

M.19.01.02 BARIERY OCHRONNE NA OBIEKTACH MOSTOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Wymagania Ogólne dla Robót odnoszą się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, przewidzianych do wykonania w ramach realizacji zadania: „Przebudowa mostu nad zalewem rz. Nysa Kłodzka w ciągu drogi powiatowej nr 1508 O w km 12+270 w Lewinie Brzeskim”.

1.2 Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres Robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszych Warunkach dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem barier ochronnych z odcinkami przejściowymi, początkowymi i końcowymi o typie określonym w PFU i Dokumentach Wykonawcy.

W przypadku braku niepodatnej przeszkody za barierą ochronną, niezależnie od sposobu odkształcenia bariery, nie dopuszcza się wyjechania poza krawędź obiektu koła pojazdu przewidzianego do badania z PN-EN 1317 dla poziomu powstrzymywania bariery zastosowanego na obiekcie – powyższe zgodne z Wytycznymi Stosowania Drogowych Barier Ochronnych na Drogach Krajowych.

Ugięcie dynamiczne zostało określone w projekcie i powinno być mniejsze od odległości lica bariery od krawędzi obiektu. Dopuszcza się większe ugięcie dynamiczne pod warunkiem udokumentowania spełnienia zapisów art. 265.1 warunków technicznych (Dz.U.200 nr 63 poz. 735 z późniejszymi zmianami) w wyciągów testów zderzeniowych.

W projekcie założono wykonanie barier ochronnych o następujących parametrach:

- bariera H2/W2/B

- bariera H2/W3/B

- barier o innych parametrach zgodnych z PN-EN 1317, Wytycznymi stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych z 2010r. oraz Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

Pomiędzy barierami na odcinku drogowym (przed i za obiektem), a barierami na obiekcie założono odcinek przejściowy bariery. Odcinek przejściowy powinien zostać wykonany w taki sposób, aby nie ograniczał on właściwości funkcjonalnych łączonych odcinków barier. Odcinki początkowe i końcowe powinny być dobrane adekwatnie do zastosowanych barier. Dopuszcza się stosowanie barier dowolnych producentów spełniające wymogi: PN-EN 1317, Wytycznych GDDKiA stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych z 2010 r. oraz Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie). Dopuszcza się stosowanie kompozytów bariera-ekran o ile taki produkt przeszedł pozytywnie proces certyfikacji przeprowadzony w oparciu o w/w normatywy i został zatwierdzony przez Inżyniera.

1.4 Określenia podstawowe

Bariera ochronna – urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego stosowane w celu zapobieżenia wyjechania pojazdu z obiektu mostowego, korony drogi, przejechania pojazdu na jezdnię przeznaczoną dla przeciwnego kierunku ruchu lub niedopuszczenia do powstania kolizji pojazdu z obiektem lub przeszkodami stałymi znajdującymi się w pobliżu jezdni. Bariery ochronne powinny odpowiadać wymaganiom określonym w PN-EN 1317-1 Systemy ograniczające drogę. Część 1: Terminologia i ogólne kryteria metod badań oraz PN-EN 1317-2 Systemy ograniczające drogę. Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań barier ochronnych.

Poziomy powstrzymywanie barier ochronnych, szerokości pracujące oraz długości powinny być zgodne z zarządzeniem nr 31 GDDKiA z dnia 23.04.2010 w sprawie wytycznych stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych oraz Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z PFU, Dokumentami Wykonawcy i poleceniami Inżyniera.

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2 Materiały do wykonania barier

Materiały do wykonania barier powinny być takie same jakie wykorzystano w procesie certyfikacji barier na ich zgodność z normą PN-EN 1317. Niedopuszczalne jest stosowanie barier wykonanych z materiałów innych niż testowane rozwiązanie.

2.2.1 Elementy montażowe i połączeniowe

Elementy montażowe barier - przekładki, wsporniki, łączniki ukośne, śruby, nakrętki itp. powinny być zgodne z ofertą producenta barier w zakresie wymiarów, odchyłek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiałów i powinny być zabezpieczone przed korozją cynkowaniem ogniowym zgodnie z PN-EN 1461:2000.

2.2.2 Elementy odblaskowe

Na barierze - zgodnie z Dokumentami Wykonawcy, powinny być umieszczone elementy odblaskowe U-1c: czerwone - po prawej stronie jezdni, białe - po lewej stronie jezdni. Odległość pomiędzy kolejnymi elementami odblaskowymi powinna być zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury (Dz. U z 2003 nr 220 poz. 2181) w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach, nie rzadziej niż 50 m. Sposób zamocowania elementów odblaskowych proponuje Wykonawca i uzyska akceptację Inżyniera.

2.3 Ochrona antykorozyjna

Sposób zabezpieczenia metalowych elementów bariery przed korozją należy wykonać poprzez cynkowanie ogniowe, aby zapewnić trwałość powłoki antykorozyjnej przez okres 5 do 10 lat w warunkach normalnych lub 3 do 5 lat w warunkach środowiskowych o zwiększonej korozyjności. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna być zgodna z normą PN-EN 1461:2000. (tabela poniżej).

Grupa wyrobów	Grubość średnia powłoki w μm , (wartość minimalna)	Masa powłoki w g/m^2 odniesiona do średniej grubości	Grubość miejscowa powłoki w μm (wartość minimalna)
Części stalowe o grubości <1,5mm	45	325	35
Części stalowe o grubości $\geq 1,5\text{mm}$ do < 3mm	55	395	45
Części stalowe o grubości $\geq 3\text{mm}$ do < 6mm	70	505	55
Części stalowe o grubości $\geq 6\text{mm}$	85	610	70
Odlawy żeliwne $\geq 6\text{ mm}$	80	575	70
Odlawy żeliwne < 6 mm	70	505	60

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.

2.5. Materiał na podlewki

Do wykonania materiału podlewek należy zastosować suche mieszanki szybkowiązące i niskoskurczowe np. mieszankę M38 o parametrach:

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania	Metody badań według
1	2	3	4	5
Suche zaprawy M 38				
1	Zawartość nadziarna:			PN-EN 933-1
	- M-38, powyżej 4,0 mm	%(m/m)	≤ 5	
	- M-38/1, powyżej 0,5 mm	%(m/m)	≤ 5	
	- M-38/2, powyżej 1,0 mm	%(m/m)	≤ 5	
2	Gęstość nasypowa:			PN-EN 1097-3
	- M-38	g/cm ³	od 1,50 do 1,65	
	- M-38/1	g/cm ³	od 1,30 do 1,45	
	- M-38/2	g/cm ³	od 1,40 do 1,55	
3	Widmo w podczerwieni	-	Badanie identyfikacyjne, Rysunki od 1 do 3	PN-EN 1767
Świeże zaprawy M 38				
4	Gęstość objętościowa:			PN-B-04500
	- M-38	g/cm ³	od 2,20 do 2,44	
	- M-38/1	g/cm ³	od 2,02 do 2,24	
	- M-38/2	g/cm ³	od 2,11 do 2,34	
5	Konsystencja plastyczna:			PN-B-04500
	- M-38	cm	od 6 do 8	
	- M-38/1	cm	od 6 do 8	
	- M-38/2	cm	od 6 do 8	
	Konsystencja ciekła:			
	- M-38	mm	od 10 do 12	
	- M-38/1	mm	od 10 do 12	
	- M-38/2	mm	od 10 do 12	
Utwardzone zaprawy M 38				
6	Gęstość objętościowa w stanie wilgotnym:			PN-B-04500
	- M-38	g/cm ³	od 2,19 do 2,42	
	- M-38/1	g/cm ³	od 1,92 do 2,13	
	- M-38/2	g/cm ³	od 1,99 do 2,21	

ciąg dalszy tablicy

1	2	3	4	5
7	Wytrzymałość na zginanie po 1 dniu:			PN-B-04500
	• konsystencja plastyczna:			
	- M-38	MPa	$\geq 6,0$	
	- M-38/1	MPa	$\geq 4,5$	
	- M-38/2	MPa	$\geq 5,5$	
	• konsystencja ciekła:			
	- M-38	MPa	$\geq 3,0$	PN-B-04500
	- M-38/1	MPa	$\geq 3,0$	
	- M-38/2	MPa	$\geq 4,0$	
	Wytrzymałość na zginanie po 7 dniach:			
	• konsystencja plastyczna:			
	- M-38	MPa	$\geq 7,5$	
	- M-38/1	MPa	$\geq 8,0$	
	- M-38/2	MPa	$\geq 8,5$	
	• konsystencja ciekła:			
	- M-38	MPa	$\geq 6,0$	
	- M-38/1	MPa	$\geq 6,5$	
	- M-38/2	MPa	$\geq 7,0$	
	Wytrzymałość na zginanie po 28 dniach:			PN-B-04500
	• konsystencja plastyczna:			
	- M-38	MPa	$\geq 8,5$	
	- M-38/1	MPa	$\geq 8,5$	
	- M-38/2	MPa	$\geq 10,0$	
	• konsystencja ciekła:			
	- M-38	MPa	$\geq 6,5$	
	- M-38/1	MPa	$\geq 7,5$	
	- M-38/2	MPa	$\geq 8,5$	
8	Wytrzymałość na ściskanie po 1 dniu:			PN-B-04500
	• konsystencja plastyczna:			
	- M-38	MPa	$\geq 30,0$	
	- M-38/1	MPa	$\geq 23,0$	
	- M-38/2	MPa	$\geq 33,0$	
	• konsystencja ciekła:			
	- M-38	MPa	$\geq 13,0$	
	- M-38/1	MPa	$\geq 13,0$	
	- M-38/2	MPa	$\geq 20,0$	

ciąg dalszy tablicy

1	2	3	4	5
8	Wytrzymałość na ściskanie po 7 dniach:			
	• konsystencja plastyczna:			
	- M-38	MPa	$\geq 55,0$	
	- M-38/1	MPa	$\geq 50,0$	
	- M-38/2	MPa	$\geq 60,0$	
	• konsystencja ciekła:			
	- M-38	MPa	$\geq 40,0$	
	- M-38/1	MPa	$\geq 40,0$	
	- M-38/2	MPa	$\geq 50,0$	
	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach:			
	• konsystencja plastyczna:			
	- M-38	MPa	$\geq 65,0$	
	- M-38/1	MPa	$\geq 60,0$	
	- M-38/2	MPa	$\geq 70,0$	
	• konsystencja ciekła:			
	- M-38	MPa	$\geq 55,0$	
	- M-38/1	MPa	$\geq 55,0$	
	- M-38/2	MPa	$\geq 65,0$	
9	Wytrzymałość na odrywanie od podłoża betonowego po 28 dniach, metodą „pull-off”	MPa	$\geq 2,0$	PN-EN 1542 / Procedura badawcza IBDiM PB/TM-1/6
10	Skurez po okresie twardnienia 56 dni:			
	- M-38	%	od 0,02 do 0,12	
	- M-38/1	%	od 0,08 do 0,18	
	- M-38/2	%	od 0,10 do 0,20	
11	Mrozoodporność po 200 cyklach zamrażania i odmrażania w wodzie, w temp.: -18°C / +18°C			
	- ubytek masy	%	≤ 5	
	- spadek wytrzymałości na zginanie	%	≤ 20	
	- spadek wytrzymałości na ściskanie	%	≤ 20	
12	Wytrzymałość na odrywanie od podłoża betonowego po 200 cyklach zamrażania i odmrażania w wodzie, w temp.: -18°C / +18°C, metodą „pull-off”	MPa	$\geq 2,0$	PN-EN 1542 / Procedura badawcza IBDiM PB/TM-1/6
13	Absorpcja kapilarna	$\frac{\text{kg}}{\text{m}^2 \times \text{h}^{0,5}}$	$\leq 0,5$	PN-EN 13057

Podlewki należy zabezpieczyć żywicą.

Dopuszcza się zastosowanie innego równoważnego materiału za zgodą Inżyniera.

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2 Sprzęt do montażu barier

Barierę należy montować przy użyciu następującego sprzętu:

- elektronarzędzia;
- kompresor;

- samochód skrzyniowy z HDS;
- zestawy kluczy;
- sprzętem do malowania ręcznego lub natryskowego
- etc.

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2 Transport barier

Transport konstrukcji barier ochronnych może się odbywać dowolnymi środkami transportu. Elementy konstrukcji barier nie powinny wystawać poza gabaryt środka transportu. Elementy śliskie (szczególnie pasy profilowane) przewozić należy w opakowaniach tj. na paletach w wiązkach lub opakowaniach specjalnych. Elementy montażowe i połączeniowe zaleca się przewozić w pojemnikach handlowych producenta.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót.

5.2 Zakres wykonania robót

5.2.1 Roboty przygotowawcze

Przed wykonaniem właściwych robót należy zgodnie z Dokumentami Wykonawcy wykonać następujące roboty przygotowawcze:

- wytyczyć trasę bariery,
- w przypadku kotew wklejanych przed wierceniem ustalić ich lokalizację,
- w przypadku kotew pętlicowych osadzenie kotew w kapie przed układaniem mieszanki betonowej (podczas betonowania gwinty należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem),
- określić miejsca odcinków początkowych i końcowych barier;
- określić wysokość prowadnicy bariery.

5.2.2 Montaż bariery

Sposób montażu bariery zależy od jej rodzaju i powinien zostać, zatwierdzony, na podstawie Dokumentów Wykonawcy, przez Inżyniera. Wykonawca opracuje szczegółowy projekt techniczny zatwierdzonego rodzaju bariery i przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

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, w tolerancjach określonych przez dokumenty dostawców. Przy montażu bariery niedopuszczalne jest wykonywanie jakichkolwiek otworów lub cięć naruszających powłokę cynkową poszczególnych elementów bariery. Ewentualne uszkodzenia powłoki cynkowej należy po zmontowaniu barier uzupełnić metodą metalizacji natryskowej (grubość powłoki 200 µm).

Zakładki barier powinny być umieszczone tak aby odsłonięte końcówki były zwrócone w stronę przeciwną niż kierunek jazdy. Elementy dylatacyjne należy wykonać zgodnie z wytycznymi Dostawcy barier.

Na bariero-poręczu powinny być umieszczone elementy odblaskowe:

- czerwone - po prawej stronie jezdni,
- białe - po lewej stronie jezdni.

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

5.2.3. Wykonanie podlewki pod słupkami barier

Pod stopami słupków barier wykonać podlewkę z zaprawy niskoskurczowej, lub z materiału wchodzącej w skład systemu dostawcy barier lub dokumentów dostawcy. Podlewkę umieścić pod podstawą słupków zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta. Jeżeli nie ma zaleceń i instrukcji producenta podlewkę należy wykonać przed ich montażem lub w trakcie pod ciśnieniem. Podlewka nie jest konieczna, jeśli system uwzględnia dostosowania blachy podstawy do spadku kapy.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi:

- atest na konstrukcję drogowej bariery ochronnej akceptowany przez Inżyniera;

- zaświadczenia o jakości (atesty) na materiały, do których wydania producenci są zobowiązani przez właściwe normy PN i BN.

Ogólna kontrola montażu barier polega na:

- sprawdzeniu jakości elementów składowych bariery,
- sprawdzeniu geodezyjnym rzędnych taśmy i jej przebiegu w planie,
- kontroli powłok antykorozyjnych,
- sprawdzeniu łączników taśmy i słupków.

6.3 Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- zgodność wykonania bariery ochronnej z PFU i Dokumentami Wykonawcy (lokalizacja, parametry, wysokość nad terenem),
- zgodność wykonania bariery ochronnej z Instrukcją montażu producenta,
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, (informacją) producenta barier,
- prawidłowość montażu bariery ochronnej zgodnie z zatwierdzonym PZJ,
- poprawność umieszczenia elementów odblaskowych.

Poziom powstrzymywanie, oraz poziom intensywności zderzenia czyli parametry decydujące o bezpieczeństwie ruchu drogowego będą zgodne z PFU oraz odpowiednimi normatywami, szerokość pracująca będzie dobrana zgodnie z dokumentami producenta oraz Wytocznymi Stosowania Drogowych Barier Ochronnych na Drogach Krajowych (Wytocznym GDDKiA kwiecień 2010), a w szczególności z uwzględnieniem punktu 7.3.4 „- W przypadku braku niepodatnej przeszkody za barierą ochronną, niezależnie od sposobu odkształcenia bariery, nie dopuszcza się wyjechania poza krawędź obiektu koła pojazdu przewidzianego do badania z PN-EN 1317 dla poziomu powstrzymywania bariery zastosowanego na obiekcie.

Dopuszczalne Tolerancje w odniesieniu do konstrukcji barier liczone od podstawy blachy stopy słupka (nie uwzględnia tolerancji wykonania kap chodnikowych)

- dopuszczalna technologicznie odchyłka odległości między słupkami, wynikająca z wymiarów wydłużonych otworów w prowadnicy, służących do zamocowania słupków, wynosi ± 11 mm,
- dopuszczalna różnica wysokości słupków wynosi ± 6 mm,
- rzędna góry taśmy bariery i poręczy ± 5 mm
- odchylenie taśmy bariery w planie i poręczy ± 10 mm.

6.4 Zabezpieczenie antykorozyjne

Zabezpieczenie antykorozyjne powinno być zgodne z normą PN-EN 1461 oraz instrukcjami montażu producenta. Dopuszcza się komisyjny pomiar grubości zabezpieczenia antykorozyjnego.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostka obmiarowa

Kontrakt ryczałtowy – jednostką obmiarową jest wykonana i odebrana zgodnie z Kontraktem jednostka określona w Zasadniczym Przedmiarze Robót Stałych (ZPRS), opracowanym przez Wykonawcę na podstawie Szczególnych Warunków Kontraktu.

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

- PN-EN 1317-1 Systemy ograniczające drogę. Część 1: Terminologia i ogólna charakterystyka badań.
- PN-EN 1317-2 Systemy ograniczające drogę. Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań barier ochronnych.
- PN – EN 1317 – 5 Systemy ograniczające drogę, Część 5: Wymagania w odniesieniu do wyrobów i ocena zgodności dotycząca systemów powstrzymujących pojazd.

- PN-EN1461 - Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) - Wymagania i badania.
- 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.
- Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych.

10.2 Inne dokumenty

Zarządzenie nr 31 GDDKiA z dnia 23.04.2010 w sprawie wytycznych stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych.