

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBOT BUDOWLANYCH – OGÓLNE  
SPECYFIKACJE TECHNICZNE

# OST 08.01

Balustrady ochronne i elementy małej architektury

## 1. WSTĘP

### 1.1.Przedmiot WWiORB/OST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem barier ochronnych i elementów małej architektury na zadaniu: ***Poprawa bezpieczeństwa i przepustowości ruchu w ciągu „Trasy Sudeckiej” poprzez budowę obwodnicy Boguszowa w Gminie Boguszów-Gorce oraz obwodnicy Sobiecinia w Gminie Wałbrzych w zakresie odcinka drogi w granicach administracyjnych Gminy Boguszów-Gorce.***

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument umowy przy realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 i jest częścią dokumentacji projektowej określonej powyżej.

### 1.3. Zakres robót objętych w ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia następujących robót:

- montaż balustrady ochronnej,
- montaż elementów małej architektury.

### 1.4. Określenia podstawowe

*Balustrada* - przegroda fizyczna, stosowana w celu zabezpieczenia przed upadkiem z wysokości chroniąca przed przedostaniem się ruchu pieszego bądź rowerowego na tereny położone na innej wysokości lub przeznaczone dla ruchu samochodowego.

*Ogrodzenie ochronne* - stosuje się w celu ochrony pieszych i oddzielenia ich od jezdni, uniemożliwienia im przekraczania jezdni w miejscach niedozwolonych lub skanalizowania ruchu pieszych. Ogrodzenia mogą być segmentowe lub łańcuchowe.

*Wysokość, bariery lub balustrady* - odległość między poziomem terenu a najwyższym punktem, ogrodzenia lub balustrady

*Stal nierdzewna*- stal austenityczną OH 18N9 wg normy PN A2 wg oznaczeń EN ISO 3506, 1.4301 wg oznaczeń PN-EN 10088. Stale te zawierają ok. 18% chromu i 8% niklu. Można zastosować również stal z dodatkiem molibdenu oznaczane 1.4404 (A4)(dawne oznaczenie 00H18N10), której odporność na korozję jest wyższa.

*Mała architektura* - w świetle niniejszej ST za elementy małej architektury uważa się: słupki wygradzające, stojaki dla rowerów, podpórki dla rowerzystów, bariery (balustrady) z siedziskiem i bez, kosze na odpadki, wiata przystankowa, ławki, itp.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST -00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST -00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### 2.1.1. Balustrady

Forma i wymiary balustrad muszą być zgodne ze standardami Zamawiającego

#### 2.1.2 Ławki, stojaki, kosze na odpadki

Powyższe elementy należy wykonać z analogicznych materiałów jak w/w balustrady. Kształt elementów musi być zgodny z wytycznymi urbanisty Miasta .natomiast wymiary powinny być zgodne z dokumentacją standardów miasta.

W części zakotwienia nóg należy przyspawać płaskowniki, uniemożliwiające wyciągnięcie elementu. Wymiary ławki powinny być zgodne z dokumentacją standardową jaką posiada Zamawiający.



### 2.1.3 *Wiaty przystankowa*

Rodzaj wiaty, wyposażenie, wymiary muszą być zgodny ze standardami miasta i uzgodnieniem Urbanisty miasta.

### 2.1.4 *Balustrady stalowe ocynkowane*

Balustrady zastosowane na oczepach murów oporowych

- 1,0m przy chodnikach dla pieszych
- 1,20 przy ścieżkach rowerowych

Moduły powinny mieć szerokość 2-2,5m i szerokość co najmniej 8cm. Słupki tzw. balustrady typu U11a. Szerokość szczelin powinna nie większa niż 14 cm, natomiast dolna poprzeczka konstrukcyjna powinna znajdować się na odległości mniejszej niż 12 cm od poziomu chodnika/ ścieżki.

Balustrada powinna być stalowa i niezależnie czy będzie malowana czy nie powinna być zabezpieczona antykorozyjnie. Należy ustalić z Zamawiającym czy balustrada taka powinna odpowiadać standardom miasta to jest rodzajowi zastosowanego materiału.

Sposób zabezpieczenia metalowych elementów bariery przed korozją ustala producent w taki sposób, aby zapewnić trwałość powłoki antykorozyjnej przez min.30 lat (np. kategoria korozyjności C3 wg PN-EN ISO 1461:2000).W przypadku braku wystarczających danych minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić co najmniej 70 urn.

Powierzchnie kształtowników z których zbudowana będzie bariera powinna być charakterystyczna dla procesu wykonania i wolna od wad, jak widoczne łuski, pęknięcia, zawalcowania i naderwania, rozwarstwienia. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową dla kształtownika.

Inne elementy balustrady powinny być zgodne z ofertą producenta balustrady w zakresie wymiarów, odchyłek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiału, ew. zabezpieczenia antykorozyjnego itp.

Wszystkie ocynkowane elementy i łączniki przewidziane do mocowania między sobą elementów balustrady powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

Dostawa większych wymiarowo elementów balustrady może być dokonana luzem lub w wiązkach. Śruby, podkładki i

## OST 08.01. Balustrady ochronne i elementy małej architektury

drobniejsze elementy łącznikowe mogą być dostarczone w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub w inny zwyczajowo przyjęty przez producenta sposób.

Elementy balustrady powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem.

Oprócz standardowego zabezpieczenia antykorozyjnego balustrady powinny być zabezpieczone powłoką malarską (np. farby dwuskładnikowe na bazie żywicy epoksydowej - podkład i na bazie poliuretanu - powłoka zewnętrzna) dużej trwałości. Powłoka musi być na niesiona metodą proszkową. Kolorystykę należy uzgodnić z Zamawiającym.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

#### 3.2. Sprzęt do montażu elementów małej architektury

- pomocniczy jak: szpadle, drągi stalowe, młotki, obcęgi, wkrętarki, wiertarki
- ew. wiertnice o napędzie spalinowym do wykonywania dołów pod słupki.
- pompy do odpompowania ew. wody gruntowej
- narzędzia brukarskie,
- piły, spawarki i osprzęt w zależności od metody spawania, agregaty prądotwórcze
- podnośniki do ewentualnego podnoszenia wiaty,
- kafar do wbijania słupków bariery ochronnej.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

#### 4.2. Transport materiałów

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. W zależności od rodzaju przewożonego materiału należy zadbać o zabezpieczenie:

- materiału przed przemieszczaniem się lub przewróceniem podczas transportu.
  - przed wysypywaniem, zanieczyszczeniem
  - wpływem warunków atmosferycznych
- i przygotowanie miejsca na składowanie materiału.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w OST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

##### 5.1.1 Wykonanie elementów stalowych

Elementy konstrukcji stalowej należy wykonać w wyspecjalizowanej wytwórni dysponującej wykwalifikowanymi pracownikami i odpowiednim oprzyrządowaniem.

Wytwórnia musi posiadać sprzęt umożliwiający gięcie i spawanie elementów ze stali nierdzewnej.

Przy pracach spawalniczych pracownicy muszą posiadać wymagane przepisami uprawnienia.

Wszystkie roboty montażowe powinny być przeprowadzone przez wykwalifikowanych pracowników. Kotwienie nie może być wykonane w wierzchniej warstwie konstrukcji mogącej ulec oderwaniu lub rozwarstwieniu w trakcie eksploatacji obiektu. Śruby kotwiące nie mogą być widoczne na zewnątrz elementu i nie mogą być dostępne do odkręcenia dla osób postronnych.

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.

##### 5.1.2 Składowanie elementów na placu budowy

Obowiązkiem Wykonawcy montażu jest przygotowanie placu składowego konstrukcji i udostępnienie go Wytwórcy, by mógł dokonać rozładunku dostarczonej konstrukcji i usunąć ew. uszkodzenia powstałe w transporcie. Konstrukcję na placu budowy należy układać zgodnie z projektem technologii montażu uwzględniając kolejność poszczególnych faz montażu. Konstrukcja nie może bezpośrednio kontaktować się z gruntem lub wodą i dlatego należy ją układać na podkładkach drewnianych lub betonowych (np. na podkładkach kolejowych). Sposób układania konstrukcji powinien zapewnić:

- jej stateczność i nieodkształcalność,
- dobre przewietrzenie elementów konstrukcyjnych,

## OST 08.01. Balustrady ochronne i elementy małej architektury

- dobrą widoczność oznakowania elementów składowych,
- zabezpieczenie przed gromadzeniem się wód opadowych, śniegu, zanieczyszczeń itp.

### 5.1.3 Montaż elementów stalowych

Przed wykonaniem właściwych robót związanych z montażem balustrad należy wytyczyć trasę montowanych elementów w terenie na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Przedstawiciela Zamawiającego.

Do podstawowych czynności, objętych niniejszą ST, przy montażu elementów należą:

- wyznaczyć lokalizację elementu (słupków i pręseł w przypadku balustrad)
- określić odległość balustrady od krawędzi jezdni oraz jej wysokość
- wyznaczyć ewentualne miejsca przerw, przejść, przejazdów itp.
- wykonać wykopy na fundamenty tak aby była możliwość ich izolacji i uzyskania wymaganych wymiarów.
- wykonać fundamenty i zaizolować
- zamontować dany element.

Po przygotowaniu ilości materiału na dzień roboczy oraz po przewiezieniu go na plac budowy należy rozłożyć materiał wzdłuż odcinka montażowego.

Wykonawca powinien tak wykonać prace montażowe aby zachować oś słupka w pionie i nie spowodować odkształceń lub uszkodzeń słupka (warstwy ocynku lub powłoki malarskiej-jeżeli są to elementy ocynkowane lub malowane).

Do robót montażowych można przystąpić po uzyskaniu przez fundamenty odpowiedniej wytrzymałości. Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić:

- rodzaje i wymiary przekrojów składanych elementów,
- wymiary gotowego wyrobu,
- czystość powierzchni w miejscach połączeń.
- sprawdzenie miejsc mocowania konstrukcji
- sprawdzenie wymiarów wykonanych na budowie stóp fundamentowych
- zabezpieczenie elementów budynku przed uszkodzeniami i zabrudzeniami przy montażu
- wykonanie montażu na placu budowy i zaznaczenie miejsc kotwienia
- wykonanie otworów kotwiących
- montaż i kotwienie elementów
- naprawy drobnych uszkodzeń

W przypadku elementów ze stali nierdzewnej nie dopuszcza się spawania elementów na placu budowy -niewłaściwie muszą zostać poprawione w wytwórni.

Dopuszczalne odchyłki osadzonych balustrad wynoszą:

- odchylenie od pionu  $\pm 1\%$ ,
- dopuszczalna różnica wysokości ustawienia balustrady wynosi  $\pm 1$  cm.
- odchyłka w odległości ustawienia słupka od krawędzi jezdni lub obrzeża : $\pm 2$ cm,
- odchyłka od prawidłowego przebiegu wynosi 0,5 cm na długości 8m.

Pozostałe elementy nie powinny wykazywać odchyłek od pionu, natomiast odchyłka wysokości posadowienia nad powierzchnią nie powinna być większa niż 2 cm.

### 5.1.4 Montaż wiaty

Montaż wiaty należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta na odpowiednio przygotowanym fundamencie.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów w zależności od rodzaju wyrobu: deklaracje właściwości użytkowych lub kartę wyrobu potwierdzającą zgodność z normami i informacją o wydanej deklaracji producenta, bądź aprobatę techniczną. W uzasadnionych przypadkach jak i również w zależności od rodzaju materiału Wykonawca na wniosek Inżyniera Budowy zapewni wykonanie badań materiałów przeznaczonych do przeprowadzenia robót i przedstawić ich wyniki Inżynierowi w celu akceptacji materiałów.

- Wszystkie materiały dostarczone na budowę z deklaracją powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.
- Nie przewiduje się badania wskaźnika zagęszczenia, chyba że Inżynier Budowy zadecyduje inaczej. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z aktualną normą dotyczącą robót ziemnych dla dróg samochodowych.
- Nie przewiduje się badania betonu ze względu na nieskomplikowany charakter robót (Wykonawca powinien dostarczyć metryki dostawy w których będą określone parametry mieszanki: klasa wytrzymałości betonu, klasa ekspozycji, w/c, konsystencja, nasiąkliwość, mrozoodporność), chyba że Inżynier zadecyduje inaczej. Wówczas częstotliwość badania i pobór próbek należy ustalić z Inżynierem.

## OST 08.01. Balustrady ochronne i elementy małej architektury

- Ewentualne złącza spawane elementów urządzeń zabezpieczających powinny odpowiadać wymaganiom PN-M-69011.

Wytrzymałość zmęczeniowa spoin powinna wynosić od 19 do 32 MPa. Odchyłki wymiarów spoin nie powinny przekraczać  $\pm 0.5$  mm dla grubości spoiny do 6 mm i  $\pm 1.0$  mm dla spoiny powyżej 6 mm.

Odstęp, w złączach zakładkowych i nadkładkowych, pomiędzy przylegającymi do siebie płaszczyznami nie powinien być większy niż 1 mm.

Złącza spawane nie powinny mieć wad większych niż 2,0 mm (wady: braki przetopu, podtopienie lica, porowatość, krater, wklęsnięcia, wgłębienia, wypukłości). Inżynier może dopuścić wady większe niż podane powyżej, jeśli uzna, że nie mają one zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne urządzeń zabezpieczających ruch pieszych. W przypadku wykonania spawanych złączy elementów urządzeń: przed oględzinami, spoinę i przylegające do niej elementy łączone (od 10 do 20 mm z każdej strony) należy dokładnie oczyścić z żużla, zgorzeliny, odprysków, rdzy, farb i innych zanieczyszczeń utrudniających prowadzenie obserwacji i pomiarów, oględziny złączy należy przeprowadzić wizualnie z ewentualnym użyciem lupy o powiększeniu od 2 do 4 razy; do pomiarów spoin powinny być stosowane wzorniki, przymiary oraz uniwersalne spoinomierze. W przypadkach wątpliwych można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie wytrzymałości zmęczeniowej spoin.

- Wszystkie materiały dostarczone na budowę powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.
- Po wykonaniu robót montażowych należy sprawdzić:

- zgodność wykonania montażu z dokumentacją projektową (lokalizacja, wysokość nad ziemią rodzaj balustrady),
- sprawdzenie odchyłek montowanych elementów

### *Kontrola wyglądu i grubości powłoki cynkowej*

#### a) Badania powłoki cynkowej

Badanie wyglądu powłoki cynkowej należy wykonać przez oględziny nieuzbrojonym okiem. Wygląd powłoki powinien odpowiadać wymaganiom wymienionym poniżej. Wymagania odnośnie wyglądu powłoki:

- powierzchnia powłoki powinna być ciągła, wolna od pęcherzy i miejsc chropowatych, sopli i odprysków,
- zgrubienia cynku są niedopuszczalne, jeżeli przeszkadzają w użytkowaniu wyrobu,
- łączna powierzchnia na którą nie nałożyła się powłoka i którą należy naprawić nie może przekraczać 0,5% powierzchni całkowitej części. Pojedynczy obszar bez powłoki nie może przekraczać 10 cm<sup>2</sup>, powłoka na spoinach jest z reguły dużo grubsza niż na rodzimym materiale.

#### b) Sprawdzanie grubości powłoki cynkowej

Grubość powłoki cynkowej w razie wątpliwości należy mierzyć za pomocą warstwowierza magnetycznego wg EN ISO 2178.

## **6.2 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w odpowiednich punktach ST zostaną przez Inżyniera odrzucone.

Wszystkie elementy lub balustrad oraz które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

Zamawiający może dokonać potrąceń z ceny jeśli uzna, że dana wada nie ma wpływu na jakość końcową produktu / roboty i nie wpłynie niekorzystnie na bezpieczeństwo osób trzecich bądź środowisko.

Złącza o wadach większych niż dopuszczalne powinny być naprawione powtórным spawaniem

### **7. . PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-EN 13242:2004	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
PN-EN 12620:2004 PN-EN 197-1:2002	Kruszywa do betonu. Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 13139:2003 PN-EN 206:1:2003	Kruszywo do zapraw. Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN ISO 12944-X	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych.
PN-EN ISO 1461:2000 PN-M-69011:1978 PN-B 13083:1997 PN-EN 12150-1 do 2:	Powłoki cynkowe nanoszone na żeliwo i stal metodą zanurzeniową - Wymagania i metody badań. Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania. Szkło budowlane bezpieczne. Szkło w budownictwie
PN-EN ISO 12543-1 do 6 EN-ISO 2178-	Termiczne hartowane bezpieczne szkło sodowo-wapniowo-krzemianowe. Część 1 i 2 Szkło w budownictwie. Szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe. Powłoki niemagnetyczne na podłożu magnetycznym - Pomiar grubości powłok - Metoda Magnetyczna.

## OST 08.01. Balustrady ochronne i elementy małej architektury

PN-77/B-06200	Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.
PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe.
PN-87/M-04251	Struktura geometryczna powierzchni. Chropowatość powierzchni. Wartości liczbowe parametrów.
PN-77/M-82002	Podkładki. Wymagania i badania.
PN-77/M-82003	Podkładki. Dopuszczalne odchyłki wymiarów oraz kształtu i położenia.
PN-78/M-82005	Podkładki okrągłe zgrubne.
PN-78/M-82006	Podkładki okrągłe dokładne.
PN-84/M-82054/01	Śruby, wkręty i nakrętki. Stan powierzchni.
PN-82/M-82054/02	Śruby, wkręty i nakrętki. Tolerancje.
PN-82/M-82054/03	Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów.
PN-82/M-82054/09	Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne nakrętek.
PN-85/M-82101	Śruby z łbem sześciokątnym.
PN-86/M-82144	Nakrętki sześciokątne.

Jeżeli powyższe normy są nieaktualne, należy korzystać z norm aktualnych, zastępujących normy wycofane.

