędź tłoczona, zaginana, prasowana lub zabezpieczona profilem krawędziowym	E2
Przewiercanie lica znaku	-	Lico znaku nie może być przewiercone z żadnego powodu	P3
* klasę TDT3 stosuje się dla tablic na 2 lub więcej podporach, klasę TDT 5 dla tablic na jednej podporze, klasę TDT1 dla tablic na konstrukcjach bramowych, klasę TDT6 dla tablic na konstrukcjach wysięgnikowych			

**2.4.4. Tarcza znaku oraz urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego z blachy ocynkowanej**  
Tarcza z blachy ocynkowanej ma mieć grubość co najmniej 1,25 mm.

**2.4.5. Warunki wykonania tarczy znaku oraz urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego**  
Tarcze powinny spełniać także następujące wymagania:

- krawędzie tarczy powinny być usztywnione na całym obwodzie poprzez ich podwójne gięcie o promieniu gięcia nie większym niż 10 mm włącznie z narożnikami lub przez zamocowanie odpowiedniego profilu na całym obwodzie znaku lub urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- powierzchnia czołowa tarczy powinna być równa – bez wgłęć, pofałdowań i otworów montażowych. Dopuszczalna nierówność wynosi 1 mm/m,
- podwójna gięta krawędź lub przymocowane do tylnej powierzchni profile montażowe powinny usztywnić tarczę w taki sposób, aby wymagania podane w tablicy 1 były spełnione a zarazem stanowiły element konstrukcyjny do montażu do konstrukcji wsporczej. Dopuszcza się maksymalne odkształcenie trwałe do 20 % odkształcenia odpowiedniej klasy na zginanie i skręcanie,
- tylna powierzchnia tarczy powinna być zabezpieczona przed procesami korozji ochronnymi powłokami chemicznymi oraz powłoką lakierniczą o grubości min. 60  $\mu\text{m}$  z proszkowych farb poliestrowych ciemnoszarych matowych lub półmatowych w kolorze RAL 7037; badania należy wykonywać zgodnie z PN-EN ISO 9227 [4] oraz PN-76/C-81521 [24] w zakresie odporności na działanie mgły solnej oraz wody. Tarcze o powierzchni  $> 1 \text{ m}^2$  powinny spełniać dodatkowo następujące wymagania:
  - narożniki powinny być zaokrąglone, o promieniu zgodnym z wymaganiami określonymi w załącznikach nr 1 i nr 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. [28] nie mniejszym jednak niż 30 mm, gdy wielkości tego promienia nie wskazano,
  - łączenie poszczególnych segmentów tarczy (dla znaków i urządzeń brd wielkogabarytowych) wzdłuż poziomej lub pionowej krawędzi powinno być wykonane w taki sposób, aby nie występowały przesunięcia i prześwity w miejscach ich łączenia.

## **2.5. Znaki i urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego odblaskowe**

### **2.5.1. Wymagania dotyczące powierzchni odblaskowej**

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

Należy stosować folię odblaskową typ 2 lub pryzmatyczną typ 3 (w zależności od wskazania) spełniającą wymagania określone w aprobacie technicznej.

Widoczność, barwa i odblaskowość znaków i urządzeń brd winna spełniać wymagania Szczegółowych Warunków Technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (załącznik 1 i 4 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 3 lipca 2003 r. – Dz. U. z 2019 poz. 2311).

Minimalna początkowa wartość współczynnika odblasku  $R'$  znaków odblaskowych, zmierzona zgodnie z procedurą zawartą w CIE No.54, używając standardowego iluminanta A, powinna spełniać odpowiednio wymagania podane w tablicy 2.

Współczynnik odblasku  $R'$  dla wszystkich kolorów drukowanych, z wyjątkiem białego, nie powinien być mniejszy niż 70 % wartości podanych w tablicy 2 dla znaków i urządzeń brd z folią typu 2, zgodnie z publikacją CIE No 39.2. Folie odblaskowe pryzmatyczne (typ 3) powinny spełniać minimalne wymagania dla folii typu 2 lub zwiększone wymagania postawione w aprobacie technicznej dla danej folii.

W przypadku oświetlenia standardowym iluminantem D 65 i pomiaru w geometrii 45/0 współrzędne chromatyczności  $x$ ,  $y$  i współczynnik luminancji  $\beta$  powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicach 2 i 3.

Tablica 2. Wymagania dla współczynnika luminancji  $\beta$  i współrzędnych chromatyczności  $x$ ,  $y$  oraz współczynnika odblasku  $R'$

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania
1	Współczynnik odblasku $R'$ (kąt oświetlenia $5^\circ$ , kąt obserwacji $0,33^\circ$ ) dla folii: - białej - żółtej - czerwonej - zielonej - niebieskiej - brązowej - pomarańczowej - szarej	cd/m <sup>2</sup> lx	typ 2  $\geq 180$ $\geq 120$ $\geq 25$ $\geq 21$ $\geq 14$ $\geq 8$ $\geq 65$ $\geq 90$
2	Współczynnik luminancji $\beta$ i współrzędne chromatyczności $x$ , $y$ *) dla folii: - białej - żółtej - czerwonej - zielonej	-	typ 2  $\beta \geq 0,27$ $\beta \geq 0,16$ $\beta \geq 0,03$ $\beta \geq 0,03$ $\beta \geq 0,01$
	- niebieskiej - brązowej - pomarańczowej szarej		$0,09 \geq \beta \geq$ $0,03 \beta \geq 0,14$ $0,18 \geq \beta \geq 0,12$

*) współrzędne - chromatyczności x, y w polu barw według tablicy 3		

Tablica 3. Współrzędne punktów narożnych wyznaczających pola barw

Barwa folii		Współrzędne chromatyczności punktów narożnych wyznaczających pole barwy (źródło światła D <sub>65</sub> , geometria pomiaru 45/0 °)			
		1	2	3	4
Biała	x	0,355	0,305	0,285	0,335
	y	0,355	0,305	0,325	0,375
Żółta typ 1 folii	x	0,522	0,470	0,427	0,465
	y	0,477	0,440	0,483	0,534
Żółta typ 2 folii	x	0,545	0,487	0,427	0,465
	y	0,454	0,423	0,483	0,534
Czerwona	x	0,735	0,674	0,569	0,655
	y	0,265	0,236	0,341	0,345

Niebieska	x	0,078	0,150	0,210	0,137
	y	0,171	0,220	0,160	0,038
Zielona	x	0,007	0,248	0,177	0,026
	y	0,703	0,409	0,362	0,399
Brązowa	x	0,455	0,523	0,479	0,558
	y	0,397	0,429	0,373	0,394
Pomarańczowa	x	0,610	0,535	0,506	0,570
	y	0,390	0,375	0,404	0,429
Szara	x	0,350	0,300	0,285	0,335
	y	0,360	0,310	0,325	0,375

## 2.5.2. Wymagania jakościowe znaku / urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego odbłaskowego

### 2.5.2.1 Tolerancje wymiarowe dla grubości blach

Sprawdzenie śrubą mikrometryczną dla blachy stalowej ocynkowanej ogniowo o gr. 1,25 mm wynosi - 0,14 mm.

### 2.5.2.2 Tolerancje wymiarowe dla grubości powłok malarskich

Dla powłoki lakierniczej na tylnej powierzchni tarczy znaku / urządzenia brd o grubości 60 µm wynosi ±15 nm. Sprawdzenie wg PN-EN ISO 2808 [1].

### **2.5.2.3 Tolerancje wymiarowe dla płaskości powierzchni**

Odchylenia od poziomu nie mogą wynieść więcej niż 0,2 %, wyjątkowo do 0,5 %. Sprawdzenie szczerlinomierzem.

### **2.5.2.4 Tolerancje wymiarowe dla tarcz znaków**

Sprawdzenie przymiarem liniowym:

– wymiary dla tarcz znaków / urządzeń brd o powierzchni  $< 1\text{ m}^2$  podane w opisach szczegółowych należy powiększyć o 10 mm i wykonać w tolerancji wymiarowej  $\pm 5\text{ mm}$ .

### **2.5.2.5 Tolerancje wymiarowe dla lica znaku / urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego**

Sprawdzone przymiarem liniowym:

- tolerancje wymiarowe rysunku lica wykonanego drukiem sitowym wynoszą  $\pm 1,5\text{ mm}$ ,
- tolerancje wymiarowe rysunku lica wykonanego metodą wyklejania wynoszą  $\pm 2\text{ mm}$ ,
- kontury rysunku (obwódka i symbol) muszą być równe z dokładnością w każdym kierunku do 1,0 mm.

W znakach i urządzeniach brd nowych na każdym z fragmentów powierzchni o wymiarach 4 x 4 cm nie może występować więcej niż 0,7 lokalnych usterek (załamania, pęcherzyki) o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni.

Na znakach i urządzeniach brd w okresie gwarancji, na każdym z fragmentów powierzchni o wymiarach 4 x 4 cm dopuszcza się do 2 usterek jak wyżej, o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku.

Na powierzchni tej dopuszcza się do 3 zarysowań o szerokości nie większej niż 0,8 mm i całkowitej długości nie większej niż 10 cm. Na całkowitej długości znaku i urządzenia brd dopuszcza się nie więcej niż 5 rys szerokości nie większej niż 0,8 mm i długości przekraczającej 10 cm - pod warunkiem, że zarysowania te nie zniekształcają treści znaku / urządzenia brd.

Na znakach i urządzeniach brd w okresie gwarancji dopuszcza się również lokalne uszkodzenie folii o powierzchni nie przekraczającej 6 mm<sup>2</sup> każde - w liczbie nie większej niż pięć na powierzchni znaku / urządzenia brd małego lub średniego, oraz o powierzchni nie przekraczającej 8 mm<sup>2</sup> każde - w liczbie nie większej niż 8 na każdym z fragmentów powierzchni znaku / urządzenia brd dużego lub wielkiego (włączając znaki informacyjne) o wymiarach 1200 × 1200 mm.

Uszkodzenia folii nie mogą zniekształcać treści znaku / urządzenia brd - w przypadku występowania takiego zniekształcenia znak / urządzenie brd musi być bezzwłocznie wymieniony /wymienione.

W znakach / urządzeniach brd nowych niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek rys, sięgających przez warstwę folii do powierzchni tarczy znaku / urządzenia brd.

W znakach / urządzeniach brd nowych oraz w znakach znajdujących się w okresie wymaganej gwarancji żadna korozja tarczy znaku / urządzenia brd nie może występować.

Wymagana jest taka wytrzymałość połączenia folii odblaskowej z tarczą znaku / urządzenia brd, by po zgięciu tarczy o 90° przy promieniu łuku zgięcia do 10 mm w żadnym miejscu nie uległo ono zniszczeniu.

### **2.5.3. Obowiązujący system oceny zgodności**

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1 oraz art. 8, ust. 1 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych wyrób, który posiada europejską ocenę techniczną lub krajową deklarację właściwości użytkowych wydaną przez producenta może być wprowadzony do obrotu i stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym jego właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności i oznakował wyrób budowlany zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## **2.6. Materiały do montażu znaków oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego**

Wszystkie ocynkowane łączniki metalowe przewidywane do mocowania między sobą elementów konstrukcji wsporczych jak śruby, listwy, wkręty, nakrętki itp., powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów. Dostawa może być dostarczona w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od wielkości wyrobów.

## **2.7. 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 niniejszej ST.

Odpowiedzialność za wady materiałów powstałe w czasie przechowywania i składowania ponosi Wykonawca.

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Prefabrykaty należy układać na podkładach z zachowaniem prześwitu minimum 10 cm między podłożem a prefabrykatem. Znaki i urządzenia brd powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniami.

## **3. TRANSPORT**

### **3.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu**

Znaki drogowe i urządzenia brd należy na okres transportu odpowiednio zabezpieczyć, tak aby nie ulegały przemieszczaniu i w sposób nie uszkodzony dotarły do odbiorcy.

## **4. Oznakowanie znaku**

Każdy wykonany znak drogowy i urządzenie brd musi mieć naklejoną na rewersie naklejkę zawierającą następujące informacje:

- numer i datę normy tj. PN-EN 12899-1 [19],
- klasy istotnych właściwości wyrobu,
- miesiąc i dwie ostatnie cyfry roku produkcji
- nazwę, znak handlowy i inne oznaczenia identyfikujące producenta lub dostawcę jeśli nie jest producentem,
- znak budowlany „B”,
- numer aprobaty technicznej IBDiM,
- numer certyfikatu zgodności i numer jednostki certyfikującej.

Oznakowania powinny być wykonane w sposób trwały i wyraźny, czytelny z normalnej odległości widzenia, a całkowita powierzchnia naklejki nie była większa niż 30 cm<sup>2</sup>. Czytelność i trwałość cechy na tylnej stronie tarczy znaku / urządzenia brd nie powinna być niższa od wymaganej trwałości znaku / urządzenia brd. Naklejkę należy wykonać z folii nieodblaskowej.

## **5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości robót**

Wszystkie materiały winny być dostarczone do Zamawiającego z wydaną dla nich europejską oceną techniczną lub z krajową deklaracją właściwości użytkowych wydaną przez producenta oraz powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z ustaleniami tablicy 3.

Tablica 3. 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, przymiarami itp.)	

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

## 5.2. Kontrola

- zgodność wykonania znaków pionowych i urządzeń brd z dokumentacją, wykazem asortymentu bądź przedmiarem (wymiały, ilość, wzór)

## 6. OBMIAR ROBÓT

### 6.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest sztuka lub mb w zależności od kosztorysu.

### 6.2. Zasady postępowania w przypadku wystąpienia wad i usterek

W przypadku wystąpienia wad i usterek Wykonawca zobowiązany jest do ich usunięcia na własny koszt.

## 7. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 7.1. Ustalenia ogólne dotyczące podstawy płatności

Cena wykonania 1 szt. znaku lub urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego wraz z dostawą:

- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostawa wraz z rozładunkiem znaków drogowych na Obwód Drogowy w Pyskowicach ul. Toszecka 52,
- wszystkie inne czynności nieujęte a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

## 8. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 8.1. Normy

1. PN-EN ISO 2808 Farby i lakiery. Oznaczanie grubości powłoki.
2. PN-EN ISO 2360 Powłoki nieprzewodzące na podłożu niemagnetycznym przewodzącym elektryczność. Pomiar grubości powłok. Metoda amplitudowa prądów wirowych.
3. PN-EN ISO 2178 Powłoki na podłożu magnetycznym. Pomiar grubości powłok. Metoda magnetyczna.
4. PN-EN ISO 9227 Badania korozyjne w sztucznych atmosferach. Badania w rozpylonej solance.
5. PN-EN 10327 Taśmy i blachy ze stali niskostopowej powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy.
6. PN-EN 12620 Kruszywa do betonu
7. PN EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
8. PN-EN 934-2 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania.
9. PN-EN 480 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu

10. PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej procesów produkcji betonu.
11. PN-EN ISO 1461 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe). Wymaganie i badanie.
12. PN-EN 10240 Wewnętrzne i/lub zewnętrzne powłoki ochronne rur stalowych. Wymagania dotyczące powłok wykonanych przez cynkowanie ogniowe w ocynkowniach automatyzowanych.
13. PN-EN 10292 Taśmy i blachy ze stali o podwyższonej granicy plastyczności powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy.
14. PN-EN 12767 Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych. Wymagania i metody badań.
15. PN-EN ISO 1461 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową. Wymagania i badania
16. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
17. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
18. PN-EN 197-1 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
19. PN-EN 12899-1 Stałe, pionowe znaki drogowe - Część 1: Znaki stałe
20. PN-H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia
21. PN-H-84023/07 Stal określonego zastosowania. Stal na rury
22. PN-M-06515 Dźwignice. Ogólne zasady projektowania ustrojów nośnych
23. PN-M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania
24. PN-76/C-81521 Wyroby lakierowane - badanie odporności powłoki lakierowanej na działanie wody oraz oznaczanie nasiąkliwości
25. PN-88/C-81523 Wyroby lakierowane - Oznaczanie odporności powłoki na działanie mgły solnej
26. PN-EN 10292 Taśmy i blachy ze stali o podwyższonej granicy plastyczności powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy

## **8.2. Inne dokumenty**

27. Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych pionowych i warunki ich umieszczania na drogach – załącznik 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.
28. Załączniki nr 1 i 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. 2019 r. poz. 2311 z późn. zm.)
29. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2023 r. poz. 873)
30. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r. poz. 1968)
31. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2021 r. poz. 1213)

- 32. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2023 r. poz. 215)
- 34. CIE No. 39.2 1983 Recommendations for surface colours for visual signalling (Zalecenia dla barw powierzchniowych sygnalizacji wizualnej)
- 35. CIE No. 54 Retroreflection definition and measurement (Powierzchniowy współczynnik odbłasku definicja i pomiary)
- 36. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2021 r. poz. 1213)
- 37. Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. 2019 r. poz. 2310 z późn. zm.)

## **Szczegółowe Specyfikacje Techniczne**

### **D-07.06.02. Urządzenia zabezpieczające ruch pieszcy**

#### **1. Wstęp**

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

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i dostawy urządzeń zabezpieczających ruch pieszcy.

##### **1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### **1.3. Zakres Robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad wykonania oraz dostawy urządzeń zabezpieczających ruch pieszcy tj. ogrodzeń segmentowych U-12a oraz/lub balustrad U-11a zgodnie z wytycznymi zamówienia.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z zamieszczonymi w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

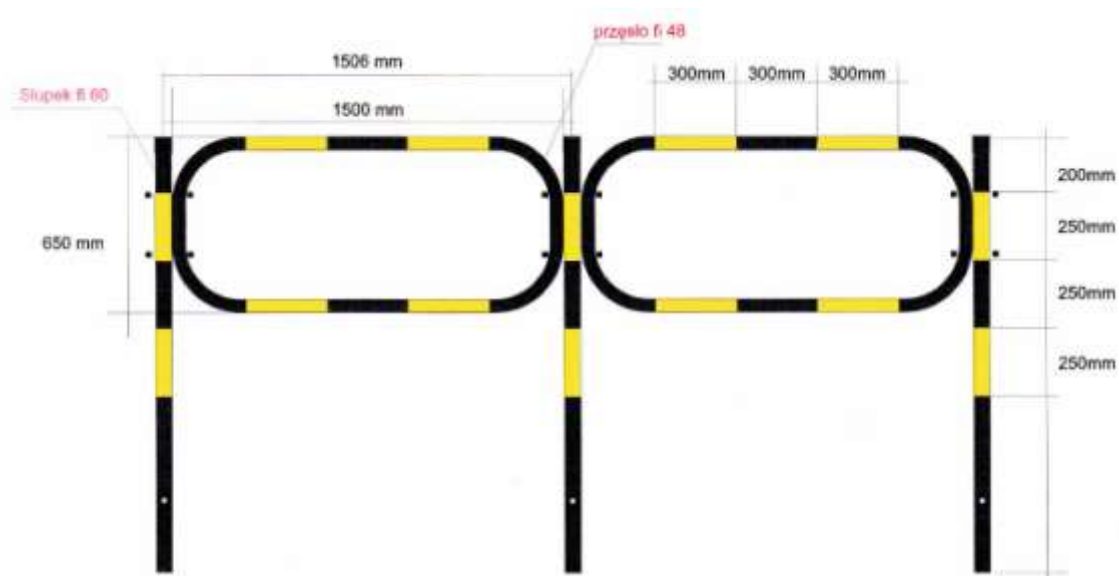
##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

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

#### **2. Materiały**

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

##### **2.1. Materiały do wykonania i ustawienia ogrodzeń segmentowych U-12a i balustrad U-11a**



Ogrodzenia składają się z modułów złożonych ze słupka i przęsła, natomiast balustrady z samego przęsła. Elementy ogrodzenia (słupki nośne, ramy przęseł oraz elementy łączące) wykonane będą z rur stalowych ocynkowanych.

#### 2.1.1. U-12a

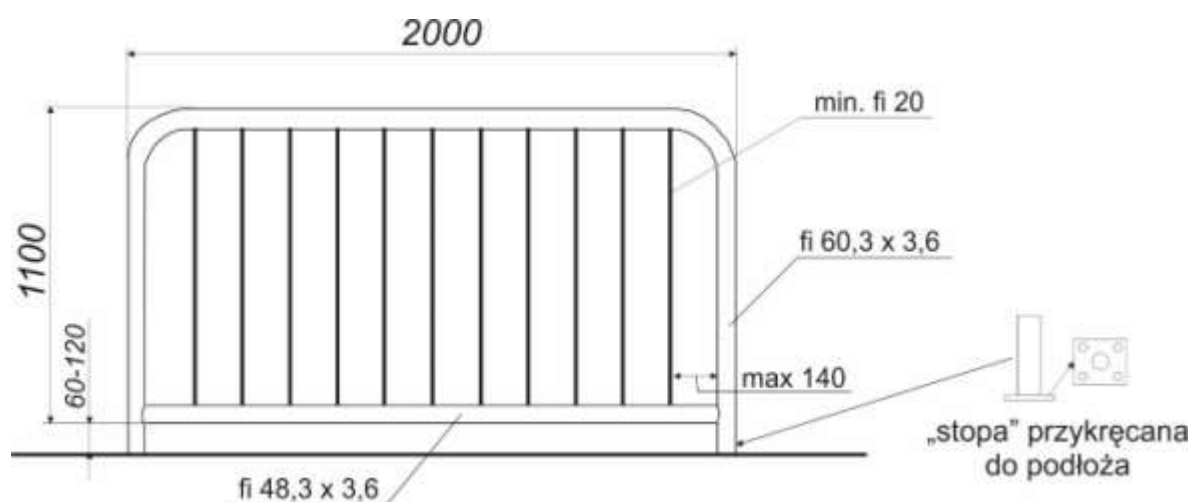
Gotowe przęsła ogrodzenia posiadać będą wymiary dł. 1,5 m wysokość 0,65 m i  $\varnothing$  48 mm. Gotowe słupki posiadać będą wysokość 1,90 m i  $\varnothing$  60 mm.

Rury mają być ocynkowane, a następnie malowane na kolor czarny z żółtymi pasmami odblaskowymi z folii typu 2.

Elementy bariery segmentowej powinny posiadać stosowne dokumenty dopuszczające ją do zastosowania.

Słupki od góry powinny być zaślepione zaślepkami zewnętrznymi w kolorze czarnym. Gwarancja 60 miesięcy.

#### 2.1.2. U-11a



Gotowe przęsła balustrady posiadać będą wymiary dł. 2,0 m wysokość 1,1 m. Mocowane będą do podłoża betonowego poprzez przykręcenie „stóp”. Wysokość przęsła od podłoża powinna wynosić 60 – 120 mm.

Wypełnienie (szczeblinki) z rurek lub prętów min.  $\varnothing$  20mm.

Rury mają być ocynkowane, a następnie malowane proszkowo na kolor niebieski – RAL 5010.

Elementy balustrady powinny posiadać stosowne dokumenty dopuszczające ją do zastosowania jako U-11a. Gwarancja 60 miesięcy.

## **2.2. Składowanie materiałów**

Elementy barier powinny być składowane na wyrównanym, utwardzonym i suchym podłożu, przy czym elementy poszczególnych typów należy układać oddzielnie z ewentualnym zastosowaniem przekładek zgodnie z zaleceniami producenta.

## **2.3. Oznakowanie ogrodzeń segmentowych / balustrad**

Na każdym opakowaniu elementów musi być umieszczona etykieta zawierająca co najmniej następujące dane:

- nazwa i adres producenta,
- nazwa wyrobu,
- typ urządzenia,
- numer Aprobaty Technicznej,
- datę produkcji,
- ilość sztuk w opakowaniu.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Transport materiałów**

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/673108. Transport kruszywa powinien odbywać się zgodnie z PN-B-06712.

Transport modułów ogrodzeń i sprzętu (uchwyty, śruby, nakrętki itp.) powinien się odbywać środkami transportowymi w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się w czasie transportu i uszkodzanie zgodnie z zaleceniami producenta.

## **5. Normy**

PN-97/H-04684	Ochrona przed korozją - Nakładanie powłok metalizacyjnych z cynku, aluminium ich stopów na konstrukcje stalowe i wyroby ze stopów żelaza.
PN-88/H-8420	Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego stosowania. Gatunki BN-88/6731-08 Rury stalowe ze szwem przewodowe. Cement. Transport i przechowywanie.
PN-81/H-84023	Stal określonego stosowania Gatunki
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania

## **6. Inne dokumenty**

Szczegółowe warunki techniczne dla urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach. Załącznik nr 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r.