

## D-03.01.02.14 WYKONANIE POWŁOKI ZE STALOWYCH BLACH FALISTYCH

### 1. WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru powłoki stalowej z blachy fałdowej w związku z **Przebudową wiaduktu w ciągu drogi Dybowo – Jarki km 1+200 nad linia kolejowa PKP Kutno – Piła w km 121+010 w mieście Cierpice.**

#### 1.2 Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3 Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy budowie powłok (przepustów) jako tunelu i wiaduktu pod koroną drogi i obejmują:

- a) Zakup konstrukcji powłokowej z blachy fałdowej grub. 7 mm wraz z żebrami wzmacniającymi o wymiarach i kształcie określonym w dokumentacji technicznej.
- b) Transport i składowanie elementów i materiałów do wykonania powyższego zadania
- c) Wyznaczenie na podstawie dokumentacji technicznej miejsca wykonania zadania
- d) Wykonanie wykopu w korpusie drogi pod fundamenty realizowanych przepustów jako wiadukt
- e) Wykonanie fundamentów żelbetowych zgodnie z dokumentacją techniczną
- f) Ułożenie na wykonanym fundamencie zmontowanych elementów konstrukcji
- g) Wykonanie zasyпки
- h) Uformowanie i zagęszczenie korpusu drogi.
- i) Wykonanie drenażu odwadniającego średnicy 160 mm
- j) Umocnienie skarp wlotu i wylotu zgodnie z dokumentacją techniczną
- k) Wykonanie wieńców żelbetowych na wlocie i wylocie konstrukcji zgodnie z DP.

#### 1.4 Określenia podstawowe

1.4.1 Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami, oraz wytycznymi stosowania konstrukcji z blach falistych.

#### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Aprobacie Technicznej oraz wytycznych dostawcy powłoki.

## 2. MATERIAŁY

2.1 Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu przepustów pod koroną drogi według zasad niniejszych SST są:

2.1.1 Wielopłaszczkowe konstrukcje stalowe z blachy falistej o wymiarze fali 380 mm × 140 mm, min. grubość ocynku **85 μm (jednostronnie)**

2.1.2 Zasyпка powinna odpowiadać normie PN -B-11111 "Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka".

2.1.3 Kamień polny, brukowiec (wg PN-60/B-11104 Materiały kamienne. Brukowiec), drobnowymiarowe elementy betonowe (alternatywnie).

2.1.4 Piasek, cement - jako podsypka cementowo-piaskowa pod obrukowanie

2.1.5 Beton wg wytycznych GDDP "Wymagania i zalecenia dotyczących wykonywania betonów do konstrukcji mostowych"

2.1.6 Kamień łamany, wg BN-70/6716-02 [20] i PN-B-01080

2.1.7 Kruszywo kamienne łamane, wg PN-11112 [8],

2.1.8 Piasek, wg PN-B-11113 [9],

2.1.9 Zaprawa cementowa, wg PN-B-14501 [10],

2.1.10 Geomaty, geosiatki i inne geotekstylia, zgodnie z wytycznymi AT.

## 3. SPRZĘT

Roboty związane z wykonaniem przepustu pod koroną drogi będą wykonywane ręcznie oraz przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera. Przy mechanicznym wykonywaniu robót, Wykonawca powinien dysponować następującym sprawnym technicznie sprzętem:

- koparka chwytakowa na podwoziu gaśnicowym o poj. łyżki 0,4 m<sup>3</sup>
- ubijak spalinowy 200 kg, mechaniczne zagęszczarki płytowe
- żuraw o udźwigu dostosowanym do ciężaru elementów konstrukcji
- zawiesia i haki montażowe
- wkrętarki elektryczne, bądź pneumatyczne (500 Nm)

*Przebudowa wiaduktu w ciągu drogi Dybowo – Jarki km 1+200 nad linia kolejowa PKP Kutno – Piła w km 121+010 w m. Cierpice*

- lekkie rusztowanie, drabina aluminiowa
- agregat prądotwórczy (kompresor)
- wibratory do zagęszczania betonu
- betoniarki do wyrobu betonu i zapraw cementowych
- gietarki do zbrojenia
- szalunki

#### 4. TRANSPORT

Materiały do wykonania przepustów jako tuneli i wiaduktu pod koroną drogi, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie warstwy ochronnej stali (ocynk) przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Transport mieszanki betonowej - zgodnie z warunkami podanymi w "Wymaganiach i zaleceniach dotyczących wykonywania betonów do konstrukcji mostowych" - GDDP

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

**5.1** Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem przepustów jako wiaduktów.

##### 5.2 Zakres wykonywanych robót

5.2.1 Wyznaczenie miejsc wykonania zadania w oparciu o dokumentację techniczną.

5.2.2 Oznakowania i zabezpieczenie prowadzonych robót zgodnie z typowym projektem organizacji ruchu określonym w instrukcji oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym lub indywidualnym projektem opracowanym zgodnie z zasadami określonymi w instrukcji zatwierdzonej przez organ zarządzający ruchem.

5.2.3 Składowanie materiałów na miejscu budowy - zgodnie BN-75/8971-06

5.2.4 Wykonanie wykopu pod fundamenty żelbetowe

5.2.5 Wykonanie fundamentu żelbetowego pod konstrukcję powłokową zgodnie z DT

5.2.6 Zabetonowanie kotew w fundamencie do mocowania ceownika.

5.2.7 Skręcanie elementów konstrukcji, mocując je z ceownikiem ułożonym w kotwach na przygotowanym fundamencie żelbetowym. Należy pamiętać, aby montaż rozpocząć od wlotu wiaduktu kierując się w stronę wylotu.

**Uwaga:** należy pamiętać o zamontowaniu górnego uźebrowania ciągłego z blach falistych po zamontowaniu całej konstrukcji.

Należy sprawdzić prawidłowość wykonania połączeń śrubowych. Moment skręcający powinien wynieść min. 240 Nm max 400 Nm.

Skręcanie śrub dokonać zgodnie z rysunkiem montażowym, jednak pamiętać, żeby ostateczne dokręcenie nastąpiło po upewnieniu się, że blachy konstrukcji prawidłowo przylegają do siebie i jej geometria nie budzi zastrzeżeń (dopuszcza się 2% odchyłki od kształtu projektowanego). Zaleca się dokręcanie „od środka konstrukcji za zewnątrz-po obwodzie”.

Każdorazowo po zasypaniu warstwy zasyпки sprawdzić prawidłowość momentu skręcającego śruby, a w razie konieczności dokręcić do żądanej wielkości.

Należy sprawdzić prawidłowość ustawienia kotew przed zabetonowaniem w fundamencie, następnie zamontowanie ceownika montażowego, do którego montowane będą blachy faliste (patrz szczegół w dokumentacji technicznej).

Jeśli konstrukcja montowana jest poprzez wstawianie całych uprzednio skręconych segmentów na przygotowanym fundamencie to należy przyjąć 3 punkty zawieszenia (2 w odległości równej 1/6 rozpiętości od każdego z końców oraz 1 w środku rozpiętości). Zaleca się stosowanie belek stalowych celem zminimalizowania oddziaływania sił odśrodkowych w trakcie operacji podnoszenia.

5.2.8 Wykonanie zasyпки - przy wykonywaniu zasyпки przepustu należy przestrzegać następujących zasad:

- zasyпка powinna być wykonywana równomiernie i równocześnie z obu stron konstrukcji
- zasyпка powinna wykraczać poza obwód konstrukcji na szerokość min.6,0m.(ograniczeniem są istniejące skarpy boczne)
- zasyпка powinna być wykonywana warstwami o gr. max 30 cm, zagęszczonymi do wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0,95$  (w bezpośrednim otoczeniu konstrukcji) oraz  $I_s \geq 0,98$  w pozostałej strefie poza konstrukcją.
- podczas zagęszczania zasyпки kontrolować należy rzędne posadowienia przepustu nie dopuszczając do jego wypychania, bądź przemieszczenia poziomego. Kontrolę deformacji konstrukcji dokonywać za pomocą pomiarów odkształceń pionowych i poziomych a wyniki przedkładać Inspektorowi Nadzoru, po wykonaniu każdej warstwy.

Dopuszczalne deformacje pionowe mierzone u wezłowania konstrukcji w trakcie montażu określa się na 2% rozpiętości.

grunt zasyпки - niewysadzinowy piasek gruboziarnisty lub mieszanki żwirowo-piaskowe

o klasie niejednorodności D5, o frakcji 0-45 mm. Dopuszcza się większe frakcje w odległości powyżej 50 cm od ścian konstrukcji, jednak wielkość frakcji nie powinna przewyższać 2/3 grubości warstwy zagęszczanej, tj. max .20 cm.

5.2.9. Wzmocnienie geokratami.

5.2.10. Wykonanie drenażu odwadniającego.

5.2.11 Wykonanie podsypki cementowo-piaskowej koryta odwodnieniowego

5.2.12 Wykonanie wieńców żelbetowych na wlocie i wylocie konstrukcji

5.2.13. Wykonanie zasypki humusem i obsianie trawą

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

**6.1** Dostawca konstrukcji powłoki z blachy falistej winien dostarczyć deklaracje zgodności zakupionych towarów, wyprodukowanych zgodnie z wytycznymi zgody na jednorazowe zastosowanie wydanej przez IBDiM, oraz kopie zlecenia na nadzór naukowy nad realizacją zadania.

**6.2** Kontrola i badania w trakcie robót wg. SST D.00.00.00. Kontrola i badania w trakcie robót w szczególności obejmuje:

- prawidłowość wykonania wykopów pod kątem właściwych rzędnych oraz spadków
- prawidłowość wykonania fundamentów żelbetowych oraz właściwego zamontowania ceownika montażowego zlokalizowanego w gnieździe fundamentu.
- prawidłowość ułożenia powłoki i sprawdzenie momentu skręcającego
- kontrola rzędnych wlotu i wylotu
- kontrola kształtu-max odkształcenie pionowe nie może przekraczać 2% rozpiętości
- prawidłowość zamontowania uźbrowania ciągłego na górze konstrukcji
- kontrola grubości powłoki cynkowej /min 85  $\mu\text{m}$ /
- prawidłowość wykonania zasypki i uformowania korony drogi, wskaźnik zagęszczenia  $\geq 0,95$  ( w bezpośrednim otoczeniu konstrukcji) oraz  $\geq 0,98$  w pozostałej strefie
- prawidłowość umocnienia skarp na wlocie i wylocie
- prawidłowość wykonania drenażu odwadniającego
- prawidłowość wykonania wieńców żelbetowych u wlotu i wylotu konstrukcji

**6.3** Materiały przeznaczone do wbudowania, pomimo posiadania odpowiednich deklaracji zgodności do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym, każdorazowo przed wbudowaniem muszą uzyskać akceptację Inżyniera. Akceptacja partii materiałów do wbudowania polega na wizualnej ocenie stanu materiałów dokonanej przez Inżyniera oraz udokumentowaniu jej wpisem do dziennika budowy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostka obmiaru jest metr wykonanego przepustu i uwzględnia inne elementy składowe obmierzone wg innych jednostek:

- roboty ziemne m<sup>3</sup>
- roboty fundamentowe m<sup>3</sup>
- geokraty m<sup>2</sup>
- wykonanie odwodnienia liniowego mb
- wykonanie wieńca żelbetowego m<sup>3</sup>

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego stanu, zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów.

Obmiar robót obejmuje roboty objęte Umową oraz dodatkowe i nieprzewidziane, których potrzebę wykonania uzgodniono w trakcie trwania robót pomiędzy Wykonawcą a Inżynierem. Obmiaru dokonuje Wykonawca w sposób określony w Umowie. Sporządzony obmiar Wykonawca uzgadnia z Inżynierem w trybie ustalonym w umowie. Wyniki obmiaru uwidocznione są w księdze obmiaru i należy je porównać z dokumentacją w celu określenia różnic w ilościach robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Odbiór robót zanikających i podlegających zakryciu- wg. SST D.00.00.00. pkt 6.2

8.2 Odbiór częściowy robót - zgodnie z SST D.00.00.00 pkt. 6.2

8.3 Odbiór końcowy robót wg. SST D.00.00.00 pkt. 6.2

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w D.00.00.00

9.2 Szczegółowe warunki płatności

Podstawą płatności są ustalone obmiarem ilości:

- m<sup>3</sup> wykonanych wykopów,
- mb wykonanej części przelotowej przepustu,
- m<sup>3</sup> wykonanej zasypki
- m<sup>2</sup> geokraty

- m2 wykonanie podsypki pod koryto odwodnieniowe
- mb robót szalunkowych
- m3 robót fundamentowych
- m3 robót żelbetowych wieńców
- mb wykonanie odwodnienia liniowego – drenażu

### 9.3 Szczegółowy zakres robót wchodzących w zakres płatności:

- dostarczenie na miejsce budowy sprzętu potrzebnego do wykonania powłoki
- wyznaczenie na podstawie dokumentacji miejsca wykonywania powłoki
- wykonanie wykopu wraz z odwozem gruntu -.m3
- wykonanie fundamentów żelbetowych pod konstrukcję powłokową - m3
- dostawa konstrukcji powłokowej z blachy falistej oraz kruszywa na zasypkę i fundament,
- skrócenie konstrukcji powłokowej z blachy falistej
- ułożenie na wykonanym fundamencie konstrukcji
- montaż uźbrowania ciągłego na górze konstrukcji z blach falistych
- montaż drenażu -mb
- zasypanie wykonanego przepustu piaskiem grubym, mieszanka żwirowo-piaskowa -.m3
- wykonanie wieńców żelbetowych na wlocie i wylocie konstrukcji powłokowej z blach falistych
- plantowanie skarp nasypu -.m2
- wzmocnienie geokratami wlotu i wylotu - m2

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wytyczne zalecenia wykonywania przepustów i powłok z blach falistych producenta.

"Wymagania i zalecenia dot. wykonywania betonów do konstrukcji mostowych" - GDDP

Elementy betonowe fundamentów powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową lub SST oraz powinny odpowiadać wymaganiom:

- PN-B-06250 [3] w zakresie wytrzymałości, nasiąkliwości i odporności na działanie mrozu,
- PN-B-06251 [4] i PN-B-06250 [3] w zakresie składu betonu, mieszania, zagęszczania, dojrzewania, pielęgnacji i transportu.

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06251 [4], zapewniając sztywność niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem mieszanka betonowa deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczało wyciek zaprawy z mieszanki betonowej. Termin rozbiórki deskowania powinien być zgodny z wymaganiami PN-B-06251 [4].

Skład mieszanki betonowej powinien, przy najmniejszej ilości wody, zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczenia przez wibrowanie. Wartość stosunku wodnocementowego W/C nie powinna być większa niż 0,5. Konsystencja mieszanki nie powinna być rzadsza od plastycznej. Wszystkie składniki mieszanki zaleca się dozować wagowo, a mieszanie zaleca się wykonywać w betoniarkach o wymuszonym działaniu.

Mieszankę betonową zaleca się układać warstwami o grubości do 40 cm bezpośrednio z pojemnika, rurociągu pompy lub za pośrednictwem rynny i zagęszczenia wibratorami wgłębnymi.

Po zakończeniu betonowania, przy temperaturze otoczenia wyższej od +5°, należy prowadzić pielęgnację wilgotnościową, co najmniej 7 dni. Woda do polewania betonu powinna spełniać wymagania PN-B-32250 [14]. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

Fundament betonowy z wyźlobieniem do ustawienia przepustu łukowego powinien mieć wykonane gniazdo dokładnie w linii prostej i zgodnie z wymaganym pochyleniem podłużnym.

Wypełnienie gniazda betonem tej samej klasy, jaki został użyty do wykonania fundamentów.

- BN-66/6774-01 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. żwir i pospółka
- PN-88/B-30000 Cement portlandzki
- Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych - CBPBDiM W-wa
- Rozporządzenie MTiGM z dnia 12 listopada 1992 w sprawie zarządzania ruchem na drogach (Dz. Unr.92 z 1992r z późniejszymi zmianami)
- BN-75/8971-06 Składowanie materiałów
- BN-71/B-8932-01 Zagęszczenie zasypki