

**D.07.05.01a.****BARIERY OCHRONNE LINOWE****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem n/n Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem i montażem drogowych barier ochronnych linowych w ramach zadania:

**„Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 686 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Michałowo – Juszkowy Gród”.**

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

**1.3. Zakres Robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z ustawieniem i montażem drogowych barier ochronnych linowych - bariery linowej BL 4 (bariera ochronna 4-linowa) na krawędzi drogi (bariery skrajne) oraz warunków technicznych jakim powinny odpowiadać.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Bariera ochronna linowa - drogowa bariera ochronna, której podstawowym elementem jest prowadnica wykonana z lin stalowych.

**1.4.2.** Bariera stała - bariera ochronna stalowa linowa, której posadowienie/zakotwienie słupka ma charakter stały - bez możliwości demontażu i ponownego montażu. Dotyczy to barier drogowych posadowionych w gruncie jak również barier mostowych zakotwionych w konstrukcji obiektu inżynierskiego

**1.4.3.** Bariera skrajna - bariera ochronna umieszczona przy krawędzi jezdni, korony drogi lub obiektu mostowego, przeciwdziałająca niebezpiecznym następstwom zjechania z drogi lub ograniczająca je.

**1.4.4.** Bariera 4-linowa - bariera, w której prowadzenie pojazdu podczas uderzenia zapewnione jest przez zastosowanie systemu składającego się z czterech lin stalowych odpowiednio naprężonych i zamocowanych w słupkach stalowych.

**1.4.5.** Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z zamieszczonymi w SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w SST DM.00.00.0. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

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

Ogólne zasady dotyczące materiałów podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

**2.2. Bariery linowe****2.2.1. Odcinki podstawowe - wymagania**

W przypadku drogowych barier linowych materiałami stosowanymi są kompletne zestawy tych barier zabezpieczonych antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe.

Odcinki podstawowe stanowią kompletne zestawy drogowych barier ochronnych linowych wyposażone w system 4-ech lin zamocowanych np. w części środkowej konstrukcji wsporczej (słupku) o przekroju np. dwuteowym - w przypadku montażu na krawędzi drogi.

Specyfikacja uwzględnia zastosowanie dla odcinków podstawowych (stałych) w przypadku drogi z zastosowaniem barier ochronnych linowych skrajnych umieszczonych na krawędzi drogi systemu składającego się z 4-ech lin o poziomie powstrzymywania wg normy PN-EN 1317-2:2001 i zapisami dokumentacji projektowej (rozstaw słupków bariery należy dobrać zgodnie z dokumentacją producenta do odpowiedniego promienia łuku i odcinków prostych). Poziom intensywności uderzenia powinien odpowiadać wartościom wskaźników osiągniętych w próbach zderzeniowych i nie powinien przekraczać: ASI<1,0; THIV< 33 km/h; PHD<20 g - co odpowiada poziomowi oznaczonym symbolem „A” wg normy PN-EN 1317-2:2001. Przestrzeń robocza powinna wynosić max. W1 – W3.

Drogowe bariery ochronne linowe usytuowane są na całej długości projektowanych odcinków w takiej odległości od linii krawędziowej jezdni, by zapewnić wymaganą odległość zgodną z przepisami technicznymi.

Podstawowym sposobem osadzenia słupków bariery linowej dla barier linowych skrajnych jest osadzenie ich bezpośrednio w gruncie.

Bariery ochronne linowe ze względu na zachowanie prawidłowych właściwości kolizyjnych powinny zachowywać odpowiednią wysokość położenia górnej liny - która musi odpowiadać dokumentacji technicznej producenta uwzględniającej założenia badań zderzeniowych według normy PN-EN 1317-2:2001. Wysokość ta powinna być mierzona w miejscu położenia bariery linowej od powierzchni podłoża do poszczególnych osi lin.

Długość odcinków podstawowych bariery linowej uzależniona jest od warunków technicznych przedstawionych przez producenta oraz ukształtowania przekroju podłużnego drogi.

### 2.2.2. Zasady stosowania

Podstawą do stosowania drogowych barier ochronnych w Polsce jest rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z 1999 r, poz. 430). W rozdziale 4, § 129 oraz § 130 tego rozporządzenia.

Natomiast podstawowe wymagania techniczne dotyczące barier ochronnych określa załącznik nr 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 (zał. do nru 220, poz. 2181 z dn. 23 grudnia 2003 r) poz. 7.1. Drogowe bariery ochronne.

### 2.2.3. Wymagania kolizyjne

Odcinki podstawowe barier linowych są integralną częścią ciągu drogowych barier ochronnych. Powinny podlegać badaniom normy PN-EN 1317-2:2001 i wykazywać własności kolizyjne zgodne z tą normą. Ich sztywność, poziom powstrzymywania, poziom intensywności zderzenia oraz poziom szerokości pracującej jest określony - dla barier ochronnych linowych stałych będących kontynuacją ciągu zabezpieczeniowego powinien wynosić:

Tabela 1 Określenie parametrów bariery zgodnie z PN-EN 1317-2:2001

Lp.	Poziom powstrzymywania	Klasa poziomu szerokości pracującej	Zakres poziomu szerokości pracującej	Wskaźnik Intensywności uderzenia
1.	N2	W3	max.1 m	A

*UWAGA: (rozstaw słupków bariery należy dobrać do odpowiedniego promienia łuku drogi i odcinków prostych)*

Drogowe bariery ochronne linowe powinny posiadać Krajowe Certyfikaty Zgodności wydane przez jednostkę certyfikowaną upoważnioną do wydawania takich certyfikatów.

### 2.2.4. Wymagania materiałowe

Wymagania materiałowe dla drogowych barier linowych powinny spełniać wymagania zawarte w dokumentacji technicznej producenta, potwierdzone certyfikatami i znakiem budowlanym „B” lub „CE”.

### 2.2.5. Zabezpieczenie przed korozją

Wszystkie elementy stalowe muszą być zabezpieczone powłoką cynkową nałożoną przez cynkowanie ogniowe. Przebieg procesu zabezpieczenia antykorozyjnego elementów bariery ustala producent w taki sposób, aby zapewnić trwałość powłoki antykorozyjnej przez okres co najmniej 3 lat w środowisku o zwiększonym działaniu czynnika chemicznego - zakładając, że minimalna grubość warstwy miejscowej powłoki cynkowej powinna wynosić nie mniej niż 55 mm dla elementów konstrukcyjnych bariery i

odpowiadać wymaganiom pomiarowym normy EN ISO 1461:2000. W przypadku połączeń gwintowych grubość powłoki cynkowej powinna tak być dobrana by nie stwarzać utrudnienia przy łączeniu elementów tego połączenia - zakładając, że minimalna grubość warstwy miejscowej powłoki cynkowej powinna wynosić nie mniej niż 45 mm i odpowiadać wymaganiom pomiarowym normy EN ISO 1461:2000.

Tabela 2 Określenie parametrów powłok ochronnych

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Wymaganie	Metoda badania wg.
1	2	3	4	5
1.	Grubość średnia powłoki cynkowej dla grubości stali: > 1,5 mm, < 3,0 mm > 3,0 mm, < 6,0 mm > 6,0 mm		55 70 85	PN-EN ISO 1461:2000
2.	Grubość powłoki ochronnej cynkowej liny stalowej	g/m <sup>2</sup> (tjm)	> 240 g/m <sup>2</sup> tj. 33,6	PN-EN ISO 1461:2000

#### 2.2.6. Dokumentacja konstrukcyjna/certyfikaty

Drogowe bariery ochronne linowe muszą być zgodne z aktualnymi wymogami i posiadać stosowne certyfikaty.

### 2.3. Elementy barier linowych

#### 2.3.1. Element prowadzący - lina

Podstawowym elementem prowadzącym pojazd podczas uderzenia o barierę linową jest lina wielosplotowa. Specyfikacja Techniczna uwzględnia zastosowanie bariery linowej z system prowadzącym wykorzystującym 4-ry liny.

Rozstaw lin zgodny z dokumentacją techniczną producenta i przeprowadzonymi badaniami zderzeniowymi wg PN-EN 1317-2:2001 Liny stalowe bariery ochronnej prowadzące pojazd podczas kolizji powinny posiadać odpowiedni naciąg zgodny z charakterystyką techniczną przedstawioną przez producenta.

#### 2.3.2. Słupki oraz kotwy mocujące słupki

##### 2.3.2.1. Słupki stalowe

Słupki stalowe o profilu dwuteowym zakotwione bezpośrednio w gruncie są podstawowym elementem konstrukcji wsporczej drogowej bariery ochronnej linowej stosowanej na skraju jezdni.

Przy konstrukcjach barier linowych należy stosować słupki bezpośrednio wbijane w grunt (podstawowe osadzenie). Przyjęta długość słupków powinna być zgodna z dokumentacją techniczną producenta.

Należy zwrócić uwagę by powierzchnia słupka była wolna od wszelkich wad tj. widocznych łusek po walcowaniu, pęknięć, zawałowienia i naderwań.

Dopuszcza się usunięcie wady przez szlifowanie lub inną metodę obróbki zbliżoną do szlifowania z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową.

Kształtowniki powinny być obcięte prostopadłe do osi wzdłużnej. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych podczas kontroli wzrokowej.

W przypadku kotwienia pierwszego słupka ciągu bariery linowej, który obciążony jest dodatkowymi siłami pionowymi wywołanymi przez siłę naciągu liny oraz kąt zejścia liny do bloków kotwiących końcówki liny - słupek powinien być wyposażony w części podpowierzchniowej w dodatkowe zabezpieczenie poziome uniemożliwiające zagłębianie się w grunt. Sposób zabezpieczenia powinien być zgodny z dokumentacją producenta.

Słupki powinny być zabezpieczone powłoka antykorozyjną wg wymagań normy PN-EN ISO 1461:2000

##### 2.3.2.2. Kotwy betonowe mocujące słupki

W przypadku zastosowania odcinków drogowych barier ochronnych linowych o słupkach skróconych dla uzyskania poprawnych właściwości kolizyjnych oraz dodatkowego usztywnienia konstrukcji wsporczej stosuje się prefabrykowane kotwy betonowe lub fundament wylewany na miejscu lub inne kotwienie zgodne z dokumentacją producenta.

Kształt i wymiary przekroju poprzecznego betonowych elementów prefabrykowanych (fundamentów, kotew) powinny być zgodne z dokumentacją przedstawioną przez producenta drogowych barier ochronnych linowych.

Wymagania materiałowe kotew powinny spełniać wymagania zgodne z dokumentacją producenta i odpowiednimi certyfikatami.

Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

#### **2.3.2.3. Kotwy stalowe mocujące słupki (tuleje kotwiące)**

W przypadku, gdy słupki barier ochronnych linowych są osadzone w nawierzchni utwardzonej (asfalt, beton itp.) - w celu zamocowania słupka oraz zapewnienia odpowiednich właściwości kolizyjnych barierze zamiast kotew betonowych można stosować alternatywnie kotwy mocujące stalowe (tuleje stalowe).

Kotwy mocujące stalowe są podstawowym elementem konstrukcji łatwodemontowalnej (słupek/tuleja) dla odcinków drogowych barier linowych przeznaczonych na wydzielone przejazdy lub wyjazdy awaryjne.

Kształt i wymiary przekroju poprzecznego kotew stalowych powinny być zgodne z dokumentacją przedstawioną przez producenta drogowych barier ochronnych linowych.

Gotowe elementy kotew po wszelkiej obróbce powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez cynkowanie ogniowe wg wymagań PN ISO 1461:2000

Należy zwrócić uwagę by powierzchnia kotwy mocującej była wolna od wszelkich wad tj.: widocznych łusek po walcowaniu, pęknięć, zawałców i naderwań.

Dopuszcza się usunięcie wady przez szlifowanie lub inną metodę obróbki zbliżoną do szlifowania z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową.

Kształtowniki powinny być obcięte prostopadłe do osi wzdłużnej. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych podczas kontroli wzrokowej.

#### **2.3.3. Bloki kotwiące i kotwy stalowe kotwiące.**

Bloki kotwiące są to elementy betonowe prefabrykowane lub wykonywane na miejscu służące do osadzenia (zamocowania) końcowych elementów zaczepowych liny stalowej.

Kształt i wymiary przekroju poprzecznego betonowych elementów prefabrykowanych (fundamentów, kotew) powinny być zgodne z dokumentacją techniczną producenta.

Powierzchnie elementów powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Przy osadzaniu kotew w gruncie należy zapewnić, by znajdowały się one dokładnie w osi bariery. Grunt dookoła kotew musi być odpowiednio utwardzony tj. 95% wskaźnika Proctora

Kotwy należy osadzać w podłożu tak, by ich górna powierzchnia znajdowała się na poziomie powierzchni nawierzchni lub do 4,0 cm pod tą powierzchnią.

Przy wykonywaniu kotew fundamentowych na miejscu - możliwe jest zastosowanie odpowiednich form z tworzyw syntetycznych lub innych podobnych materiałów wodoodpornych.

Kotwy stalowe do osadzenia np. w asfalcie winny być zgodne z dokumentacją producenta.

#### **2.3.3.1. Elementy odblaskowe**

Elementy odblaskowe należy zamocować do bariery w sposób trwały, zgodny z wytycznymi producenta barier linowych. Barwa powierzchni lica elementów odblaskowych:

- czerwona po prawej stronie jezdni
- biała po lewej stronie jezdni.

#### **2.3.4. Pozostałe elementy konstrukcyjne bariery**

Pozostałe elementy bariery jak przekładki pod liny, osłony słupków, śruby naprężające, podkładki, nakrętki, śruby, światła odblaskowe itp. powinny odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i być zgodne z ofertą producenta barier w zakresie wymiarów, odchyłek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiału, ew. zabezpieczenia antykorozyjnego itp.

Wszystkie ocynkowane elementy oraz łączniki przewidziane do połączenia poszczególnych elementów barier linowych powinny być oczyszczone, bez pęknięć, zarysowań i innych wad zewnętrznych.

Wszystkie wyszczególnione elementy bariery muszą być zgodne z dokumentacją producenta.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne zasady dotyczące sprzętu**

Ogólne zasady dotyczące sprzętu podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

#### **3.2. Rodzaje sprzętu**

Przy ustawianiu drogowych barier linowych należy używać następującego sprzętu specjalistycznego:

- odp. narzędzi (wiertnic lub innych) do wykonywania otworów posadowienia tulei słupka,
- wibratorów do zagęszczania gruntu,
- młotów pneumatycznych/hydraulicznych (kafarów) do wbijania słupków w grunt,
- zestawu sprzętu specjalistycznego do mierzenia naciągu wstępnego lin,
- samochodu technicznego z urządzeniem do rozwijania liny z bębna.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne zasady dotyczące transportu**

Ogólne zasady dotyczące transportu podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

#### **4.2. Środki transportu konstrukcji barier linowych**

Transport konstrukcji drogowych barier ochronnych linowych może odbywać się dowolnymi środkami transportu. Transportowane elementy konstrukcji barier nie powinny stwarzać zagrożenia dla innych użytkowników dróg - tzn. powinny być tak zabezpieczone podczas transportu by nie miały możliwości przemieszczenia się, w szczególności dotyczy to zwojów liny umieszczonej na bębnach jak również by ich gabaryty nie przewyższały wymiarów skrzyni załadowniczej - tzn. nie wystawały poza burtę środka transportu.

Załadunku i wyładunku elementów konstrukcji barier dokonywać należy za pomocą dźwigów, suwnic, wózków widłowych bądź ręcznie.

Sposób rozładunku i załadunku elementów barier oraz użycie odp. sprzętu muszą uwzględniać cienką i miękką warstwę antykorozyjną cynku. Zaczepy lub podnośniki do udźwigu pasów profilowanych powinny być wyłożone gumą, a ich rozstaw przeciwdziałać wypaczeniom tych elementów.

Wykonanie załadunku i wyładunku sposobem ręcznym zaleca się ograniczać wyłącznie dla transportu wewnętrznego budowy w odniesieniu do niewielkich ilości elementów.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania Robót**

Ogólne zasady wykonania Robót podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.

#### **5.2. Montaż drogowych barier ochronnych linowych**

##### **5.2.1. Montaż odcinków podstawowych (stałych) barier linowych**

Sposób montażu drogowych barier ochronnych linowych powinien zaproponować Wykonawca i przedstawić do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

Montaż bariery drogowej ochronnej linowej powinien odbywać się w ramach dopuszczalnych odchyłek kształtu jak również odchyłek ustawienia. Wycięcia w części środkowej słupków umożliwiające zamocowanie lin powinny zapewnić równą i płynną linię ułożenia liny bariery w planie - tworząc jednolity ciąg.

Przy montażu barier niedopuszczalne jest wykonywanie jakichkolwiek otworów lub cięć naruszających powłokę cynkową poszczególnych elementów bariery

Podczas montażu barier linowych skrajnych należy zwracać uwagę na poprawny montaż, zgodny z Dokumentacją Projektową i wytycznymi producenta barier, a w przypadku jej braku zgodnie z przyjętymi zasadami montażu.

Prawidłowy montaż powinien uwzględnić w szczególności:

- rozplanowanie i osadzenie słupków bezpośrednio w gruncie lub w kotwach betonowych prefabrykowanych
- rozplanowanie i zabudowę bloków kotwiących na początku i na końcu odcinka bariery w postaci prefabrykatów lub wykonanych na miejscu.
  - założenie elementów podtrzymujących linę na słupku
- założenie lin we wcięcie konstrukcji wsporczej (słupek) oraz zamocowanie każdej liny.
- założenie śrub naprężających linę oraz montaż zakończeń lin do zaczepów kotew betonowych
- naciąg wstępny każdej z lin
- naciąg wymagany każdej z poszczególnych lin.

Kotwy należy osadzać w podłożu tak, by ich górna powierzchnia znajdowała się na poziomie powierzchni terenu lub do 4,0 cm pod tą powierzchnią.

Należy zwrócić uwagę przy montażu drogowych barier linowych przy występowaniu poziomych łuków drogi o promieniu linii bariery równym lub mniejszym od 300 m, że odległość między słupkami (roztaw słupków) powinna ulec zmniejszeniu niezależnie od wytycznych zawartych w projekcie organizacji ruchu - dobór rozstawu słupków przy promieniu poniżej  $R < 300$  m określa tabela:

Tabela 3. Dobór rozstawu słupków przy promieniu poniżej  $R < 300$  m

Promień linii bariery	Odległość między słupkami.
< 80 m	max 1,0 m
< 150 m	max 1,5 m
< 200 m	max 2,0 m
< 250 m	max 2,5 m
< 300 m	max 3,0 m

*UWAGA: Podane w tabeli wielkości są zaleceniami dla drogowych barier ochronnych linowych z mocowaniem lin w części środkowej konstrukcji wsporczej (słupku). W przypadku zastosowania podczas realizacji projektu innych rozwiązań technicznych barier ochronnych linowych dopuszcza się dla podanych poziomych promieni łuków linii bariery przyjęcie odległości między słupkami zgodnych z założeniami dokumentacji producenta, dotyczy to również długości odcinków bariery linowej przy łukach pionowych.*

W przypadku występowania pionowych łuków wklęsłych przekroju drogi bariery ochronne linowe mogą być stosowane wyłącznie w sytuacjach gdy ten promień łuku jest równy lub większy od 1200 m - jeżeli nie jest spełniony ten warunek należy zastąpić przewidzianą długość całkowitą odcinka bariery linowej mniejszymi długościami odcinków barier stosownie do ukształtowania terenu.

Nie ma ograniczeń w stosowaniu barier linowych na pionowych łukach wypukłych drogi.

Rozstaw słupków drogowej bariery ochronnej linowej musi być zgodny z projektem organizacji ruchu.

### 5.3. Połączenie dwóch odrębnych odcinków barier linowych.

W przypadku potrzeby połączenia dwóch odrębnych odcinków drogowej bariery ochronnej linowej w jeden ciąg zapewniający nieprzerwaną osłonę osłanianych obiektów (przeszkód) lub osłonę pojazdów poruszających się po jezdni o przeciwnym kierunku ruchu należy wykonać połączenie wykorzystujące element nachodzenia się (zakładania się) odcinków początkowych bariery linowej.

Elementy kotwiące końce liny dwóch sąsiadujących ze sobą odcinków barier linowych powinny być tak zakotwione w grunt by dawały możliwość zazębienia się tych dwóch sąsiadujących odcinków początkowych na długości 6,0 m nie wliczając odcinka skosu liny, który jest od pierwszego słupka do kotwy mocującej linę.

Zachodzące na siebie odcinki bariery linowej powinny być tak umiejscowione by końcowy odcinek bariery linowej był ułożony od strony jezdni, a jego końcowe nachylenie było zgodne z kierunkiem ruchu pojazdów na jezdni przyległej.

### 5.4. Połączenie drogowych barier linowych z barierami ochronnymi stalowymi

Zapewnienie kontynuacji linii ciągłej barier przy zastosowaniu w ciągu dwóch różnych rodzajów drogowych barier ochronnych w tym barier linowych oraz barier stalowych wymaga połączenia tych barier na tzw. zakładkę.

Wiąże się to z odchyleniem w płaszczyźnie poziomej drogi odcinka końcowego bariery stalowej dla stworzenia linii prostej dla odcinka końcowego bariery ochronnej linowej.

Jednym z elementów, który decyduje o szerokości odchylenia odcinka końcowego bariery stalowej są wymiary bloku kotwiącego bariery linowej - który ogranicza w znacznym stopniu możliwość posadowienia słupków bariery stalowej.

Odcinki początkowe bariery linowej i bariery stalowej powinny na siebie nachodzić na całej długości swoich skosów początkowych oraz dodatkowo w części poziomej o stałym nachyleniu w poziomej linii barier na długości 6,0 m.

Odchylenie odcinka początkowego (nachylonego pod kątem) i dalszej części stałej ciągu bariery stalowej powinno być jak najbliżej zamontowane przy linii bariery linowej.

### **5.5. Montaż elementów odblaskowych**

Na barierze ochronnej linowej jak i na innych typach barier elementy odblaskowe powinny być umieszczone o barwie: czerwone - po prawej stronie jezdni białe - po lewej stronie jezdni.

Odległość pomiędzy kolejnymi elementami odblaskowymi nie powinna być większa niż:

- na odcinkach prostych i na łukach o  $R > 500$  m - odległość elem. Nie rzadziej niż  $L = 50$  m
- na łukach o  $R < 500$  m - odległość elem.  $L = 0,1R$  z zaokrągleniem do wymiaru rozstawu słupków.

Elementy odblaskowe należy montować na słupkach zgodnie z zaleceniami producenta barier -zalecana max. odległość pomiędzy kolejnymi elementami odblaskowymi  $L < 20$  m.

### **5.6. Tolerancje montażu wysokości liny bariery**

Dopuszczalne odchyłki wysokości barier ochronnych w zależności od ich usytuowania wynoszą:  $\pm 1$  cm.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

### **6.2. Badania przed rozpoczęciem Robót**

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru:

Krajowy Certyfikat Zgodności (kopie), deklaracje zgodności na konstrukcję drogowej bariery ochronnej linowej 4- linowym.

### **6.3. Kontrola w czasie wykonywania Robót**

W czasie wykonywania Robót należy zbadać:

- zgodność wykonania bariery ochronnej linowej z Dokumentacją Producenta oraz ze Specyfikacją Techniczną wymiary, wysokość lin nad gruntem),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów zgodnie przyjętymi wartościami w Specyfikacji technicznej,
- poprawność posadowienia słupków,
- prawidłowość posadowienia bloków kotwiących,
- poprawność siły naciągu lin,
- prawidłowość montażu bariery ochronnej łatwodemontowalnej.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) wykonanej bariery ochronnej linowej określonego typu.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

## **8.2. Odbiór Robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i SST jeżeli wszystkie badania i pomiary według pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 9.

### **9.2. Cena jednostkowa**

Cena wykonania 1 m bariery ochronnej linowej obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zamówienie zgodnie z projektem organizacji ruchu, zakup i dostarczenie kompletnych elementów drogowych barier linowych na miejsce zabudowy (wyłącznie posiadających ważny Krajowy Certyfikat Zgodności),
- zabezpieczenie ewentualnego terenu na składowanie elementów barier linowych,
- zaplanowanie oraz rozmieszczenie odcinków głównych oraz odcinków łatwodemontowalnych barier ochronnych linowych według projektu organizacji ruchu oraz specyfikacji technicznych,
- zakotwienie słupków stalowych w gruncie przy użyciu sprzętu specjalistycznego (wiertnic), bądź innych metod gwarantujących nie naruszenie konstrukcji profilu kotwy słupka ani zabezpieczenia antykorozyjnego - przy jednoczesnym zachowaniu stabilności osadzenia konstrukcji. Używając prefabrykatów kotwiących tuleję słupka, bądź wylewanych bezpośrednio na miejscu,
- zagęszczenie gruntu wokół kotew mocujących,
- założenie liny oraz ustawienie odpowiednich naciągów liny zgodnie z zaleceniami producenta,
- montaż pozostałych elementów wyposażenia drogowych barier linowych odcinków podstawowych oraz odcinków łatwodemontowalnych (przekładek, obejm, podkładek itp. zgodnie ze specyfikacją producenta i wymaganymi certyfikatami) oraz zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami zabudowy drogowych barier linowych - określonych w niniejszej SST i Projekcie Wykonawczym,
- montaż elementów odblaskowych - zgodnie z przedstawionymi wytycznymi określonymi w/w części SST,
- przeprowadzenie pomiarów ostatecznych siły naciągu lin,
- przeprowadzenie pomiarów ostatecznych (wysokości położenia górnej liny mierzonej od powierzchni nawierzchni utwardzonej nie powinna przekraczać 720 mm),
- uporządkowanie terenu.

W przypadku wadliwego montażu drogowych barier linowych na jakimkolwiek odcinku drogi tj. niezgodnego z projektem budowlanym i/lub projektem organizacji ruchu, należy barierę zdemontować, a następnie ponownie zamontować we właściwy sposób po akceptacji Inspektora Nadzoru.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN-EN 1317-2 Systemy ograniczające drogę. Część II Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań barier ochronnych. Sierpień 2001.
2. PN-EN 1317-5+A1 Systemy ograniczające drogę. Część 5 : Wymagania w odniesieniu do wyrobów i ocena zgodności dotycząca systemów powstrzymujących pojazd. Sierpień 2009.
3. PN-EN ISO 1461 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe. Wymagania i badania. Grudzień 2009.
4. PN-EN ISO 14713 Powłoki cynkowe i aluminiowe. Wytyczne. Grudzień 2000.

### **10.2. Inne dokumenty**



1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (DZ.U.Nr 65 poz.411 z 2010 r.).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 1 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków
3. technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (DZ. U .Nr 65 poz.408 z 2010 r.).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 1 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków
5. technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (DZ. U. Nr 65 poz.407, z 2010 r)
6. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych . (Dz. U. Nr 92 poz. 881 z 2004 r.; Nr 18 poz. 97 z 2009 r.).
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów
8. budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym. (Dz. U. Nr 198 poz.2041 z 2004 r).
9. Instrukcja dostawy i montażu barier ochronnych. Producent
10. Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych, GDDKiA, kwiecień 2010.

