

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

M.19.00.00.

**ELEMENTY ZABEZPIECZAJĄCE
CPV 45 221**

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

M.19.01.00.

KRAWĘŻNIKI

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem krawężnika kamiennego na mostach na kanale A,B,C, wykonywanych w ramach realizacji inwestycji pod nazwą „Budowa ulicy Nowej Turystycznej na Wyspie Sobieszewskiej w Gdańsku”.

1.2 Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót przy montażu krawężnika betonowego, kamiennego wraz z kotwieniem do konstrukcji obiektów mostowych.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz SST D-M.00.00.00.

Kamienny krawężnik mostowy - krawężnik mostowy typu A20 wg PN-B-11213:1997

Określenia dotyczące krawężnika betonowego znajdują się w D-08.01.01

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1 Krawężnik.

Materiałem do wyrobu krawężników są bloki kamienne ze skał magmowych, osadowych lub metamorficznych.

Powierzchnie licowe, tj .powierzchnia górna, powierzchnia skosu, powierzchnia przednia na szer. 50 mm i tylna na szer. 70 mm powinny odpowiadać fakturze średniogroszkowanej wg PN-EN 12670:2002; pozostałe fragmenty powierzchni przedniej i tylnej powinny być wykonane w fakturze krzesanej.

Powierzchnie stykowe powinny być dłutowane (szlakowane) wzdłuż krawędzi widocznych na szerokości pasa co najmniej 30 mm, na pozostałej szerokości średniogrotowane.

Powierzchnia spodu powinna być surowa i spełniać wymagania dotyczące faktury łupanej lub krzesanej,

Kąty pomiędzy powierzchnią stykową (czołową) a wszystkimi przecinającymi się z nią powierzchniami licowymi oraz pomiędzy górną a tylną licową powinny być proste,

Kąty pomiędzy powierzchnią górną a przednią powinny być rozwarte tak, aby uzyskane było odpowiednie pochylenie, określone wyżej.

Wymagania fizyczne i wytrzymałościowe materiału kamiennego na krawężniki według PN-B 11213:1997.

2.2 Masa zalewowa.

Masę mineralno-bitumiczną do uszczelnienia styku krawężnika z nawierzchnią ujęto w SST D.05.03.12.

Do wypełnienia szczelin między krawężnikami masa uszczelniająca powinna spełniać następujące wymagania:

gęstość w temperaturze 20°C	1,2-1,4 g/cm ³ ,
wytrzymałość na oddzieranie w temperaturze 20°C	7-9 N/mm,
twardość w skali Shora	33-37,
zmiana objętości	5-7 %,
odkształcalność powrotna	75-85 %,

2.3 Podlewka pod krawężniki.

Kruszywo bazaltowe oraz żywica epoksydowa - dodatek w ilości 2.5 % do kruszywa.

2.4 Kotwy krawężników.

Pręty (min ϕ 14mm) kotwiące krawężnik w płycie, wklejane w wiercone otwory (dwa na krawężnik) na zaprawę kotwową, ze stali OH18N9.

Materiały dotyczące krawężników betonowych znajdują się w D-08.01.01.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji Technicznej i specyfikacji technicznej oraz zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do montażu krawężników powinny odbywać się tak aby zachować ich dobry stan techniczny.

Krawężniki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Załadunku i wyładunku krawężników należy dokonywać za pomocą dźwigów lub przenoszenia ręcznego. Krawężniki należy układać na podkładach drewnianych, rzędami, długością w kierunku jazdy środka transportowego. Krawężniki można przewozić tylko w jednej warstwie. W celu zabezpieczenia powierzchni obrobionych przed bezpośrednim stykiem, należy je do transportu zabezpieczyć przekładkami splecionymi ze słomy lub wełny drzewnej, przy czym grubość tych przekładek nie powinna być < 5 cm.

Wytyczne dotyczące transportu krawężników betonowych znajdują się w D-08.01.01.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

5.2 Zakres wykonywanych robót

Przed ustawianiem krawężników Wykonawca wykona projekt niwelety krawężników.

Projekt powinien uwzględniać miejsca połączeń sąsiednich krawężników tak aby zminimalizować ich cięcie co wpływa na estetykę konstrukcji.

- 5.2.1 Wykonanie podlewki pod krawężnik i ustawienie krawężnika obejmuje:
- a) geodezyjne usytuowanie linii (w planie i profilu) krawężnika na obiekcie,
 - b) ustawienie i przytwierdzenie oporników ławy (np. z listew lub desek),
 - c) wypełnienie przestrzeni między opornikami gorącą mieszanką mineralno-syntetyczną z jednoczesnym ustawieniem elementów krawężnikowych; przestrzeń powinna być wypełniona z nadmiarem na dogęszczenie mieszanki w czasie kilkukrotnego jej uderzenia podstawą elementu krawężnikowego,
 - d) ustawienie i regulacja krawężnika,
 - e) demontaż oporników i wykończenie skosów ławy utrzymujących krawężnik,
 - f) zabezpieczenie krawężnika przed jego naruszeniem lub uszkodzeniem.
- Wysokość oraz poszerzenie ławy z kruszywa otoczonego żywicą epoksydową nie powinna przekraczać 3 cm.
- 5.2.2 Przygotowanie mieszanki mineralno-epoksydowej
- Mieszanie żywicy z utwardzaczem oraz otaczanie grysów i ich wbudowywanie, należy wykonywać w sposób zorganizowany, bez przerw, ponieważ czas zużycia żywicy jest ograniczony w zależności od temperatury otoczenia. Przy mieszaniu żywicy epoksydowej z utwardzaczem przestrzegać instrukcji Producenta. Skład mieszanki dobrać w taki sposób, aby zapewnić jej przepuszczalność dla wody spływającej z izolacji spod chodnika.
- 5.2.3 Szczeliny między krawężnikami powinny być wypełnione kitem poliuretanowym (lub inną masą plastyczną zaakceptowaną przez Inżyniera,
- 5.2.4 Wykonanie zalewki z masy silikonowej lub bitumicznej trwale plastycznej między krawężnikiem, a betonem konstrukcji
- 5.2.5 Uszczelnienie w styku między nawierzchnią jezdni z krawężnikiem taśmami bitumicznymi ujęto w SST D.05.03.13.

Wytyczne dotyczące wykonania robót krawężników betonowych znajdują się w D-08.01.01.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

6.1 Sprawdzenie cech zewnętrznych.

6.1.1 Sprawdzenie kształtu, wymiarów i wyglądu zewnętrznego

6.1.2 Sprawdzenie wad i uszkodzeń

Sprawdzenie cech zewnętrznych należy przeprowadzać przy każdorazowym odbiorze partii krawężników. Sprawdzenie kształtu i wymiarów przeprowadza się je poprzez oględziny zewnętrzne oraz pomiar przy pomocy linii z podziałką mm z dokładnością do 0,1 cm. Sprawdzenie równości powierzchni obrobionych (widocznych) przeprowadzić należy przy pomocy linijki metalowej, ustawionej wzdłuż krawędzi i po przekątnej sprawdzanej powierzchni oraz pomiar odchyleń z dokładnością do 0,1 cm. Sprawdzanie kątów przeprowadzić należy przy użyciu metalowego kątownika, a pomiar kąta rozwartego w powierzchni ukośnej przy pomocy kątownika nastawnego; pomiary z dokładnością 0,1 cm. Sprawdzenie krawędzi prostych-przeprowadzić należy przy

pomocy linii metalowej. Sprawdzenie szczerb i uszkodzeń przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne, położenie ilości szczerb i uszkodzeń oraz pomiar ich wielkości z dokładnością do 0,1cm. Sprawdzenie faktury powierzchni przeprowadza się wizualnie.

6.2 Badanie laboratoryjne w wytwórni.

6.2.1 Nasiąkliwości,

6.2.2 Odporności na zamarzanie,

6.2.3 Wytrzymałości na ściskanie,

6.2.4 Badanie ścieralności,

6.2.5 Badanie wytrzymałości na uderzenie.

Badania laboratoryjne należy przeprowadzać na żądanie Inżyniera na próbkach materiału kamiennego, z którego wykonano krawężniki, a w przypadkach spornych – na próbkach wyciętych z zakwestionowanych krawężników.

6.3 Ilość krawężników do badań

Ilość krawężników do badania i sposób pobieranie próbek określa Inżynier.

Pobrane próbki powinny być oznaczone w sposób trwały, a z pobrania próbek należy sporządzić protokół.

6.4 Ocena wyników badań

Ocena wyników sprawdzenia cech zewnętrznych

Wynik sprawdzenia cech zewnętrznych należy uznać za dodatni, gdy w ustalonej liczbie krawężników poddanych sprawdzeniom, liczba sztuk niespełniających wymagań normy nie przekroczy dla poszczególnych sprawdzeń 5.

W przypadku, gdy choćby w jednym z kolejnych sprawdzeń liczba sztuk niespełniających wymagań SST jest 5 od określonych powyżej, całą partię krawężników należy uznać za niezgodną z wymaganiami.

Ocena wyników badań laboratoryjnych.

W przypadku 6.2. wynik badania należy uznać za dodatni gdy z ustalonej powyżej liczby krawężników poddanych badaniom wszystkie krawężniki będą spełniały wymagania. Na żądanie Inżyniera wytwórnia powinna dostarczyć zaświadczenie zawierające wyniki badań laboratoryjnych skały, z której zostały wyprodukowane krawężniki.

Montaż krawężników - odbiorowi podlegają podłoże pod krawężniki to jest podlewka, równość powierzchni górnej po ustawieniu, styki pomiędzy sąsiednimi odcinkami krawężników, wykonanie zalewki za krawężnikiem.

Dopuszczalne tolerancje wysokościowe i w planie w ustawieniu krawężnika wynoszą ± 1 cm.

Kontrola jakości wykonania robót dla krawężników betonowych znajdują się w D-08.01.01.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Jednostką obmiaru jest:

1 metr bieżący krawężnika określonego typu zamontowanego na obiekcie mostowym wraz z zakotwieniem (pomiaru dokonuje się w dokumentacji technicznej i weryfikuje pomiarem w terenie).

1 metr ustawionego krawężnika betonowego 12x25 na podsypce cementowo-piaskowej,

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu jak w SST D-M.00.00.00.

Na podstawie wyników badań wg pkt. 6 należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane ustawienie krawężników należy uznać za zgodne ze SST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami SST i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne warunki płatności podano w SST DM.00.00.00

Płatność za 1 m wykonanego krawężnika kamiennego uwzględnia:

dostarczenie na budowę krawężników określonego typu i ustalonych wymiarach (zgodnie z dokumentacją projektową i przedmiarami),
przygotowanie podłoża na obiekcie,
wiercenie otworów w krawężnikach (po dwa na element),
zakup i wklejenie kotew z prętów zbrojeniowych na zaprawę kotwową,
ustawienie krawężników z uwzględnieniem poprawki na trwałe ugięcie, na podlewce mineralno – syntetycznej na obiekcie,
wypełnienie spoin między krawężnikami odpowiednim materiałem zalewowym,
uszczelnienie styku krawężnika konstrukcją obiektu masą uszczelniającą,
uporządkowanie miejsca robót.
Do ceny należy doliczyć projekt niwelety krawężnika na obiekcie oraz rozmieszczenia styków kolejnych bloków kamiennych.

Uszczelnienie styku nawierzchni z krawężnikiem taśmami bitumicznymi ujęto w SST D.05.03.13.

Płatność za 1 m wykonanego krawężnika betonowego 12x25 na podsypce cementowo-piaskowej:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników na podsypce cementowo-piaskowej,
- wypełnienie spoin masą zalewową,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w szczegółowej specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

PN-74/B-30175

Kit asfaltowy uszczelniający.

PN-EN 12591:2004	Asfalty i produkty asfaltowe - Wymagania dla asfaltów drogowych
PN-B-24005:1997	Asfaltowa masa zalewowa
PN-B-11213:1997	Materiały kamienne -- Elementy kamienne; krawężniki uliczne, mostowe i drogowe
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu. + Zmiana AC (PN-EN 13043:2004/AC:2004)

10.2 Inne

PN-B-11213:1997	Materiały kamienne -- Elementy kamienne; krawężniki uliczne, mostowe i drogowe
-----------------	--

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

M.19.01.01.

BALUSTRADY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i montażu balustrad ze stali na ściankach czołowych przepustów pod zjazdami i pod ul. Nowa turystyczna wykonywanych w ramach realizacji inwestycji pod nazwą „Budowa ulicy Nowej Turystycznej na Wyspie Sobieszewskiej w Gdańsku”.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem, dostarczeniem, montażem i kontrolą jakości balustrad stalowych rurowych pochwytem i przeciągami poziomymi montowanymi na ściankach czołowych przepustów

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz ST D-M. 00.00.00.

Balustrada mostowa (zwana dalej poręczą, balustradą) - konstrukcja stanowiąca element bezpieczeństwa ruchu drogowego, której celem jest ochrona pieszych przed wypadnięciem poza obiekt.

Pochwyt - poziomy element balustrady, wyznaczający jej wysokość.

Przeciąg (dolny lub górny) - poziomy element balustrady równoległy do pochwytu znajdujący się bezpośrednio pod pochwytem lub nad poziomem nawierzchni

Słupek balustrady - pionowy element konstrukcji balustrady przekazujący obciążenia na konstrukcję pomostu.

Wypełnienie – wypełnienie powierzchni pomiędzy słupkami i przeciągami (lub pochwytem)

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały na balustrady

Balustrada wykonana jest z rur okrągłych, płaskowników, prętów i blach, ze stali S235J0. Stal konstrukcyjna użyta do wykonania elementów balustrady powinna spełniać wymagania określone w normie PN-EN 1993-2:2010 p.2.1.1.

Podlewkę należy wykonać z zapraw niskokurczliwych na bazie PCC.

Kotwy wklejane wraz z klejem na bazie żywicy posiadające stosowne aprobaty i zaakceptowana przez Inżyniera.

2.2. Materiały do antykorozyjnego zabezpieczenia balustrad

Antykorozyjne zabezpieczenie elementów ze stali konstrukcyjnej przyjęto jako cynkowanie ogniowe z doszczelnieniem farbami. Dopuszczone jest stosowanie materiałów posiadających Świadectwo Dopuszczenia wydane przez IBDiM i zalecanych przez producenta do użycia na powierzchni galwanizowane.

Dokładny typ farby zostanie określony po przedłożeniu Inżynierowi i Projektantowi przez Wykonawcę propozycji zestawów farb konkretnych producentów.

Grubości powłoki metalizacyjnej - cynkowanie ogniowe min 70 μm , a systemu malarskiego 180 μm . Łączna grubość zabezpieczenia antykorozyjnego nie powinna być mniejsza niż 250 μm .

Klasa antykorozyjna środowiska wynosi C4.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Użyty przez "Wykonawcę" sprzęt lub narzędzia powinny zapewniać ciągłość wykonywanych robót i wymaganą ich jakość. Wybór sprzętu i narzędzi należy do "Wykonawcy" i jest on odpowiedzialny za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji Technicznej i specyfikacji technicznej oraz zgodnie z założoną technologią.

Klucz dynamometryczny użyty do dokręcania śrub powinien zapewniać pomiar momentu z dokładnością $\pm 5\%$.

Sprzęt używany do montażu barier musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania balustrady powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

W trakcie transportu należy dbać o zabezpieczenie powierzchni malowanych przed uszkodzeniem.

Wyroby ocynkowane w trakcie transportu muszą być zabezpieczone przed ocieraniem i uszkodzeniem odpowiednimi przekładkami drewnianymi. Dla zachowania wysokiej estetyki powłoki cynkowej wskazane jest zabezpieczenie transportu plandeką przed wpływem warunków atmosferycznych i drogowych (np. deszcz, błoto, solanka).

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robot.

Ogólne warunki wymagania robót podano w SST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

5.2. Zakres wykonywanych robót.

5.2.1. Wykonanie zakotwienia balustrady do konstrukcji obiektów.

Kotwienie balustrady do konstrukcji betonowych (obiekty mostowe, mury oporowe) należy wykonać poprzez przykręcenie blachy podstawy balustrady do kotew wklejanych w wiercone otwory. Długość kotwy należy ustalić po przyjęciu konkretnego typu kotwy do obliczeniowej siły wyrywającej.

Po zmontowaniu balustrady należy na końce śrub kotwiących z nakrętkami nanieść pokrycie z masy typu Laterbit lub Sikaflex w celu ochronny przed korozją gwintów śrub i nakrętek i założyć plastikowe kołpaki.

Pod blachami podstaw należy wykonać podlewki z zapraw niskokurczliwych na bazie PCC. Na boczne krawędzie podlewki należy wyciągnąć nawierzchnio – izolację.

5.2.2. Wykonanie balustrady.

Przed wykonaniem balustrad Wykonawca wykona i przedstawi do akceptacji szczegółową dokumentację warsztatową balustrad, podziału jej na segmenty montażowe, łączenia poszczególnych segmentów w technologii nieniszczącej antykorozyjnego zabezpieczenia.

- Elementy użyte do wykonania konstrukcji stalowych powinny być cięte mechanicznie. Stosowanie palnika tlenowego jest dopuszczalne.
- Połączenia spawane stalowych elementów balustrady powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1993-2:2010 p.8.2.2.2. oraz p.8.2.3.2.
- Prace spawalnicze powinny być wykonywane w hali. Jeżeli będą wykonywane na zewnątrz to temperatura otoczenia nie może być niższa niż +5 °C. Wszelkie prace spawalnicze winny być wykonywane przez wykwalifikowanego spawacza posiadającego aktualne uprawnienie.
- Elektrody do spawania elementów balustrady powinny spełniać wymagania normy PN-EN 499:1997.

Elementy ze stali konstrukcyjnej należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe i doszczelnienie powłokami malarskimi w wytwórni, na budowie należy jedynie uzupełnić ewentualne uszkodzenia powłoki. Grubość powłoki metalizacyjnej – cynkowania ogniowego powinna wynosić min 70 µm zaś doszczelnienia malarskiego 180 µm dla poręczy. Łączna grubość zabezpieczenia antykorozyjnego nie powinna być mniejsza odpowiednio niż 250 µm.

5.3. Wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego elementów ze stali konstrukcyjnej.

5.3.1. Metalizacja ogniowa – cynkowanie ogniowe.

Metalizacje ogniowe – cynkowanie ogniowe należy wykonać wg zaleceń ocynkowni ogniowej i w dostosowaniu do posiadanego przez zakład sprzętu (wanny cynkowniczej) i zgodni z normą PN-EN ISO 1461.

5.3.2. Wymagania techniczne dotyczące materiału poddawanego procesowi cynkowania ogniowego.

Powierzchnia materiału nie może posiadać nadmiernych warstw zgorzeliny, odprysków po spawaniu, szklistych żużli spawalniczych, ostrych krawędzi otworów, zawałcowań, zanieczyszczeń farbami, „sprayami” spawalniczymi i nadmiernych ilości oleju lub smaru, należy zamawiać stal nie oliwioną.

Wszelkie wady hutnicze, również niewidoczne gołym okiem, takie jak np.: łuskowatość, zawałcowania, chropowatość, wżery, itp. staną się po ocynkowaniu widoczne i mogą być przyczyną miejscowego pęknięcia powłoki.

Każdy element musi mieć niezbędne otwory technologiczne umożliwiające swobodny przepływ cynku oraz odpowietrzenie konstrukcji podczas procesu.

Minimalna wielkość i ilość otworów w zależności od przekroju profili podana została w tabeli:

Wymiary profilu zamkniętego w mm			Najmniejsza średnica otworu w mm odpowiednio dla liczby otworów		
○	□	▢	1	2	4
mniejszy niż:					
15	15	20 x 10	8		
20	20	30 x 15	10		
30	30	40 x 20	12	10	
40	40	50 x 30	14	12	
50	50	60 x 40	16	12	10
60	60	80 x 40	20	12	10
80	80	100 x 10	20	16	12
100	100	120 x 80	25	20	12
120	120	160 x 80	30	25	20
160	160	200 x 120	40	25	20
200	200	260 x 140	50	30	25

Materiał nie może mieć zamkniętych przestrzeni, mogą one spowodować rozerwanie elementu podczas cynkowania, lub uniemożliwić jego zanurzenie.

Materiał nie powinien mieć wnęk lub szczelin uniemożliwiających swobodny odpływ cynku i powodujących pozostawanie popiołów. Pogarsza to jakość powłoki i podnosi zużycie cynku.

Zawartość krzemu w stali przeznaczonej do cynkowania ogniowego powinna być niższa od **0,03 %** lub mieścić się w przedziale od **0,12 do 0,25%**, W przypadku gdy w stali zawarty jest fosfor obliczona wartość ekwiwalentu **Esi = Si+2,5·P** (Si i P oznacza procentowe zawartości krzemu i fosforu w stali). Wartość ekwiwalentu Esi musi również spełniać wymogi jak wyżej.

Materiał powinien posiadać otwory lub elementy umożliwiające podwieszenie go na drucie do urządzeń transportowych.

Wyroby posiadające naprężenia wewnętrzne, po poprzednich obróbkach takich jak: spawanie, walcowanie, tłoczenie itp., mogą w trakcie procesu cynkowania ulec deformacji. Dotyczy to szczególnie spawania asymetrycznego i długich spoin.

5.3.3. Wykonanie malarskiej powłoki gruntującej

Przed naniesieniem powłoki gruntującej całą powierzchnię należy dokładnie umyć wodą z dodatkiem detergentu, emulgatora lub gotowego preparatu odtłuszczającego, a następnie spłukać czystą wodą i wysuszyć. Podłoże powinno być oczyszczone z wszelkich ewentualnych produktów korozji np. białych produktów korozji cynku. Powierzchnia przygotowana do malowania powinna być sucha, pozbawiona tłuszczu kurzu, zanieczyszczeń stałych i soli. Na tak przygotowaną powierzchnię należy nanieść powłokę gruntującą w wyspecyfikowanej grubości. Dopuszczalne metody nakładania powłoki to natrysk bezpowietrzny oraz nakładania za pomocą pędzla.

5.3.4. Wykonanie powłoki międzywarstwowej

Powłokę międzywarstwową należy nanieść na powłokę technologiczną w przedziale czasu określonym przez producenta farby. Dopuszczalne metody nakładania powłoki to natrysk bezpowietrzny oraz nakładania za pomocą pędzla.

5.3.5. Wykonanie powłoki nawierzchniowej

Powłokę nawierzchniową należy nanieść na powłokę międzywarstwową w przedziale czasu określonym przez producenta farby. Dopuszczalne metody nakładania powłoki to natrysk bezpowietrzny oraz nakładania za pomocą pędzla.

Jeżeli malowanie odbywa się poza halą to należy zakończyć je na godzinę (w 20°C) przed zachodem słońca. Umożliwi to wyschnięcie powłoki przed osadzeniem się wieczornej rosy. Niewskazane jest malowanie w dni wietrzne i bardzo wilgotne - wilgotność względna powietrza podczas malowania nie powinna przekroczyć 80%.

Przed wykonaniem powłoki nawierzchniowej Inżynier dokonuje odbioru powłok dotychczas wykonanych i nakazuje w miarę potrzeb wykonanie napraw. Jeżeli w trakcie montażu konstrukcji stwierdzono występowanie fragmentów stale zawilgoconych, których powstania w projekcie technicznym nie przewidziano, Inżynier może nakazać wykonania dodatkowych warstw malarskich na koszt Zamawiającego.

5.3.6. BHP i ochrona środowiska

Za przestrzeganie aktualnie obowiązujących państwowych i lokalnych przepisów o BHP i ochronie środowiska odpowiada Wykonawca. Inżynier nie może nakazać wykonania czynności, których wykonanie naruszyłoby postanowienia tych przepisów. Należy dążyć do tego, by oczyszczenie konstrukcji na budowie odbywało się przy pomocy urządzeń o zamkniętym obiegu, by do środowiska nie przedostawały się pyły metaliczne.

5.3.7. Kolorystyka

Powłokę nawierzchniową należy wykonać dla poszczególnych elementów w kolorze zgodnym z dokumentacją projektową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00.

6.2. Kontrola jakości wykonania konstrukcji stalowych.

Wszystkie połączenia wykonano jako spawane ze spoinami normalnej jakości - poziom jakości „C” (spoina normalnej jakości) wg PN-EN ISO 5817:2009 „Spawanie - Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązek) - Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych”. Wszystkie spoiny w połączeniach elementów stalowych podlegają ocenie jakości. Niedopuszczalne są rysy lub pęknięcia w spoinie lub materiale w jej sąsiedztwie. Poziomy jakości i akceptacji złączy spawanych powinny spełniać wymogi norm przy badaniach wizualnych - wymagany poziom jakości C wg PN-EN ISO 5817:2009 „Spawanie - Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązek) - Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych”), odpowiadający poziomowi akceptacji C wg PN-EN ISO 10042:2006 „Złącza spawane łukowo z aluminium i jego spawalnych stopów - Wytyczne do określania poziomów jakości według niezgodności spawalniczych”. Stopień dokręcenia nakrętek należy kontrolować przy użyciu klucza dynamometrycznego spełniającego wymagania podane w pkt 3.4. Kontroli należy poddać, co najmniej 10 % łączników śrubowych.

Kontrola usytuowania balustrady obejmuje:

- sprawdzenie wysokości balustrady - różnica wysokości w stosunku do projektowanej nie powinna przekraczać 5mm,
- sprawdzenie wychylenia od pionu słupków balustrady - dopuszczalne odchylenie nie powinno przekraczać 2 mm/m
- sprawdzenie prostoliniowości lub krzywizny pochwyty balustrady - dopuszczalna odchyłka wynosi 2 mm/m.

6.3. Kontrola jakości robót antykorozyjnych elementów stalowych

1. Przed czyszczeniem powierzchni metalizowanej należy sprawdzić czy:
 - element wysyłkowy posiada w protokole ostatecznego odbioru zezwolenie na wykonywanie metalizacji
 - nie występują zadziory, odpryski po spawaniu, ślady zużła spawalniczego oraz czy ostre krawędzie są wyokrąglone promieniem 2 mm
 - czy na powierzchni nie występują miejsca zatłuszczone.
2. Po oczyszczeniu powierzchni pod metalizację należy sprawdzić bezpośrednio przed metalizacją czy:
 - powierzchnia jest oczyszczona do wymaganego stopnia czystości, nie występują pozostałości zgorzelin, rdzy oraz czy występuje równomierne schropowacenie
 - powierzchnia musi być równomiernie matowa, bez odcieni i miejsc mających połysk
 - powierzchnia winna być dokładnie odpylona
 - nie upłynęło więcej niż dwie godziny od piaskowania do metalizacji, jeśli upłynęło więcej niż dwie godziny, piaskowanie należy powtórzyć.

Ocenę jakości należy przeprowadzić okiem nieuzbrojonym, przy świetle dziennym lub sztucznym (o mocy żarówki 100 W z odległości około 300 mm).

3. Po wykonaniu metalizacji – cynkowania ogniowego należy sprawdzić czy:
 - powłoka jest całkowicie jednorodna, o jednakowej ziarnistości i barwie, nie wykazuje widocznych porów, pęknięć, pęcherzy, odstawań, przypaleń,
 - powierzchnia powłoki jest ciągła, równomierna, bez miejsc niepokrytych, bez pozostałości topnika oraz ostrych nadlewów.
 - powłoka ma grubość min 70 µm.
 - suma pojedynczych miejsc nie ocynkowanych nie przekracza 0,5% całkowitej powierzchni przedmiotu, pojedyncze miejsce z defektem nie może być większe niż 10 cm².
 - występuje biała rdza na powłoce, która nie stanowi wady wykonania, o ile powłoka zachowuje wymaganą grubość.
 - nadlewy i zgrubienia cynku nie są większe niż 5mm.
 - powłoka posiada przyczepność do podłoża, badanie przyczepności przeprowadza się w przypadkach uzasadnionych zgodnie z PN-EN 24624 lub PN-EN ISO 2063:2005 (U) zał.A
4. Po wykonaniu doszczelnienia farbami
 - kontrola jakości robót malarskich powinna być zgodna z PN-EN ISO 12944-7 pkt 6.3 przy czym przyczepność powinna być badana jedynie w przypadkach wątpliwych i

Powyższe badania należy wykonać zgodnie z zaleceniami Producenta, aprobaty technicznej oraz Inżyniera.

Kontrola jakości robót antykorozyjnych powinna być zgodna z PN-71/H-90752 i PN-71/H-90753, PN-H-04684:1997, PN-EN ISO 2063:2005(U)

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Jednostką obmiaru jest:

1m wykonanej, antykorozyjnie zabezpieczonej i zainstalowanej balustrady o określonych w projekcie parametrach.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Odbiorowi podlegają roboty przygotowawcze (odbior międzyoperacyjny) oraz roboty objęte umową po ich całkowitym zakończeniu (odbior końcowy).

Podstawą odbioru międzyoperacyjnego jest pisemne stwierdzenie Inżyniera w dzienniku budowy wykonania robót przygotowawczych zgodnie z projektem technicznym, wymaganiami zawartymi w SST oraz wyrażenie zgody na przystąpienie przez "Wykonawcę" do realizacji kolejnej fazy robót.

Podstawą odbioru końcowego jest pisemne stwierdzenie Inżyniera w dzienniku budowy zakończenia wszystkich robót związanych z wykonaniem bariery i spełnienia wymagań określonych w projekcie technicznym, SST oraz innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w SST D-M.00.00.00.

Cena jednostkowa uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, wykonanie i montaż balustrady, oczyszczenie terenu budowy po zakończeniu roboty.

Cena 1m wykonania balustrady na obiekcie obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe
- zakup materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- wiercenie otworów na kotwy w konstrukcji obiektu
- wklejenie kotew w otwory
- wykonanie szczegółowej dokumentacji warsztatowej,
- prefabrykacja bariery w warsztacie i jej antykorozyjne zabezpieczenie - cynkowanie ogniowe (min 70 µm) + doszczelnienie farbami (180µm),
- montaż na konstrukcji balustrad obiekcie wraz z regulacją w planie i pionie,
- wykonanie podlewki z zapraw niskokurczliwych pod blachami podstaw,
- odtworzenie ewentualnie uszkodzonych powłok antykorozyjnych,
- wykonanie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji,
- uporządkowanie terenu po zakończeniu robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy:

- | | |
|---------------------------|---|
| 1. PN-EN 1993-2:2010 | Obiekty mostowe - Konstrukcje stalowe - Projektowanie. |
| 2. PN-EN ISO 2560:2010 | Spawalnictwo - Materiały dodatkowe do spawania - Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali niestopowych i drobnoziarnistych -- Oznaczenie |
| 4. PN-EN ISO 17637:2011 | Spawalnictwo - Badania nieniszczące złączy spawanych -Badania wizualne. |
| 5. PN-EN ISO 12944-1:2001 | Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich |
| 6. PN-EN ISO 1461 | Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie elementów). Wymagania i badania. |
| 7. PN-EN ISO 14713 | Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych i żeliwnych – Powłoki cynkowe i aluminiowe – zarys. |
| 8. PN-EN ISO 11126-1:2001 | Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wymagania techniczne dotyczące niemetalowych ścierniw stosowanych w obróbce strumieniowo-ścierniej - Część 1: Ogólne wprowadzenie i klasyfikacja |
| 9. PN-EN ISO 11126-3:2000 | Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wymagania techniczne dotyczące niemetalowych ścierniw stosowanych w obróbce strumieniowo-ścierniej - Żużel pomiedziowy |
| 10. PN-EN 10088-1 | Stale odporne na korozję. Gatunki |
| 11. PN-EN 10088-2 | Stale odporne na korozję. Warunki techniczne dostawy blach grubych, cienkich oraz taśm ogólnego przeznaczenia |
| 12. PN-EN 10088-3 | Stale odporne na korozję. Warunki techniczne dostawy półwyrobów, prętów, walcówki i kształtowników ogólnego przeznaczenia |
| 13. PN-ISO 1127 | Rury ze stali nierdzewnych. Wymiary, tolerancje i teoretyczne masy na jednostkę długości |
| 14. PN-EN ISO 5817:2009 | „Spawanie - Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązką) - Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych” |

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

M.19.01.02.

BARIERY ENERGOCHŁONNE STALOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru montażu stalowych mostowych barier ochronnych jednostronnych z pochwytem na mostach na kanale A,B,C, wykonywanych w ramach realizacji inwestycji pod nazwą „Budowa ulicy Nowej Turystycznej na Wyspie Sobieszewskiej w Gdańsku”.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem mostowych barier stalowych.

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Bariera ochronna – system powstrzymujący instalowany wzdłuż drogi lub na środkowym pasie dzielącym drogę.
- 1.4.2. System powstrzymujący pojazd – system instalowany na drodze, zapewniający określone powstrzymywanie źle skierowanego pojazdu.
- 1.4.2. Bariera ochronna stalowa - bariera ochronna, której podstawowym elementem jest prowadnica wykonana z profilowanej taśmy stalowej.
- 1.4.3. Bariera ochronna jednostronna – bariera ochronna przystosowana do zderzeń tylko z jednej strony.
- 1.4.4. Końcówka – ukształtowane zakończenie bariery ochronnej.
- 1.4.5. Końcówka prowadząca – końcówka umieszczana na końcu bariery ochronnej skierowana przeciwnie do ruchu (pod prąd).
- 1.4.6. Końcówka tylna – końcówka umieszczana na końcu bariery ochronnej skierowana zgodnie z ruchem (z prądem).
- 1.4.7. Przyłącze – połączenie dwóch barier ochronnych o różnych konstrukcjach lub działaniach.
- 1.4.8. Prowadnica bariery - podstawowy element bariery wykonany z kształtownika zimnociętego, mający za zadanie umożliwienie płynnego wzdłużnego przemieszczenia pojazdu w czasie kolizji w czasie którego prowadnica powinna odkształcać się stopniowo i w sposób plastyczny.
- 1.4.9. Stała bariera ochronna – bariera ochronna instalowana na stałe na drodze.
- 1.4.10. Odkształcalna bariera ochronna – bariera ochronna, która odkształca się w przypadku zderzenia z pojazdem i która może ulegać trwałym odkształceniom.
- 1.4.11. Poziom powstrzymywanie – powstrzymanie przez barierę pojazdu o określonych parametrach w badaniu przyjmującym.
- 1.4.12. Szerokość pracująca – jest to odległość pomiędzy boczną powierzchnią czołową od strony ruchu przed zderzeniem z systemem ograniczającym drogę i maksymalnym dynamicznym bocznym położeniem jakiegokolwiek większej części systemu.
- 1.4.13. Poziom intensywności zderzenia – intensywność oddziaływania zderzenia na osoby znajdujące się w pojeździe, oceniana wskaźnikami ASI oraz THV.

- 1.4.14. Wskaźnik intensywności przyspieszenia ASI – wielkość bezwymiarowa stanowiąca funkcję skalarną czasu, mający na celu określenie uciążliwości ruchu pojazdu dla osób siedzących w pobliżu punktu P podczas zderzenia.
- 1.4.15. Wskaźnik THIV – teoretyczna prędkość zderzenia głowy pasażera [km/h].
- 1.4.16. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami i z definicjami podanymi w SST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały do wykonania stalowych barier ochronnych oraz barieroporęczy

Dopuszcza się do stosowania tylko bariery spełniające wymogi „Ustawy o Materiałach Budowlanych”.

Bariery stalowe dostarczone na budowę powinny posiadać aktualną deklarację zgodności producenta z normą PN-EN 1317-5 i być oznakowane znakiem CE. Bariery powinny być sprawdzane w testach zderzeniowych zgodnie z normami PN-EN 1317-1 oraz PN-EN 1317-2.

Zastosowane bariery stalowe powinny odpowiadać następującym parametrom:

- poziom powstrzymywania pojazdu oraz szerokość pracująca wg projektu
- poziom intensywności zderzenia ASI: A lub B,
- położenie koła pojazdu w czasie testu na obiekcie

Każda jednostka ładunkowa dostarczona przez producenta powinna posiadać metrykę zawierającą, co najmniej następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu,
- oznaczenie typu bariery,
- masę elementu,
- datę produkcji,
- znak CE potwierdzający deklarację zgodności z normą PN-EN 1317-5.

Wszystkie materiały montowanej bariery powinny być identyczne z materiałami użytymi podczas testu zderzeniowego.

Podstawowymi elementami barier są:

- prowadnice - kształtownik zimnogięty otwarty o dwóch przetłoczeniach,
- słupki - kształtownik zimnogięty,
- element amortyzujący dwułupinowy - kształtownik zimnogięty
- pałąk bariery - kształtownik zimnogięty otwarty,
- pręt ściągający
- śruby, podkładki, nakrętki,
- elementy odblaskowe.

Elementy barier wykonane z kształtowników i blachy powinny spełniać wymagania norm PN-EN 10162, PN-EN 10025-1 oraz PN-EN 10025-2.

Wszystkie elementy barier (za wyjątkiem śrub, podkładek i nakrętek) powinny być wykonane ze stali S355JR(J0) lub S235JR(J0) zgodnie z PN-EN 10027-1. Pręt ściągający powinien być wykonany ze stali Kl. AIIIIN wg DIN 488-2.

Łączniki śrubowe powinny odpowiadać normom:

- śruby: PN-EN ISO 4016, PN-EN ISO 4017, DIN603 oraz PN-EN ISO 898-1,
- nakrętki: PN-EN ISO 4032, PN-EN ISO 4034 oraz PN-EN 20898-2,
- podkładki: PN-EN ISO 7089 oraz PN-EN ISO 7091, chyba, że producent narzuca inne wymagania.

Elementy odblaskowe powinny posiadać deklarację zgodności z aprobatą techniczną i być oznakowane znakiem budowlanym B lub deklarację zgodności z normą PN-EN 12899-3 i być oznakowane znakiem CE.

Elementy odblaskowe znakowane znakiem B powinny spełniać wymagania:

- współczynnik odbłasku RA (widoczność w nocy, kąt oświetlenia 5o, kąt obserwacji 0,33o) [cd/m2lx]:
 - dla barwy białej: ≥ 180 ,
 - dla barwy czerwonej: ≥ 45 .
- współczynnik luminacji β :
 - dla barwy białej: $\geq 0,18$,
 - dla barwy czerwonej: $\geq 0,03$.

Elementy odblaskowe znakowane znakiem CE powinny spełniać wymagania:

- współrzędne chromatyczności: zgodnie z tablicą 2 normy PN-EN 12899-3,
- współrzędne odbłasku: zgodnie z tablicą 5 normy PN-EN 12899-3,
- odporność na korozję: SP1 (dopuszczony zgodnie z PN-EN 12899-3)
- odporność na przenikanie wody: dopuszczony zgodnie z PN-EN 12899-3,
- odporność na warunki atmosferyczne (przyspieszone starzenie w warunkach atmosferycznych): dopuszczony zgodnie z PN-EN 12899-3,

Wszystkie elementy bariery oraz łączniki muszą stanowić oryginalne części wytworzone przez producenta bariery.

Dorabianie przez Wykonawcę jakichkolwiek typowych elementów bariery ochronnej z własnych materiałów wymaga zgody Inżyniera.

Elementy barier, łączniki stalowe, śruby powinny być zabezpieczone antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe. Grubości powłoki metalizacyjnej:

- prowadnica, słupek, pręt ściągający, element amortyzujący ≥ 70
- pałąk bariery, płyta podstawy ≥ 85
- łącznik ≥ 55

2.2. 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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca odpowiedzialny jest za szczegółowy dobór sprzętu zapewniający prawidłowe wykonanie robót określonych w Dokumentacji Technicznej i Szczegółowej Specyfikacji Technicznej oraz zgodnie z założoną technologią.

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

- pojazdów transportowych,
- zestawu sprzętu specjalistycznego do montażu barier,
- sprzętu drobnego – wkrętarki udarowe, trzpienie montażowe, środki pomiarowe itp.

4. TRANSPORT

4.1. Transport elementów barier stalowych

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, według zaleceń Producenta. W trakcie transportu należy dbać o zabezpieczenie powierzchni ocynkowanych przed uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

5.2. Zakres wykonywanych robót przy montażu bariery na obiekcie

Sposób montażu barieroporęczy zaproponuje Wykonawca i przedstawi do akceptacji Inżynierowi.

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

Montaż barieroporęczy, 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 barieroporęczy niedopuszczalne jest wykonywanie jakichkolwiek otworów lub cięć, naruszających powłokę cynkową poszczególnych elementów bariery.

Bariera stalowa powinna być zabudowana (usytuowana) w przekroju poprzecznym zgodnie z Dokumentacją projektową z tolerancją ± 1 cm w stosunku do krawędzi pasa ruchu przy zachowaniu przestrzeni dla szerokości pracującej bariery stalowej oraz min. dopuszczalnej odległości zewnętrznej krawędzi płyty podstawy od krawędzi obiektu mostowego. Dodatkowo lico prowadnicy bariery stalowej, ani żaden inny jej element nie może zostać umieszczony bliżej krawędzi pasa ruchu niż określają to obowiązujące przepisy.

Ponieważ system bariery stalowej jest montowany bez naprężeń wstępnych, temperatura otoczenia nie ma znaczenia dla montażu.

Podłoże pod bariery stalowe mostowe powinno spełniać następujące warunki:

- przenoszenie sił charakterystycznych określonych w dokumentacji technicznej producenta bariery,
- klas wytrzymałości betonu min. C25/30 wg PN-EN 206-1,
- równość powierzchni w strefie zakotwień: maksymalna odchyłka 5 mm na długości 0,50m.

Zamontowany system barier stalowych powinien być zgodny z rozwiązaniem konstrukcyjnym dylatacji obiektu. Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z producentem barier rozwiązanie zamontowania barier stalowych ze względu na przyjętą konstrukcję dylatacji obiektu.

Przed wykonaniem właściwych robót Wykonawca zobowiązany jest na podstawie Dokumentacji projektowej:

- rozpoznać i odpowiednio uwzględnić istniejące elementy zabudowane w rejonie zakotwień,
- wytyczyć trasę bariery zgodnie z Dokumentacją projektową,
- ustalić lokalizację słupków po przyjęciu konkretnego typu bariery z zachowaniem odpowiednich odległości od dylatacji
- sprawdzić prawidłowość i kompletność dostaw materiałów oraz niezwłocznie przekazać dostawcy ewentualne reklamacje,
- określić ewentualne miejsca odcinków przejściowych, początkowych i końcowych bariery,
- sprawdzić, czy teren robót jest odpowiednio zabezpieczony.

5.2.1. Montowanie słupków

Połączenia spawane słupka z płytą podstawy powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną producenta bariery.

Grubość spoiny może być o 20% większa od grubości nominalnej, a tylko miejscowo dopuszcza się grubość spoiny mniejszą od nominalnej o 10%. Wymaga się zachowania klasy wadliwości nie wyższej niż W2 wg PN-EN 970.

Płytę podstawy należy przymocować do konstrukcji obiektu śrubami do betonu.

Głębokość wiercenia dla śruby oraz rozmieszczenie osi otworów zgodnie z dokumentacją techniczną producenta.

Dopuszczalna technologicznie odchyłka długości prowadnicy, wynikająca z wymiarów wydłużonych otworów w prowadnicy, służących do zamocowania słupków, wynosi ± 7 mm na każde 4 metry bieżące bariery stalowej.

Dopuszczalna różnica wysokości słupków, decydująca czy prowadnica będzie zamocowana równolegle do nawierzchni jezdni, jest wyznaczona kształtem i wymiarami otworów w słupkach do mocowania amortyzatora dwulupinowego i wynosi ± 10 mm.

Odchylenie słupka od pionu nie powinno przekraczać 2,5%.

5.2.2. Montaż bariery

Montaż 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.

Prowadnice powinny być w miejscu styku łączone na zakładkę w sposób uniemożliwiający zaczepienie się pojazdu.

Przy dokręcaniu złączy śrubowych w zakresie podanych przez producenta momentów należy zwrócić uwagę, aby przyleganie w strefie zaciskowej zachodziło możliwie na całej powierzchni.

5.2.3. Elementy pasowane

Jeżeli wymagane jest zastosowanie elementów pasowanych, Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać następujących zasad:

- w miarę możliwości należy zachować nominalny rozstaw słupków,
- przy przecinaniu elementów długościowych zwracać uwagę na dokładność cięcia,
- cięcie należy wykonywać tak, aby opiłki nie dostawały się na ocynkowaną lub powlekaną powierzchnię elementu,
- usunąć zadziory po cięciu, a powierzchnię przekroju zabezpieczyć przed korozją zgodnie z PN-EN ISO 1461 farbą na bazie pyłu cynkowego,
- układ otworów na styku elementu pasowanego powinien być zgodny z wykonaniem normalnym, co dotyczy także minimalnych odległości otworów od krawędzi,

- przy robotach montażowych zabronione jest cięcie palnikiem.

Odstępstwo od nominalnego rozstawu słupków Wykonawca powinien uzgodnić z projektantem i Inżynierem.

5.3. Elementy odblaskowe

Na barieroporęczy powinny być umieszczone elementy odblaskowe (co 50m):

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

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

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru:

- deklarację zgodności (atest) na konstrukcję bariery mostowej,
- deklarację zgodności (atesty) na materiały, do których wydania producenci są zobowiązani przez właściwe normy (PN i BN).

6.2. Badania w czasie wykonywania robót

6.2.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z zaświadczeniem o jakości (testem) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów dla 5 z wybranych losowo elementów w każdej dostarczonej partii wyrobu.

- Sprawdzenie powierzchni - powierzchnię zbadać nie uzbrojonym okiem, do ewentualnego sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp)
- Sprawdzenie wymiarów - przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami

Wyniki powinny być zgodne z katalogiem (informacją) producenta barier

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

6.2.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- a) zgodność wykonania barieroporęczy z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość prowadnicy nad nawierzchnią),
- b) zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z katalogiem (informacją) producenta barier,
- c) poprawność ustawienia słupków na moście i ich zakotwienia, zgodnie z punktem 5,
- d) prawidłowość montażu bariery zgodnie z pkt. 5,
- e) poprawność wykonania ewentualnych robót betonowych, montażowych oraz antykorozyjnych zgodnie z punktem 5.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Jednostką obmiaru robót jest:

1 metr zamontowanych barier energochłonnych, antykorozyjnie zabezpieczonych

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu jak w SST D-M.00.00.00.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik negatywny, wykonane roboty należy za niezgodne z wymaganiami Kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" punkt 9.1.

Płaci się z ilość wbudowanego materiału zgodnie z projektem i obmiarem, oceną jakości wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m bariery energochłonnej stalowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wyznaczenie przebiegu bariery i rozstawu słupków po przyjęciu konkretnego typu bariery
- zakup, dostarczenie materiałów przewidzianych do wykonania robót i sprzętu,
- montaż elementów kotwiących wraz z regulacją wysokościową i w planie
- montaż wszystkich elementów bariery stalowej z wykonaniem niezbędnych odcinków początkowych i końcowych,
- umocowanie elementów odblaskowych,
- wykonanie dylatacji barier,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w niniejszej SST,
- odwiezienie pozostałości materiałów i sprzętu,
- uporządkowanie terenu.

10. 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
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 12899-3 Stałe pionowe znaki drogowe. Część 3: Słupki prowadzące i urządzenia
5. odblaskowe
6. PN-EN 10162 Kształtowniki stalowe wykonane na zimno. Warunki techniczne dostawy. Tolerancje wymiarów i przekroju poprzecznego
7. PN-EN 10025-1 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnej. Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy
8. PN-EN 10025-2 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnej. Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych
9. PN-EN 10027-1 Systemy oznaczenia stali. Część 1: Znaki stali
10. PN-EN ISO 1461 Powłoki cynkowe nanoszone na żeliwo i stal metodą zanurzeniową. Wymagania i metody badań
11. PN-EN ISO 4016 Śruby z łbem sześciokątnym. Klasy dokładności C
12. PN-EN ISO 4017 Śruby z łbem sześciokątnym. Klasy dokładności A i B
13. PN-EN ISO 898-1 Własności mechaniczne części złącznych wykonywanych ze stali węglowej oraz stopowej. Śruby i śruby dwustronne
14. PN-EN ISO 7089 Podkładki okrągłe. Szereg normalny. Klasa dokładności A
15. PN-EN ISO 7091 Podkładki okrągłe. Szereg normalny. Klasa dokładności C
16. PN-EN ISO 4032 Nakrętki sześciokątne, odmiana 1. Klasy dokładności A i B
17. PN-EN ISO 4034 Nakrętki sześciokątne. Klasy dokładności C
18. PN-EN 20898-2 Własności mechaniczne części złącznych. Nakrętki z określonym obciążeniem próbnym. Gwint zwykły
19. PN-EN 14399-4 Obciążone wstępnie konstrukcyjne złącze śrubowe wysokiej wytrzymałości. Część 4: System HV. Zestaw śrub z łbem sześciokątnym i nakrętki sześciokątnej
20. PN-EN 4759-1 Tolerancje części złącznych. Część 1: Śruby, wkręty, śruby dwustronne i nakrętki. Klasy dokładności A, B i C
21. PN-EN ISO 4042 Części złączne. Powłoki elektroniczne
22. PN-EN 970 Spawalnictwo. Badania nieniszczące połączeń spawanych. Badania wizualne
23. DIN 488-2 Mushroom head square neck bolts
24. PN-EN 206-1 Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

10.2. Inne dokumenty

25. Prawo o ruchu drogowym z dnia 20 czerwca 1997 r. wraz z późniejszymi zmianami.
26. 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, poz. 430 z późn. zm.)
27. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 stycznia 2002 r. w sprawie przepisów techniczno budowlanych dotyczących autostrad płatnych (Dz. U. Nr 12, poz. 116 z późn. zm.)
28. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 735 z późn. zm.)
29. Załącznik do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. (Dz. U. Nr 220, poz. 2181 z późn. zm.) w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach
30. Załącznik do Dz. U. nr 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r. z późn. zm. „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń

bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach”. Załączniki nr 1-4 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 na drogach.

