**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**dla zadania inwestycyjnego pn.**

**„Poprawa bezpieczeństwa pieszych w ciągu DW 522 w miejscowości Cierpięta"**

# D.07.05.01

**BARIERY OCHRONNE STALOWE I OSŁONY ENERGOCHŁONNE**

Spis treści

[1. WSTĘP 4](#_Toc120294062)

[2. MATERIAŁY 6](#_Toc120294069)

[3. SPRZĘT 9](#_Toc120294080)

[4. TRANSPORT 9](#_Toc120294084)

[5. WYKONANIE ROBÓT 10](#_Toc120294087)

[6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 11](#_Toc120294091)

[7. OBMIAR ROBÓT 12](#_Toc120294094)

[8. ODBIÓR ROBÓT 12](#_Toc120294095)

[9. PODSTAWA PŁATNOŚCI 12](#_Toc120294096)

[10. PRZEPISY ZWIĄZANE 13](#_Toc120294098)

# WSTĘP

# Nazwa zadania

# „Poprawa bezpieczeństwa pieszych w ciągu DW 522 w miejscowości Cierpięta"

# Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są szczegółowe wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją na drogach barier ochronnych stalowych i osłon energochłonnych.

# Zakres stosowania SST

SST jest stosowany jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach wojewódzkich.

# Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem barier ochronnych, stalowych stosowanych na drogach oraz na drogowych obiektach inżynierskich na stałe oraz wykonaniem i montażem osłon energochłonnych U-15a (poduszki zderzeniowej).

# Określenia podstawowe

Dla celów niniejszej SST przyjmuje się następujące okreś­lenia podstawowe, zgodne z PN-EN 1317-1:

1.5.1. System ograniczający drogę – ogólna nazwa systemów stosowanych na drodze, powstrzymujących pojazd i pieszych.

1.5.2. System powstrzymujący pojazd – system instalowany na drodze, zapewniający określone powstrzymywanie źle skierowanego pojazdu.

1.5.3. Bariera zabezpieczająca – system powstrzymujący zainstalowany wzdłuż drogi lub na środkowym pasie dzielącym drogę.

1.5.4. Bariera stała zabezpieczająca *–* bariera zabezpieczająca instalowana na stałe na drodze

1.5.5. Odkształcalna bariera zabezpieczająca – bariera zabezpieczająca, która odkształca się w przypadku zderzenia z pojazdem i która może ulec trwałym odkształceniom.

1.5.6. Bariera sztywna zabezpieczająca – bariera zabezpieczająca, która po zderzeniu z pojazdem ulega nieznacznym odkształceniom.

1.5.7. Bariera zabezpieczająca jednostronna – bariera zabezpieczająca przystosowana do zderzeń tylko z jednej strony.

1.5.8. Bariera zabezpieczająca dwustronna – bariera zabezpieczająca przystosowana do uderzeń z obu stron.

1.5.9. Balustrada dla pojazdów – bariera zabezpieczająca instalowana na krawędzi mostu lub na ścianie powstrzymującej, lub na podobnych konstrukcjach przy pionowych zboczach, która może stanowić dodatkowe zabezpieczenie i ograniczenie dla pieszych i innych użytkowników dróg.

1.5.10. Końcówka bariery – ukształtowane zakończenie bariery zabezpieczającej.

1.5.11. Końcówka prowadząca – końcówka umieszczana na końcu bariery zabezpieczającej skierowanym przeciwnie do kierunku ruchu (pod prąd).

1.5.12. Końcówka tylna – końcówka umieszczana na końcu bariery zabezpieczającej skierowanym zgodnie z kierunkiem ruchu.

1.5.13. Przyłącze – połączenie dwóch barier zabezpieczających o różnych konstrukcjach i/lub działaniach.

1.5.14. Poduszka zderzeniowa – urządzenie pochłaniające energię, umieszczane przed sztywnym obiektem w celu zmniejszenia intensywności zderzenia.

1.5.15. Okres użytkowania – przedział czasowy, w którym działanie wyrobu będzie utrzymywane na poziomie, który umożliwia spełnienie przez ten wyrób wymagań podanych w niniejszej SST (tj. podstawowe właściwości wyrobu powinny spełniać lub przekraczać minimalne dopuszczalne wielkości, bez zwiększania kosztów z tytułu napraw lub wymiany). Okres użytkowania wyrobu zależy od jego właściwej trwałości oraz od normalnego utrzymania.

1.5.16. Trwałość – zdolność wyrobu do zachowania wymaganego działania w długim okresie, przy oddziaływaniu na wyrób dających się przewidzieć zdarzeń. Przy założeniu normalnego utrzymania, wyrób właściwie zaprojektowany i wykonany powinien spełniać określone wymagania przez ekonomicznie uzasadniony okres użytkowania.

1.5.17. Poziom powstrzymywania pojazdu (T…N…H…) - zdolność bariery ochronnej do powstrzymywania uderzającego w nią pojazdu, określona na podstawie poligonowych badań zderzeniowych zgodnych z normą zharmonizowaną PN-EN 1317-1 oraz PN-EN 1317-2.

1.5.18. Poziom intensywności zderzenia (A, B, C) – jest to parametr odzwierciedlający oddziaływanie zderzenia na osoby znajdujące się w pojeździe.

1.5.19. Odkształcenie systemu powstrzymującego – jest to parametr określany podczas badania zderzeniowego przeprowadzanego zgodnie z PN-EN 1317-2 i wyrażany przez znormalizowane wartości: ugięcia dynamicznego, szerokości pracującej i intruzji.

1.5.20. Znormalizowane ugięcie dynamiczne – odpowiada maksymalnemu bocznemu przemieszczeniu dowolnego punktu powierzchni czołowej bariery ochronnej, w tym także balustrady dla pojazdów od strony ruchu.

1.5.21. Znormalizowana szerokość pracująca bariery (WN) - jest to odległość między boczną powierzchnią czołową bariery od strony ruchu pojazdu przed zderzeniem, a maksymalnym dynamicznym bocznym położeniem jakiejkolwiek większej części systemu. Szerokość pracująca jest miarą odkształcenia poprzecznego bariery.

1.5.22. Znormalizowana intruzja pojazdu (VIN) – odpowiada maksymalnej poprzecznej odległości pomiędzy dowolną nieodkształconą częścią bariery ochronnej, w tym także balustrady dla pojazdów od strony ruchu a maksymalnym odchyleniem samochodu ciężarowego lub autobusu.

1.5.23. Osłona energochłonna – urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego pochłaniające energie pojazdu uderzającego pojazdu.

1.5.24.Poduszka zderzeniowa barierowa – osłona energochłonna, odkształcalny odcinek początkowy bariery spełniająca wymagania normy: PN-EN 1317-3 „Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań poduszek zderzeniowych”.

1.5.25. Kryteria przyjęcia – Kryteria przyjęcia poduszek zderzeniowych osłonowych stanowi zestaw 4 parametrów wyznaczonych na podstawie badań zderzeniowych zgodnie z normą PN-EN 1317-3:2010.

1.5.26. ASI – wskaźnik przyspieszenia: wartość przyspieszenia wyliczona dla pojazdu trzyosiowego. Celem ASI jest określenie uciążliwości ruchu pojazdu dla znajdujących się w pojeździe podczas zderzenia. Jest to wielkość bezwymiarowa, jest funkcją skalarną czasu i przewężenia w wybranym punkcie pojazdu, przyjmuje tylko wartości dodatnie. Im w więcej ASI przekracza jeden, tym bardziej zagrożenie osoby znajdującej się w tym punkcie przekracza granice bezpieczeństwa.

1.5.27. THIV – teoretyczna prędkość głowy w km/h. Ma na celu ocenę intensywności uderzenia osoby znajdującej się w pojeździe w przypadku kolizji pojazdu z systemami powstrzymującymi pojazd drogowy. Osoba znajdująca się w pojeździe jest traktowana jako obiekt (głowa) mogąca poruszać się swobodnie w taki sposób, że gdy prędkość pojazdu zmienia się w wyniku kontaktu z systemem powstrzymującym, to głowa przemieszcza się w dalszym ciągu aż do momentu uderzenia w powierzchnię wewnętrzną pojazdu. Wartości prędkości zderzenia teoretycznej głowy przyjęto jako pomiar intensywności zderzenia pojazdu z systemem powstrzymania.

1.5.28. PHD – opóźnienie głowy po zderzeniu.

1.5.29. Fundament – element obiektu /tu stopa, płyta/, której zadaniem jest przeniesienie obciążeń z konstrukcji na podłoże gruntowe.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **1.6. Szczegółowe wymagania dotyczące robót**

Szczegółowe wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.6.

# MATERIAŁY

# Wymagania dotyczące materiałów – bariery ochronne stalowe

# 2.1.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

Można stosować jedynie bariery dopuszczone do stosowania na podstawie Ustawy o wyrobach budowlanych, dla których zadeklarowano właściwości użytkowe zgodnie z Załącznikiem V do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 oraz art. 36 i 37 tego rozporządzenia.

2.1.2 Podstawowe wymagania dotyczące materiałów

Dopuszcza się wyłącznie stosowanie barier zabezpieczających, które spełniają wymagania grupy norm PN-EN 1317, co musi być udokumentowane odpowiednimi sprawozdaniami z badań zderzeniowych. Bariery powinny być identyczne w każdym aspekcie z tymi, które przeszły pomyślne badania zderzeniowe i są oznakowane „CE” albo znakiem budowlanym, zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych.

Wymagane właściwości funkcjonalne barier zabezpieczających, tj. poziom powstrzymywania, poziom intensywności zderzenia oraz odkształcenie systemu powstrzymującego powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

2.1.3 Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

2.1.3.1 Właściwości funkcjonalne bariery

Bariery zabezpieczające oraz balustrady dla pojazdów powinny być badane zgodnie z PN-EN 1317-1 i PN-EN 1317-2 oraz spełniać podane tam wymagania.

Jeśli dokumentacja projektowa ani SST nie wymagają inaczej, trwałość bariery zadeklarowana przez producenta powinna wynosić min. 20 lat.

2.1.3.2 Informacje projektanta

Projektant bariery zobowiązany jest określić w projekcie w sposób jednoznaczny poziom powstrzymywania, poziom intensywności zderzenia oraz maksymalne dopuszczalne odkształcenie boczne, wyrażone znormalizowaną szerokością pracującą albo znormalizowanym ugięciem dynamicznym, albo znormalizowaną intruzją pojazdu, albo w szczególnych wypadkach więcej niż jedną z tych wartości.

Powyższe dane projektant powinien określić na podstawie Wytycznych stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych.

2.1.3.3. Informacje producenta

Producent powinien dostarczyć następujące informacje dotyczące bariery:

a) rysunki ogólne bariery,

1. rysunki geometrii wszystkich elementów składowych bariery – z wymiarami, masami, tolerancjami i specyfikacjami wszystkich materiałów,
2. dokładne informacje o wszystkich materiałach (łącznie z systemem antykorozyjnym),
3. oszacowanie trwałości wyrobu,
4. szczegóły dotyczące wstępnych naprężeń (o ile jest to istotny czynnik),
5. wszelkie inne istotne informacje (np. o recyklingu, środowisku, bezpieczeństwie, substancjach szkodliwych) oraz wymagania dotyczące montażu bariery zawarte w podręczniku montażu, zawierającym:

* rysunki zestawieniowe bariery, łącznie z tolerancjami,
* opis prac montażowych, łącznie ze sprzętem,
* procedury dotyczące montażu (ustawianie w pozycji pionowej, składanie, fundamentowanie itd.),
* temperatura otoczenia w czasie montażu (o ile jest to istotny czynnik),
* wymagania dla warunków gruntowych i/lub fundamentów,
* instrukcje dotyczące napraw, przeglądów i utrzymania,
* inne istotne informacje.

2.1.3.4. Materiały do wykonania barier zabezpieczających

Kształt i wymiary wszystkich elementów bariery, w tym prowadnicy, słupków, wysięgników, przekładek, wsporników, elementów złącznych, elementów kotwiących i innych elementów, a także sposób połączenia poszczególnych elementów oraz sposób osadzenia słupków w gruncie lub na obiektach inżynierskich muszą być identyczne, jak zastosowane w danym typie bariery podczas poligonowych badań zderzeniowych wg PN-EN 1317-2 oraz zgodne z przedstawioną dokumentacją konstrukcyjną producenta.

## 2.1.3.5 Długość bariery zabezpieczającej

Długość bariery zabezpieczającej „L” ustala projektant w dokumentacji projektowej zgodnie z Wytycznymi, przy czym zaprojektowana długość bariery na drodze lub obiekcie inżynierskim, bez uwzględnienia końcówek, nie może być mniejsza od długości bariery testowanej zgodnie z PN-EN 1317-1 i PN-EN 1317-2. Długość ta powinna być podana w sprawozdaniu z badania zderzeniowego.

Długość projektowa bariery powinna uwzględniać zarówno długość przeszkody/obszaru zagrożonego jak i długość, z uwagi na ryzyko wślizgu pojazdu na barierę i wjeżdżania pojazdu w tył bariery.

## 2.1.4. Przyłącza (odcinki przejściowe bariery)

Odcinki bariery o różnej konstrukcji lub/i o różnych cechach funkcjonalnych, szczególnie o różnych poziomach powstrzymywania, powinny być połączone odpowiednimi odcinkami przejściowymi (przyłączami). Minimalna długość przyłącza łączącego bariery ochronne o różnych poziomach powstrzymywania wynosi 12 m.

Przyłącza powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1317-4 po jej wprowadzeniu. Do tego czasu przy projektowaniu przyłączy należy kierować się zasadami podanymi w Wytycznych.

Klasy działania przyłączy są określone przez następujące parametry funkcjonalne: poziom powstrzymywania, poziom intensywności zderzenia oraz odkształcenie systemu powstrzymującego, wyrażone znormalizowaną szerokością pracującą, znormalizowanym ugięciem dynamicznym, oraz znormalizowaną intruzją pojazdu. Parametry te powinny zostać określone przez projektanta w dokumentacji projektowej na podstawie Wytycznych, w zależności od wartości powyższych parametrów charakteryzujących łączone odcinki barier.

Przy doborze odcinków przejściowych barier ochronnych należy nie tylko dobrać dla nich odpowiednie parametry wynikające z opisu parametrów techniczno-kolizyjnych, ale należy dobrać odpowiednie systemy gwarantujące połączenia dwóch różnych konstrukcji barier (np. bariery betonowej z barierą stalową). Zastosowane odcinki przejściowe barier ochronnych Wykonawca każdorazowo przedstawia do akceptacji Inżynierowi.

## 2.1.5. Końcówki barier (odcinki początkowe i końcowe barier)

Końcówki mogą być albo odcinkami bariery nachylonymi do powierzchni korony drogi na odpowiedniej długości oraz zagłębionymi i zakotwionymi poniżej poziomu gruntu, albo specjalnymi konstrukcjami. Końcówki barier powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1317-4 po jej wprowadzeniu. Do tego czasu przy projektowaniu końcówek należy kierować się zasadami podanymi w Wytycznych.

Odcinki początkowe i końcowe barier dostarcza producent bariery. Właściwości funkcjonale końcówek połączonych w system z barierą powinny być zbadane i udokumentowane przez producenta. Sposób montażu i mocowania bariery z końcówką do podłoża powinien być zgodny ze sposobem montażu i mocowania w czasie testów zderzeniowych.

Końcówki prowadzące i tylne barier ochronnych należy tak połączyć z zasadniczą barierą ochronną, aby nie wpływały one na parametry funkcjonalne bariery.

## 2.1.6. Poduszki zderzeniowe

Poduszki zderzeniowe powinny być zaprojektowane zgodnie z Wytycznymi, przy zachowaniu wymagań podanych w PN-EN 1317-3.

Poduszki zderzeniowe powinny być stosowane wyjątkowo, jedynie do zabezpieczenia szczególnie niebezpiecznych miejsc zagrożeń na drogach lub w ich otoczeniu, których nie da się: ominąć, usunąć, przesunąć, zastąpić obiektami o konstrukcji podatnej, ani skutecznie zabezpieczyć w inny bardziej ekonomiczny sposób.

## 2.1.7. Zabezpieczenie antykorozyjne

Wszystkie elementy stalowe barier ochronnych, w tym prowadnice, słupki, wysięgniki lub przekładki, jak również wszystkie elementy łączące (śruby, nakrętki, kliny, podkładki itp.) musza być zabezpieczone przeciwkorozyjnie, np. cynkowaniem ogniowym spełniającym wymagania PN-EN ISO 1461 w zakresie grubości warstwy powłoki cynkowej.

Żaden z elementów bariery, w tym prowadnice i słupki, nie może być przecinany, gięty, doginany lub spawany w sposób, powodujący naruszenie lub uszkodzenie ochronnej powłoki cynkowej. Wyjątkowo, w przypadku wystąpienia takiego uszkodzenia przy równoczesnej niemożności zastąpienia uszkodzonego elementu - elementem nowym, dopuszcza się lokalnie zabezpieczenie uszkodzonej powierzchni odpowiednimi chemicznymi powłokami przeciwkorozyjnymi.

## 2.1.8. Elementy odblaskowe

Na barierze powinny być umieszczone elementy odblaskowe o barwie czerwonej i białej spełniające wymagania załącznika nr 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 [9].

# Wymagania dotyczące materiałów – osłony energochłonne

2.2.1. Aprobata techniczna dla materiałów

Materiały stosowane przy wykonaniu i montażu osłon energochłonnych mają odpowiadać wymaganiom niniejszej SST.

Lina stalowa dla poduszek zderzeniowych barierowych powinna być wykonana ze stali klasy 1370, wg normy PN-EN 10264-1:2012 oraz PN-EN 10264-2:2022.

Pozostałe elementy systemu poduszek zderzeniowych (osłon energochłonnych) powinny być wykonane ze stali S275JR wg PN–EN 10025-1:2007.

2.2.2. Materiały do wykonywania odkształcalnych odcinków początkowych barier

Odkształcalne odcinki początkowe barier wykonane w postaci barier energochłonnych pełniących rolę szyny prowadzącej zakończonej poduszką zderzeniową barierową nienakierowującą̨. Poduszka zderzeniowa złożona ze stalowego zderzaka czołowego, przewężenia zaginającego barierę oraz łamacza słupka.

Powierzchnia czołowa powinna być oznakowana białymi strzałami na zielonym tle z folii odblaskowej, wskazującymi kierunek omijania poduszek zderzeniowych.

Poduszki zderzeniowe powinny być zaprojektowane na prędkość pojazdu min. 110km/h.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji typ oraz producenta poduszek zderzeniowych.

Należy stosować wyłącznie poduszki zderzeniowe posiadające aktualną Aprobatę̨ Techniczną wydaną w Polsce przez IBDiM.

Do zakupionych poduszek zderzeniowych powinny być dołączone instrukcje określające szczegółowo zasady i warunki ich stosowania, składowania i transportu.

Poduszki zderzeniowe powinny być zgodne z PN-EN 1317-3.

2.2.3. Wymagania bezpieczeństwa

Rozwiązanie materiałowe i konstrukcyjne osłon energochłonnych instalowanych jako poduszki osłonowe barierowe powinny spełniać wymagania w zakresie normy PN-EN 1317-3 (Systemy ograniczające drogę - Część 3: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań poduszek zderzeniowych) w zakresie przedstawionym w poniższej tabeli (kolumna 2) i spełniać wymagania ze względu na klasę zachowania się pojazdu po zderzeniu, poziom intensywności uderzenia oraz boczne przemieszczenie. Zawarte w tabeli wymagania są adekwatne do założeń projektowych dla danego odcinka drogi i jednoznacznie określają parametry, jakim powinny odpowiadać osłony energochłonne w danych miejscach lokalizacji.

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

# SPRZĘT

* 1. **Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu**

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

## **3.2. Sprzęt do wykonania barier**

Przy ustawianiu barier należy używać następującego sprzętu:

* odpowiednich narzędzi (wiertnic) do wykonywania otworów pod słupki oraz posadowienia tulei słupka na długości odcinka podstawowego bariery rozbieralnej oraz do wykonania otworów dla posadowienia prefabrykatów betonowych mocujących tuleję słupka lub wykonania otworu pod fundament wykonywany na mokro,
* zagęszczarek do gruntu,
* narzędzi do montażu segmentów prowadnic nierozbieralnych barier,
* betoniarka do produkcji betonu,
* wibratory wgłębne do zagęszczania betonu,
* sprzęt ręczny do wykonania otworów pod fundamenty słupków.

# Sprzęt do montażu osłon odkształcalnych odcinków początkowych barier

Wykonawca przystępujący do montażu odkształcalnych odcinków początkowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu sprawnego technicznie:

- koparek kołowych lub koparek gąsienicowych,

- ewentualnie wiertnic do wykonywania dołów pod słupki w gruncie spoistym,

- betoniarek przewoźnych do wykonywania fundamentów betonowych „na mokro”,

- środków transportowych do przewozu materiałów,

- przewoźnych zbiorników na wodę,

- agregatów prądotwórczych

# - sprzętu spawalniczego.

# TRANSPORT

* 1. **Szczegółowe wymagania dotyczące transportu**

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

## **4.2. Transport elementów barier stalowych**

Transport elementów barier może odbywać się dowolnym środkiem transportu. Elementy konstrukcyjne barier nie powinny wystawać poza gabaryt środka transportu. Elementy dłuższe (np. profilowaną taśmę stalową, pasy profilowe) należy przewozić w opakowaniach producenta. Elementy montażowe i połączeniowe zaleca się przewozić w pojemnikach handlowych producenta.

Załadunek i wyładunek elementów konstrukcji barier można dokonywać za pomocą żurawi lub ręcznie. Przy załadunku i wyładunku, należy zabezpieczyć elementy konstrukcji przed pomieszaniem. Elementy barier należy przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

## **Przewóz materiałów do osłon energochłonnych**

Do transportu elementów poduszek zderzeniowych mogą̨ być użyte dowolne środki transportowe zaakceptowane przez Inżyniera. W czasie transportu i składowania niedopuszczalne jest piętrowe układanie poduszek zderzeniowych.

# WYKONANIE ROBÓT

* 1. **Szczegółowe zasady wykonania robót**

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

## **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót należy:

* wyznaczyć trasę bariery,
* wyznaczyć lokalizację barier dla odcinków podstawowych i odcinków rozbieralnych, jeżeli występują - zgodnie z dokumentacją projektową,
* wyznaczyć położenie słupków, uwzględniając fakt, iż odległości między słupkami wyznacza się wg położenia otworów do zamocowania prowadnicy bariery do słupków,
* określić miejsca posadowienia zakotwień systemów słupek/tuleja dla odcinków podstawowych i odcinków bariery rozbieralnej,
* określić wysokość słupków dla uzyskania odpowiedniej wysokości prowadnicy bariery,
* przeprowadzić kontrolę wykonania powyższych prac.

## **5.3. Montaż bariery stalowej**

Bariera ochronna powinna być wykonana i zamontowana zgodnie z dokumentacją dostarczoną przez producenta w sposób identyczny z tym, zgodnie z którym była wykonana i zmontowana w czasie prób zderzeniowych, w wyniku których uzyskała certyfikat CE lub znak B.

Podczas montażu należy zwracać szczególną uwagę na poprawne wykonanie, zgodne dokumentacją projektową i zaleceniami producenta bariery:

* końcówek bariery,
* przejść i przejazdów w barierze - zabezpieczonych odpowiednimi odcinkami barier rozbieralnych,
* przyłączy pomiędzy odcinkami barier różnego typu lub/i odmiany

oraz ustalenie zgodnego z projektem położenia prowadnicy bariery ochronnej, w tym jej wysokości i odległości od krawędzi pasa ruchu.

Wykonawca zaproponuje w PZJ sposób montażu bariery oraz sprzęt do wykonania robót, zgodne z zapisami w podręczniku montażu producenta i przedstawi do akceptacji Inżynierowi. Przy montażu bariery należy zachować wykazane w dokumentacji producenta dopuszczalne odchyłki kształtu i odchyłki ustawienia. Należy w szczególności zastosować środki umożliwiające uzyskanie równej i płynnej linii prowadnicy bariery w planie i poziomie - tworząc jednolity jej ciąg.

Przy montażu barier niedopuszczalne jest wykonywanie jakichkolwiek otworów, cięć lub spawań, naruszających powłokę antykorozyjną poszczególnych elementów bariery.

Umieszczenie dodatkowych elementów na barierach ochronnych, takich jak osłony przeciwolśnieniowe, poręcze, elementy ogrodzenia jest możliwe pod warunkiem, że bariery dodatkowo wyposażone w te elementy poddane były próbom zderzeniowym przez producenta i uzyskały pozytywne wyniki badań.

Rozstaw słupków musi być ściśle zgodny z rozwiązaniem producenta dla danego typu i odmiany barier ochronnych, poddanych z wynikiem pozytywnym odpowiednim poligonowym badaniom zderzeniowym, zgodnie z PN-EN 1317-1 i PN-EN 1317-2. Rozstaw słupków bariery (odległość między słupkami) należy mierzyć zgodnie z instrukcją producenta. Podobnie sposób posadowienia lub osadzenia słupków bariery (zakotwienie słupków - bezpośrednio w gruncie lub w tulejach - dla odcinków łatwo BZDBDiM rozbieralnych) musi być ściśle zgodny z rozwiązaniem zastosowanym podczas odpowiednich poligonowych badań zderzeniowych.

Na barierze ochronnej stalowej umieszcza się elementy odblaskowe o barwie:

a) czerwone - po prawej stronie jezdni,

b) białe - po lewej stronie jezdni.

Elementy odblaskowe powinny być umieszczone zgodnie z załącznikiem nr 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 lecz nie rzadziej niż co 50 m na odcinkach prostych i łukach o promieniu > 1500 m. Dodatkowo powinny być umieszczone na początku i końcu bariery.

Elementy odblaskowe należy montować w istniejących otworach w prowadnicy, uwzględniając zalecenia producenta.

## **5.4. Zakres wykonywanych robót – osłony energochłonne**

5.1.1. Zakup i transport materiałów na miejsce wbudowania

Warunki zakupu i transportu elementów barier ochronnych stalowych opisano w punktach 2 i 4 niniejszej SST.

5.1.2. Montaż osłon energochłonnych

Powyższe prace należy wykonać zgodnie z instrukcją (zaleceniami) producenta osłon.

# KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

* 1. **Szczegółowe zasady kontroli jakości robót**

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

## **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

* uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, aprobatę techniczną, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, krajową ocenę techniczną, krajową deklarację właściwości użytkowych, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.) – zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych i rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011,
* wykazać, że wyroby przewidziane do zastosowania spełniają wymagania SST,
* sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

## **6.3 Kontrola w czasie wykonywania robót**

W czasie wykonywania robót sprawdzane jest w szczególności:

1. zgodność wykonania montażu bariery ochronnej z dokumentacją projektową oraz ST. Sprawdzeniu podlegają w szczególności: usytuowanie słupków, ich wymiary, prawidłowość i głębokość osadzenia w gruncie lub kotwach betonowych oraz wysokość prowadnicy bariery nad poziomem pobocza lub/i przyległej nawierzchni jezdni,
2. zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów zgodnie z instrukcją producenta oraz dokumentacją projektową; dopuszcza się tolerancje wykonania określone w dokumentacji przez producenta barier, przy których gwarantuje on prawidłowe ich funkcjonowanie,
3. głębokość i poprawność posadowienia słupków,
4. prawidłowość wyznaczania odległości między słupkami (rozstawu słupków), zwłaszcza na łukach drogi oraz przy połączeniach z innymi odcinkami bariery, np. barierami osłonowymi lub/i barierami na obiektach mostowych,
5. prawidłowość posadowienia oraz prawidłowość wymiarową i prawidłowość montażu odcinków początkowych i końcowych bariery,
6. poprawność połączenia liniowych odcinków prowadnicy bariery z odcinkami początkowymi i końcowymi,
7. zgodność wykonywania osłon z dokumentacją projektową ( lokalizacja, wymiary, wysokość zamontowania poduszek zderzeniowych barierowych),

**6.4. Badanie materiałów do wykonania fundamentów betonowych**

Wykonawca powinien przeprowadzić badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót na wniosek Wykonawcy, Inżynier może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

# OBMIAR ROBÓT

* 1. **Szczegółowe zasady obmiaru robót**

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

* 1. **Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej bariery ochronnej stalowej.

Jednostki obmiaru robót jest 1 szt. (sztuka) ustawionej osłony energochłonnej.

# ODBIÓR ROBÓT

Szczegółowe zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pktu 6 dały wyniki pozytywne.

# PODSTAWA PŁATNOŚCI

* 1. **Szczegółowe ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

## **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m bariery ochronnej stalowej obejmuje:

* prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
* oznakowanie robót i jego utrzymanie,
* koszt zapewnienia niezbędnych środków produkcji,
* dostarczenie materiałów oraz dostarczenie i odwiezienie sprzętu niezbędnego do wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją,
* osadzenie słupków bariery,
* montaż kompletnych barier zgodnie z p.5.2,
* przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych niniejszą OST,
* uporządkowanie miejsca prowadzonych robót.

Cena wykonania 1 szt. osłony energochłonnej obejmuje:

− roboty przygotowawcze i pomiarowe,

− oznakowanie robót i jego utrzymanie,

− zakup, transport i składowanie materiałów,

− dowóz sprzętu,

− wytyczenie miejsc montażu osłon,

− montaż̇ osłon zgodnie z dostarczoną przez producenta instrukcją instalacji i konserwacji,

− oznakowanie powierzchni czołowej osłony,

− przeprowadzenie pomiarów, badań, prób i sprawdzeń, w tym dodatkowo zleconych przez Inżyniera,

− koszty związane z utrzymaniem czystości na przylegających drogach,

− uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,

− odwóz sprzętu,

− wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą SST i

zgodnych z Opisem Przedmiotu Zamówienia.

# PRZEPISY ZWIĄZANE

# 10.1. Normy

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | PN-EN 1317-1 | Systemy ograniczające drogę - Część 1: Terminologia i ogólne kryteria metod badań |
| 2. | PN-EN 1317-2 | Systemy ograniczające drogę - Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań barier ochronnych i balustrad |
| 3. | PN-EN 1317-3 | Systemy ograniczające drogę - Część 3: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań poduszek zderzeniowych |
| 4. | pr. PN-EN 1317-4 | ENV 1317-4:2002 Road restraint systems. Performance classes, impact test acceptance criteria and test methods for terminals and transitions of safety barriers |
| 5. | PN-EN 1317-5 | Systemy ograniczające drogę - Część 5: Wymagania w odniesieniu do wyrobów i ocena zgodności dotycząca systemów powstrzymujących pojazd |
| 6. | PN-EN ISO 1461 | Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową - Wymagania i metody badań |
| 7. | PN-EN 10264-1:2012 | Drut stalowy i wyroby z drutu -- Drut stalowy na liny -- Część 1: Wymagania ogólne |
| 8. | PN-EN 10264-2:2012 | Drut stalowy i wyroby z drutu – Drut stalowy na liny – Część 2: Drut ze stali niestopowej ciągniony na zimno na liny ogólnego przeznaczenia |
| 9. | PN–EN 10025-2:2019 | Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych. Warunki techniczne dostawy |

# 10.2. Inne dokumenty

1. Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych, Załącznik do Zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23 kwietnia 2010 r. w sprawie wytycznych stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych
2. Załącznik nr 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 (Dz.U. Nr 220, poz. 2181)
3. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 września 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2016 poz. 1570 z późn. zm.)
4. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG.
5. Instrukcja o znakach drogowych pionowych