

D-07.05.01 DROGOWE BARIERY OCHRONNE METALOWE U-14a

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot WWiORB

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją barier ochronnych stalowych.

1.2. Zakres robót objętych WWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem barier ochronnych stalowych przy drogach krajowych.

1.3. Określenia podstawowe

1.4.1. Bariera ochronna - urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego, stosowane w celu fizycznego zapobieżenia zjechaniu pojazdu z drogi w miejscach, gdzie to jest niebezpieczne, wyjechaniu pojazdu poza koronę drogi, przejechaniu pojazdu na jezdnię przeznaczoną dla przeciwnego kierunku ruchu lub niedopuszczenia do powstania kolizji pojazdu z obiektami lub przeszkodami stałymi znajdującymi się w pobliżu jezdni.

1.4.2. Bariera stała - bariera ochronna, 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 do konstrukcji obiektu inżynierskiego

1.4.3. Bariera rozbieralna – odcinek drogowej bariery ochronnej stalowej wyposażony w system połączeń łatwego demontażu/montażu podstawowych elementów bariery (prowadnica/wysięgnik lub przekładka) oraz w system łatwego demontażu/montażu konstrukcji wsporczej bariery (słupki lub wsporniki mocujące). W założeniu - bariera rozbieralna ustawiana jest na odcinku, gdzie przewidywany jest przejazd awaryjny na sąsiednią jezdnię lub awaryjny zjazd z drogi, a także, gdy z innych przyczyn uzasadnione jest zapewnienie możliwości przejazdu pojazdów przez linię bariery.

1.4.4. Bariera ochronna stalowa - bariera ochronna, której podstawowym elementem jest prowadnica wykonana z profilowanej taśmy stalowej.

1.4.5. Bariera jednostronna - bariera ochronna, której prowadnica jest umieszczona po jednej stronie słupka. Stosowana jest z zasady jako bariera skrajna na zewnętrznej krawędzi jezdni lub na jednej lub obu krawędziach pasa dzielącego.

1.4.6. Bariera dwustronna (dzieląca) - bariera ochronna, której prowadnica jest umieszczona po obu stronach słupka.

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

1.4.8. Bariera skarpowa - bariera ochronna skrajna, której słupki umieszczone są w skarpię nasypu o pochyleniu skarpy równym lub mniej stromym niż pochylenie o skosie 1:3, w odległości rzędu 0,75 m od krawędzi drogi.

- 1.4.9. Bariera dzieląca** – bariera ochronna umieszczona na pasie dzielącym drogi dwujezdniowej lub na bocznym pasie dzielącym dróg równolegle do siebie przebiegających, przeciwdziałająca przejechaniu pojazdu na drugą, równoległą lub ukośną jezdnię
- 1.4.10. Bariera osłonowa** - bariera ochronna umieszczona między jezdnią a obiektami lub przeszkodami stałymi znajdującymi się w pobliżu jezdni.
- 1.4.11. Bariera wysięgnikowa** - bariera, w której prowadnica zamocowana jest do słupków za pośrednictwem wysięgników zapewniających odstęp między słupkiem a prowadnicą co najmniej 250 mm.
- 1.4.12. Bariera przekładkowa** - bariera, w której prowadnica zamocowana jest do słupków za pośrednictwem przekładek zapewniających odstęp między prowadnicą a słupkiem od 100 mm do 180 mm.
- 1.4.13. Bariera bezprzekładkowa** - bariera, w której prowadnica zamocowana jest bezpośrednio do słupków.
- 1.4.14. Prowadnica bariery** - podstawowy element bariery wykonany z profilowanej taśmy stalowej, mający za zadanie umożliwienie płynnego wzdłużnego przemieszczenia pojazdu w czasie kolizji, w czasie którego prowadnica powinna odkształcać się stopniowo i w sposób plastyczny.
Odróżnia się dwa typy profilowanej taśmy stalowej: typ A i typ B, różniące się kształtem przetłoczeń.
- 1.4.15. Przekładka** - element bariery, wykonany zwykle z rury (okrągłej, prostokątnej) lub kształtownika stalowego (np. z ceownika, dwuteownika) o szerokości od 100 do 140 mm, umieszczony pomiędzy prowadnicą a słupkiem, którego zadaniem jest nadanie barierze korzystniejszych właściwości kolizyjnych (niż w barierze bezprzekładkowej), powodujących, że prowadnica bariery w pierwszej fazie odkształcania lub przemieszczania słupków nie jest odginana do dołu, lecz unoszona ku górze.
- 1.4.16. Ustawienie nowych barier** – zabieg odtworzenia istniejącego systemu w ramach utrzymania dróg, polegających na montażu tożsamego systemu barier w miejsce uszkodzonego lub ustawienie barier drogowych w nowych lokalizacjach. Ustawienie nowych barier w miejsce uszkodzonych ma zastosowanie w przypadku uszkodzenia bariery na odcinku w sposób uniemożliwiający naprawę poszczególnych elementów systemu.
- 1.4.17. Wysięgnik** - element bariery, wykonany zwykle z odpowiednio wygiętej blachy stalowej lub z kształtownika stalowego, umieszczony pomiędzy prowadnicą a słupkiem, którego zadaniem jest utrzymanie prowadnicy w określonej odległości od słupka, zwykle około 0,3 do 0,4 m, co zapewnia dużą podatność prowadnicy bariery w pierwszej fazie kolizji oraz dość łagodnie obciąża słupki siłami od nadjeżdżającego pojazdu.
- 1.4.18. Poziom powstrzymywania pojazdu** – 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.
- 1.4.19. Szerokość pracująca bariery „W”** - 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.

1.4.20. Ugięcie dynamiczne „D” – jest to maksymalne boczne dynamiczne przemieszczenie bocznej powierzchni czołowej systemu powstrzymującego (lica prowadnicy) od strony najechania pojazdu.

1.4.21. Intruzja „VIN” – to maksymalna poprzeczna odległości pomiędzy dowolną nieodkształconą częścią bariery ochronnej w tym także balustrady dla pojazdów od strony ruchu a maksymalnym odchyleniem samochodu ciężarowego (HGV) lub autobusu.

1.4.22. Współczynnik intensywności zderzenia – jest to parametr odzwierciedlający oddziaływanie systemu powstrzymującego (bariery) na osoby znajdujące się w pojeździe. Określany jest przy użyciu wskaźników ASI (wskaźnik intensywności przyspieszenia) oraz THiV (teoretyczna prędkość głowy podczas zderzenia).

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie robót, metody użyte przy robotach oraz za ich zgodność ze WWiORB i poleceniami Inżyniera.

W przypadku wykonywania odcinków barier drogowych, bariery te muszą spełniać bezwzględnie wymagania normy PN-EN 1317, posiadać certyfikat CE lub być oznakowane znakiem budowlanym B i odpowiadać wymaganiom Zarządzenia nr 31 z 2010 r. GDDKiA w sprawie wytycznych stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

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

Zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonane bariery ochronne stalowe odpowiadające wymaganiom podanym w „Wytycznych stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych” (WSDBO) - GDDP, Warszawa, kwiecień 2010 oraz PN-EN 1317 o parametrach podanych w dokumentacji projektowej określonych przez:

- minimalny poziom powstrzymywania
- maksymalna szerokość pracująca
- minimalny poziom intensywności zderzenia

W przypadku ustawiania nowych odcinków barier drogowych wykorzystywane mogą być wyłącznie materiały dopuszczone do stosowania na podstawie obowiązujących w przedmiotowym zakresie przepisów prawa.

Wykonawca zobowiązany jest do wykazania, że materiały spełniają wymagania WWiORB w czasie realizacji robót.

Zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z dn. 16.04.2004 r., Dz. U nr 92 poz. 881, 2004 r., wyrób budowlany (materiał) dopuszczony jest do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest:

- oznakowany CE lub znakiem budowlanym B,

- umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa.

Sposób deklarowania oraz oceny zgodności wyrobu budowlanego określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich znakowania znakiem budowlanym (Dz.U. Nr 198, poz. 2041 z 2004 r. z późniejszymi zmianami). Producent wyrobu budowlanego oznakowanego znakiem B winien dołączyć do wyrobu Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych.

Sposób deklarowania oraz oceny zgodności wyrobu budowlanego znakowanego znakiem CE określa 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. Producent wyrobu budowlanego oznakowanego znakiem CE winien dołączyć do wyrobu Deklarację Właściwości Użytkowych.

2.2. Materiały do wykonania barier ochronnych stalowych

Systemy barier ochronnych dostarczonych na budowę muszą spełniać wymagania norm PN-EN 1317-1 (Systemy ograniczające drogę. Część 1: Terminologia i ogólne kryteria metod badań), PN-EN 1317-2 (Systemy ograniczające drogę. Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań barier ochronnych) i PN-EN 1317-5+AC:2009 lub ważnej Aprobaty Technicznej IBDiM i powinny być oznakowane znakiem budowlanym B lub znakiem CE.

W szczególności należy spełnić wymagania norm w zakresie poziomu powstrzymywania (H), poziomu intensywności zderzenia (A lub B) i szerokości pracującej (W) zgodnej z odpowiednimi przepisami oraz parametru intruzji pojazdu (VI) którego wielkość należy przyjąć jak dla szerokości pracującej (W) w miejscach występowania obszarów zagrożonych i przeszkód (oprócz skarp i zbiorników wodnych).

Wszystkie zastosowane materiały powinny być zgodne z PN lub Aprobatach Technicznymi. Elementy do wykonania barier ochronnych stalowych określone są poprzez typ bariery podany w dokumentacji projektowej, nawiązujący do ustaleń producenta barier. Do elementów tych należą:

- prowadnica,
- słupki,
- pas profilowy,
- wysięgniki,
- przekładki, wsporniki, śruby, podkładki, światła odblaskowe,
- łączniki ukośne,
- obejmy słupka, itp.

2.2.1. Prowadnice bariery

Kształt i wymiary metalowej prowadnicy bariery oraz sposób jej/ich połączenia z wysięgnikami, przekładkami lub wspornikami lub/i słupkami muszą być w pełni zgodne z analogicznymi elementami bariery poddanej z wynikiem pozytywnym poligonowym badaniom zderzeniowym zgodnym z wymaganiami PN-EN 1317 - zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną, przedstawioną do certyfikacji wyrobu budowlanego.

Nie dopuszcza się stosowania prowadnic bariery spawanych poprzecznie niż jest to przedstawione w dokumentacji technicznej producenta.

2.2.2. Słupki bariery

Kształt, przekrój i wymiary słupków bariery oraz sposób osadzenia słupków w gruncie (bezpośrednio lub np. w tulejach) muszą być w pełni zgodne z analogicznymi elementami bariery poddanej z wynikiem pozytywnym poligonowym badaniom

zderzeniowym zgodnym
z wymaganiami PN-EN 1317.

Rozstaw słupków (odległość między słupkami) musi być ściśle zgodny z rozwiązaniem konstrukcyjnym danego typu i odmiany barier ochronnych, poddanych z wynikiem pozytywnym odpowiednim poligonowym badaniom zderzeniowym. Podobnie sposób posadowienia lub osadzenia słupków bariery (zakotwienie słupków - bezpośrednio w gruncie lub w tulejach - dla odcinków łatwo rozbieralnych) musi być ściśle zgodny z rozwiązaniem zastosowanym podczas odpowiednich poligonowych badań zderzeniowych. Zarówno na odcinkach prostych, jak i na łukach drogi rozstaw słupków bariery (odległość między słupkami) mierzony jest w linii prowadnicy, a dokładniej, w linii otworów do mocowania prowadnicy bariery do słupków.

Na łukach drogi odległość między słupkami bariery (rozstaw słupków) należy mierzyć nie wzdłuż linii słupków, a wzdłuż prowadnicy bariery

2.2.3 Wysięgniki, przekładki, wsporniki

Konstrukcja, wymiary i materiał wysięgników, przekładek i wsporników, podobnie jak i innych zespołów i części składowych barier, muszą być identyczne jak zastosowane w danym typie i odmianie bariery podczas przeprowadzonych z wynikiem pozytywnym poligonowych badań zderzeniowych i zgodne z przedstawioną w postępowaniu przetargowym dokumentacją konstrukcyjną.

2.2.4 Elementy złączne

Rodzaj, wymiary i właściwości wytrzymałościowe elementów złącznych muszą być identyczne, jak zastosowane w danym typie i odmianie bariery podczas poligonowych badań zderzeniowych oraz zgodne z przedstawioną w postępowaniu przetargowym dokumentacją konstrukcyjną.

2.2.5. Odcinki przejściowe bariery

Odcinki bariery o różnej konstrukcji lub/i o różnej podatności powinny być połączone odpowiednimi odcinkami przejściowymi o długości 12 m. Dotyczy to w szczególności połączenia barier stalowych na dojazdach do obiektów mostowych z barierami na tych obiektach, jak również połączenia barier stalowych z barierami betonowymi.

Określenie długości, miejsc zastosowania oraz parametrów techniczno-kolizyjnych odcinków przejściowych zostało zawarte w dokumentacji projektu organizacji ruchu.

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.

2.2.6 Odcinki początkowe i końcowe bariery

Odcinki początkowe i końcowe barier dostarcza wykonawca bariery. Konstrukcja tych odcinków musi być zgodna, a ich długość nie może być mniejsza, niż w rozwiązaniach poddanych z wynikiem pozytywnym odpowiednim poligonowym badaniom zderzeniowym przeprowadzonych zgodnie z wymaganiami EN 1317 i analogicznie PN-EN 1317. Odcinki początkowe/ końcowe stanowią integralną część odcinków początkowych barier ochronnych wynikającą z zastosowania w testach zderzeniowych.

Odcinki te muszą być odcinkami bariery nachylonymi do powierzchni korony drogi na odpowiedniej długości oraz zagłębionymi i zakotwionymi całą szerokością prowadnicy poniżej poziomu gruntu.

Długość odcinków początkowych/końcowych dla barier metalowych podano w pkt. 2.1.

Na odcinkach początkowych i końcowych bariery sposób osadzenia słupków oraz rozstaw słupków (odległość między słupkami) musi być ściśle zgodny z rozwiązaniem

zastosowanym podczas poligonowych badań zderzeniowych, przeprowadzonych podczas odpowiednich poligonowych badań zderzeniowych.

2.3. Zabezpieczenie metalowych elementów bariery przed korozją

Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów bariery ustala producent w taki sposób, aby zapewnić trwałość powłoki antykorozyjnej przez okres 5 do 10 lat w warunkach normalnych, do co najmniej 3 do 5 lat w środowisku o zwiększonej korozyjności. W przypadku braku wystarczających danych minimalna grubość powłoki cynkowej elementów konstrukcyjnych powinna wynosić 60 mikronów oraz być zgodna z PN EN ISO 1461 natomiast minimalna grubość powłoki cynkowej łączników powinna wynosić 60 mikronów i być zgodna z PN-EN-ISO 10684.

2.4. Składowanie materiałów

Elementy dłuższe barier mogą być składowane pod zadaszeniem lub na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, przy czym elementy poszczególnych typów należy układać oddzielnie z ewentualnym zastosowaniem podkładek. Elementy montażowe i połączeniowe można składować w pojemnikach handlowych producenta.

Inne materiały należy przechowywać w sposób zgodny z zaleceniami producenta.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

Wybór sprzętu do wykonania robót związanych z niniejszymi WWiORB należy do Kierownika Budowy. Jakikolwiek sprzęt, rusztowania, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące spełnienia wymagań jakościowych Robót i bezpieczeństwa zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie zostaną dopuszczone do Robót.

3.2. Sprzęt do wykonania barier

Wykonawca przystępujący do wykonania barier ochronnych stalowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- kafar do wbijania i wyciągania słupków z gruntu,
- wibromłotów do pograżania słupków w grunt.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

Wybór sposobu transportu i wybór środków transportu należą do Kierownika Budowy, z zastrzeżeniem, że transport wyrobów oraz materiałów przeznaczonych do wbudowania i wykonania robót nie mogą wpływać niekorzystnie, na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

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 pomieszczeniem. Elementy barier należy przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami WWIORB.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed wykonaniem właściwych robót przy ustawianiu nowych barier należy, na podstawie dokumentacji projektowej, WWIORB lub wskazań Inżyniera:

- wytyczyć trasę bariery,
- ustalić lokalizację słupków ,
- określić wysokość prowadnicy bariery (odchyłka wskazana przez producenta systemu dopuszczalna jest w sytuacjach ekstremalnych np. łuk lub pochylenie podłużne) ,
- określić miejsca odcinków początkowych i końcowych bariery,
- ustalić ew. miejsca przerw, przejść i przejazdów w barierze, itp.

W przypadku gdy projektowane bariery krzyżują się z instalacjami infrastruktury podziemnej należy tak zlokalizować słupki barier, aby nie dopuścić do kolizji (tzn. ominąć przeszkodę poprzez zagęszczenie słupków przed i za przeszkodą). Jeżeli wymaga to lokalnego przesunięcia słupka kolidującego z przeszkodą, wartość przesunięcia powinna być zgodna z zapisami Instrukcji Montażu danego systemu barier.

5.3. Osadzenie słupków

Podstawowym sposobem osadzania słupków jest ich bezpośrednie wbijanie lub wwibrowywanie w grunt, z użyciem urządzeń wbijających (np. kafarów) ręcznych lub mechanicznych względnie wibromłotów pogrążających słupki w gruncie poprzez wibrację i działanie udarowe.

Dopuszcza się inny zaakceptowany przez Inżyniera sposób posadowienia słupków barier drogowych pod warunkiem jego zgodności z Instrukcją Montażu danego systemu barier.

5.3.1. Tolerancje osadzenia słupków

Dopuszczalne technologicznie odchyłki montażowe powinny być zgodne z wartościami określonymi w Instrukcji Montażu danego systemu barier. Należy bezwzględnie zachować tolerancje montażu określone w Instrukcji Montażowej danego systemu barier.

Niezależnie od podanych tolerancji montażowych należy zmontować bariery w sposób zapewniający płynny przebieg linii prowadnicy w planie i profilu, z wyjątkiem miejsc uzasadniających załamania, takich jak: odgięcia odcinków początkowych/ końcowych/ przejściowych, połączenia odcinków systemów barier o różnej konstrukcji/wysokości.

5.4. Montaż bariery

Sposób montażu bariery zaproponuje Wykonawca i przedstawi do akceptacji Inżyniera.

Bariera powinna być montowana zgodnie z instrukcją montażową lub zgodnie z zasadami konstrukcyjnymi ustalonymi przez producenta bariery.

Montaż bariery, w ramach dopuszczalnych odchyłek umożliwionych wielkością otworów w elementach bariery, powinien doprowadzić do zapewnienia równej i płynnej linii prowadnic bariery w planie i profilu.

Przy montażu bariery należy unikać otworów lub cięć, naruszających powłokę cynkową poszczególnych elementów bariery. W przypadku naruszenia powłoki cynkowej należy uszkodzoną powierzchnię zabezpieczyć w technologii cynkowania na zimno z użyciem preparatu wysokocynkowego zawierającego wagowo minimum 95% cynku.

Przy montażu prowadnicy bariery należy łączyć sąsiednie odcinki taśmy profilowej, nakładając następny odcinek na odcinek poprzedni, zgodnie z kierunkiem ruchu pojazdów, tak aby końce odcinków taśmy przylegały płasko do siebie i pojazd przesuwający się po barierze, nie zaczepiał o krawędzie złączy. W przypadku prowadnic o przekroju skrzynkowym: zamkniętym bądź otwartym należy łączyć sąsiednie odcinki prowadnicy skręcając je z użyciem systemowych profili łączących wsuwanych wewnątrz przekroju skrzynkowego. Połączenia sąsiednich odcinków prowadnic powinny odpowiadać ustaleniom zawartym w Instrukcji Montażu danego systemu bariery.

Montaż wysięgników i przekładek ze słupkami i prowadnicą powinien być wykonany ściśle według zaleceń producenta bariery z zastosowaniem przewidzianych do tego celu elementów (obejm, wsporników itp.) oraz właściwych śrub i podkładek.

Przy montażu barier należy zwracać uwagę na poprawne wykonanie, zgodne z dokumentacją projektową i wytycznymi producenta barier:

- przy montażu początkowych i końcowych odcinków należy postępować zgodnie z zapisami rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43 poz. 430 z późn. zm.) oraz z WSDBO tj. należy stosować zagłębione i zakotwione poniżej poziomu gruntu zakończenia barier (zakaz stosowania wyniesionych ponad poziom gruntu zakończeń, także zakończeń zwanych „baranim rogiem”),
- odcinków barier osłonowych o właściwej długości odcinka bariery: a) przyległego do obiektu lub przeszkody, b) przed i za obiektem, c) ukośnego początkowego, d) ukośnego końcowego;
- odcinków przejściowych pomiędzy różnymi typami i odmianami barier, w tym m.in. na dojazdach do drogowych obiektów inżynierskich z zastosowaniem właściwej długości odcinka ukośnego w planie, jak również połączenia z barierami betonowymi pełnymi i ew. poręczami betonowymi,
- przerw, przejść i przejazdów w barierze w celu np. dojścia do kolumn alarmowych lub innych urządzeń, przejścia pieszych z pobocza drogi za barierę w tym na chodnik mostu, na skrzyżowaniu z drogami, przejścia przez pas dzielący, przejazdu poprzecznego przez pas dzielący,
- dodatkowych urządzeń, jak np. dodatkowej prowadnicy bariery, osłony słupków bariery, itp.

Na barierze powinny być umieszczone elementy odblaskowe:

- a) czerwone - po prawej stronie jezdni,
- b) białe - po lewej stronie jezdni.

Odległości pomiędzy kolejnymi elementami odblaskowymi powinny być zgodne z ustaleniami WSDBO .

Elementy odblaskowe U-1c umieszcza się na barierach: – w odległościach podanych w tabeli 1, lecz na prostych i łukach o promieniu $R > 1500$ m nie rzadziej niż co 50 m, – dodatkowo na początku i końcu bariery.

Tabela. 1. Rozmieszczenie elementów odblaskowych U-1c

Miejsce umieszczenia elementu odblaskowego		Maksymalna odległość między elementami odblaskowymi [m]
Łuki o promieniach R [m]	501 - 1500	50
	301 - 500	33
	201 - 300	20
	151 - 200	15
	< 150	0,1 R

Elementy odblaskowe należy umocować do bariery w sposób trwały, zgodny z wytycznymi producenta barier.

5.5. Rodzaje prac naprawczych i sposób ich wykonania

Następujące usterki wykonanych barier ochronnych stalowych wymagają napraw lub wymiany uszkodzonych elementów, gdy fragment bariery jest odkształcony np. wygięty, skręcony lub pęknięty (bariera w uzgodnionym zakresie remontu podlega kompletnej wymianie to znaczy, że wymienić należy elementy prowadnicy z uszkodzonymi przekładkami, wysięgnikami, pasem profilowym, śrubami, podkładkami, obejmami słupka itp.).

Naprawa bariery powinna nawiązywać do zasad montażu, zgodnych z instrukcją producenta bariery oraz zawierać elementy tego samego typu co bariera pierwotna. Szczególnie należy przestrzegać zaleceń zapisanych w pkt. 5.3 i 5.4 WWiORB.

Wszelkie odstępstwa od wymienionych wymagań powinny być zaakceptowane przez Inżyniera.

Uszkodzone elementy zakwalifikowane do wymiany, po demontażu powinny być odwiezione przez Wykonawcę w miejsce uzgodnione z Inżynierem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i WWiORB.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót związanych z ustawieniem barier Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji:

- atest na konstrukcję drogową bariery ochronnej akceptowany przez zarządzającego drogą, według wymagania punktu 2.2,

- Deklarację Właściwości Użytkowych w przypadku wyrobów znakowanych znakiem CE lub Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych w przypadku wyrobów znakowanych znakiem B,
- Instrukcje Montażu danego systemu barier.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z zaświadczeniem o jakości (atestem) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów. Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z zaleceniami tablicy 2.

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

Tablica 2. Częstotliwość badań przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych przez producenta

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

Badania grubości powłok antykorozyjnych barier (ocynk wg PN-EN ISO 1461) należy przeprowadzić w przypadkach wątpliwych. Należy wykonać minimum jedno badanie na każde 500mb zamontowanej bariery lecz nie mniej niż 1 badanie na długości danego odcinka zamontowanej bariery.

6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- zgodność wykonania bariery ochronnej z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość prowadnicy nad terenem),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i katalogiem (informacją) producenta barier,
- poprawność ustawienia słupków, zgodnie z punktem 5,
- prawidłowość montażu bariery ochronnej stalowej, zgodnie z punktem 5,
- poprawność umieszczenia elementów odblaskowych, zgodnie z punktem 5 i w odległościach ustalonych w obowiązujących przepisach.
- Dopuszczalne odchyłki wysokości barier ochronnych w zależności od ich usytuowania wynoszą: + 3 cm i - 1cm.

Kontrolę, jakości prac pomiarowych związanych z budową infrastruktury drogowej i tyczeniem punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych technicznych GUGiK wg Rozporządzenia z dnia 24 marca 1999r. w sprawie standardów technicznych dotyczących geodezji, kartografii oraz krajowego systemu informacji o terenie, zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 5.2. Do obowiązków Wykonawcy należy zapewnienie na wszystkich etapach realizowanych prac pełnej, wewnętrznej kontroli. Kontrola ta powinna być tak zorganizowana, aby na bieżąco zapewniała możliwość śledzenia przebiegu prace geodezyjnych oraz usuwania

nieprawidłowości od razu co wyeliminuje przenoszenie się błędów na kolejne etapy prac. Z przeprowadzonej wewnętrznej kontroli prac geodezyjnych i kartograficznych Wykonawca ma obowiązek sporządzić protokół, który będzie stanowił jeden z dokumentów do odbioru prac. Jeżeli w wyniku końcowej kontroli stwierdzi się, że prace geodezyjne zostały wykonane wadliwie i wymagają dodatkowych pomiarów lub obliczeń, Wykonawca powinien dokona

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w WWiORB D-M.-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiarową dla wykonania barier ochronnych jest metr bieżący [mb] barier danego typu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami WWiORB oraz wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie wyniki badań/kontroli przeprowadzonych zgodnie z pkt 6 dały wynik pozytywny.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WWiORB D-M-00.00.00. oraz Warunkach Kontraktu. Płatność za wykonanie robót należy przyjmować zgodnie z zaawansowaniem wykonanych robót.

Podstawą płatności jest wartość ryczałtowa, obejmująca wszystkie czynności konieczne do wykonania i odbioru robót opisywanych daną WWiORB: Roboty przygotowawcze, Osadzenie słupków, Montaż bariery, Prace naprawcze oraz koszt wszelkich wymaganych dla nich badań oraz materiałów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|-----------------|--|
| 1. | PN-EN 1317-1 | Systemy ograniczające drogę – Część 1: Terminologia i ogóle kryteria metod badań. |
| 2. | PN-EN 1317-2 | Systemy ograniczające drogę – Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań barier ochronnych. |
| 3. | PN-EN 1317-5 | Systemy ograniczające drogę - Część 5: Wymagania w odniesieniu do wyrobów i ocena zgodności dotycząca systemów powstrzymujących pojazd |
| 4. | PN-EN ISO 1461 | Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe). Wymagania i badania. |
| 5. | PN-EN-ISO 10684 | Części złączne – Powłoki cynkowe nanoszone metodą zanurzeniową |

10.2. Pozostałe przepisy

1. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43 poz. 430 z późn. zm.)

2. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. 2000 nr 63 poz. 735 z późn. zm.)
3. Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych. Załącznik do Zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23.04.2010 r.
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/EEG
5. Ustawa o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92, poz. 881 z późn. zm.)
6. Ustawa z dnia 25 czerwca 2015 r o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych, ustawy – Prawo budowlane oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2015, poz. 1165 z późn. zm.).
7. 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. 2003 nr 220, poz. 2181 z z późn. zm.).

Jeżeli w WWiORB użyta jest niedatowana norma należy rozumieć przez to, że powołanie dotyczy najnowszego wydania.