

## **D-07.08.04 ZABEZPIECZENIA EKOLOGICZNE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. PRZEDMIOT SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zabezpieczeń ekologicznych w postaci ekranów akustycznych.

#### **1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST**

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. związanych z przebudową drogi krajowej nr 7 do parametrów drogi ekspresowej S7 na odcinku Białobrzegi – Jedlińsk od km 443+895 do km 459+594 o dł. 15,699 km. zgodnie z dokumentacją projektową.

#### **1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST**

Roboty, których dotyczy szczegółowa specyfikacja techniczna, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1 tj.: ustawienie ekranów akustycznych dla drogi ekspresowej S-7, odcinka Białobrzegi - Jedlińsk. Szczegółową lokalizację tras elementów akustycznych przedstawia Projekt Wykonawczy Zabezpieczeń Ekologicznych – Tom 7, Rys.1 Plan sytuacyjno – wysokościowy

#### **1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

**1.4.1.** Ekran akustyczny – budowla zabezpieczająca środowisko przed wpływami hałasu.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

#### **1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

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

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i SST oraz przed rozpoczęciem ich dostawy powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze najszybciej jak to jest możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inżyniera. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera.

Wszystkie materiały dostarczone na budowę muszą posiadać stosowne atesty, aprobaty techniczne, oceny higieniczne PZH lub być aprobowane przez Inżyniera.

#### **2.2. RODZAJE MATERIAŁÓW**

##### **2.2.1. PANELE AKUSTYCZNE**

Wypełnienie ekranów akustycznych zaprojektowano z trzech rodzajów paneli.

- a) wielkowymiarowych typu „zielona ściana”, grubości około 20 cm, bez stosowania podwalin
- b) z paneli aluminiowych lub stalowych powlekanych, wypełnionych materiałem absorbcyjnym, ze ściankami czołowymi perforowanymi, grub. około 14 cm i wysokości od 40 do 50 cm z zastosowaniem podwalin żelbetowych wysokości 50 cm

- c) z elementów przezroczystych, takich jak szkło akrylowe lub Plexiglas o grubościach 20 mm, na podwalinach żelbetowych wysokości 50 cm

Panele muszą posiadać aprobatę techniczną IBDM

### **2.2.2 BETON**

2.2.2.1 Beton podkładowy B 10 wykonywany w wytwórni betonów

2.2.2.2 Beton konstrukcyjny wg PN-88/B-06250, wykonywany w wytwórni betonów

B 30, W 6 (fundamenty)

B 30, F 150 (podwaliny)

2.2.2.3 Dodatki i domieszki do betonów (plastyfikatory, dodatki uszczelniające, opóźniacze) zgodnie z PN-85/B-23010

### **2.2.3. STAL**

2.2.3.1 Stal zbrojeniowa wg PN-82/H-93215

2.2.3.2. Stal kształtowa St3SX wg PN-86/H-93403, Euronorm 53-62

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

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

### **3.2. SPRZĘT DO WYKONYWANIA EKRANÓW AKUSTYCZNYCH**

Podstawowy sprzęt używany przy wykonywaniu ekranów akustycznych to:

- wiertnica samobieżna wykonująca odwierty do głębokości 6,0 m
- żuraw samochodowy

Wykonawca zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

Sprzęt i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót.

Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

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

### **4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW**

Transport betonu z wytwórni do miejsca wbudowania powinien być wykonywany mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami), w czasie nie przekraczającym określonego dla panującej temperatury powietrza.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów oraz zmiany ich parametrów technicznych. Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP. Rodzaj oraz ilość środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera oraz w terminie przewidzianym Kontraktem. Przewożone materiały i elementy gotowe powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się podczas transportowania. Materiały i elementy ponadgabarytowe powinny być na czas transportowania odpowiednio oznakowane. Szczególną uwagę należy zwrócić na zabezpieczenie powłok ochronnych na elementach oraz zabezpieczenie przed możliwością odkształceń.

Transport paneli ekranów akustycznych wykonywać wg zaleceń producenta.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

Wykonawca dla każdego z odcinków ekranów akustycznych

- wykona badania kontrolne gruntów
- przedstawi porównanie uzyskanych parametrów gruntów z wymaganymi projektem wartościami minimalnymi
- w przypadku występowania warstw gruntu nie spełniających minimalnych parametrów Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji sposób doprowadzenia gruntów do wymaganego stanu bądź przez dogęszczenie, bądź przez wymianę gruntu na piasek zagęszczony do minimum  $I_s = 0,95$

### 5.3. KONSTRUKCJE WSPORCZE EKRANÓW AKUSTYCZNYCH

- 5.3.1 Wykonanie odwiertu. Odwierty wykonywać za pomocą wiertnicy samobieżnej pozwalającej na wykonywanie odwiertów do głębokości 6,0 m
- 5.3.2 Zamontowanie i zastabilizowanie szkieletu zbrojenia pała w otworze wiertniczym
- 5.3.3 Zabetonowanie pała do poziomu 85 cm poniżej projektowanego wierzchu pała. Beton zagęszczać przy użyciu wibratorów buławowych
- 5.3.4 Po upływie 7 dni od momentu betonowania pali przy pomocy żurawia samochodowego zamontować słupy stalowe, przyspawując je montażowo do zbrojenia pała i podpierając w  $\frac{2}{3}$  wysokości słupa. Zabetonować pozostałą wysokość fundamentów palowych (wysokość zakotwienia słupów stalowych).
- 5.3.5 W określonych projektem przesłach z podwalinami należy wykonać podwaliny żelbetowe w postaci belek opartych na głowicach pali fundamentowych. Betonowanie podwalin wykonywać na warstwie betonu podkładowego B 10, grubości min. 5 cm

### 5.4. WYPEŁNIENIE EKRANÓW AKUSTYCZNYCH

- 5.4.1. Po uzyskaniu pełnej wytrzymałości betonu konstrukcji wsporczych (pali i podwalin) można przystąpić do montażu paneli dźwiękochłonnych. Panele wykonane w postaci prefabrykatów montuje się między słupkami konstrukcji nośnej zgodnie z instrukcją montażu producenta paneli. Panele muszą być podparte na całej długości, dlatego też powierzchnia gruntu w linii ekranu powinna być między słupkami dokładnie wyrównana w poziomie projektowanym.
- 5.4.2. Wszystkie elementy stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z projektem.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. ROBOTY BETONOWE

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek wykonania i udokumentowania laboratoryjnych badań betonu w zakresie

- wytrzymałości na ściskanie
- nasiąkliwości
- mrozoodporności
- wodoszczelności

Badania wykonywać na pobranych w miejscu wbudowania próbkach sześciennych o wymiarze boku 15 cm.

Ilość pobieranych próbek do poszczególnych badań:

- wytrzymałości na ściskanie - liczba próbek powinna być ustalona w planie kontroli jakości, nie powinna być jednak mniejsza niż:
  - 1 próbka na 50 m<sup>3</sup>
  - 3 próbki na partię betonu
- nasiąkliwości – co najmniej 3 razy w okresie wykonywania wydzielonego odcinka ekranu
- mrozoodporności – co najmniej 1 próbka w okresie betonowania wydzielonego odcinka ekranu
- wodoszczelności – co najmniej 1 próbka w okresie betonowania wydzielonego odcinka ekranu

Badania przeprowadzić zgodnie z normą PN-88/B-06250

### 6.3. ROBOTY ZBROJARSKIE

Kontrola jakości robót obejmuje

- a) na etapie wykonywania elementów zbrojenia sprawdzenie:
  - zgodności stosowanych gatunków stali z przyjętymi w projekcie
  - geometrii gięcia prętów (długość odcinków składowych, średnic gięcia)

- czystości powierzchni prętów zbrojeniowych
- b) na etapie montażu zbrojenia sprawdzenie:
  - rozstawu prętów głównych, strzemion i montażowych
  - wiązań prętów drutem wiązałkowym
  - grubości otulin zbrojenia
  - sztywności szkieletu zbrojenia i prawidłowości jego ustawienia w stosunku do osi trasy ekranu
  - prawidłowości i pewności zastabilizowania szkieletu zbrojenia w studni wiertniczej.

#### 6.4. MONTAŻ KONSTRUKCJI WSPORCZEJ I ELEMENTÓW DŹWIĘKOCHŁONNYCH

Kontrola wykonania słupków stalowych powinna obejmować:

- Sprawdzenie zgodności konstrukcji z Dokumentacją Projektową, SST i zaleceniami producenta (lokalizacja, wymiary, tolerancje)
- Sprawdzenie zgodności z wymaganiami normy PN-B-06200; 2002 pod względem:
  - odchyłek geometrycznych
  - jakości materiałów
  - stanu elementów konstrukcji i powłok ochronnych

Kontrola wykonania ekranów akustycznych polega na ocenie zgodności z wymogami przedstawionymi w Dokumentacji Projektowej i w punkcie 2.1. niniejszej specyfikacji oraz zaleceniami producenta dotyczącymi sposobu montażu paneli dźwiękochłonnych.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową jest m (metr), przy kompletnym wykonaniu ekranu

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

W trakcie odbioru należy:

- sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z zapisów w Dzienniku Budowy oraz innych dokumentów dotyczących jakości materiałów i wyrobów użytych do robót, wyników pomiarów i badań,
- sprawdzić naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzić w Dzienniku Budowy konsekwencje wpisów dotyczących robót,
- dokonać szczegółowych oględzin robót,
- sprawdzić prawidłowość i poprawność połączeń konstrukcji,
- sprawdzić odchyłki wymiarowe.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9. Płatność za 1 m<sup>2</sup> wykonanego ekranu akustycznego należy przyjmować zgodnie z Dokumentacją Projektową, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i oceną jakości wykonania robót na podstawie obmiarów i badań.

### 9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena 1 m<sup>2</sup> wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze
- zakup i dostawa materiałów do montażu ekranów akustycznych
- wykonanie i montaż konstrukcji wsporczej ekranu ze stalowych słupów typu HEB (narożnych z ceowników) w rozstawie od 2,5 do 5,0 m, do której mocowane będą panele
- fundamenty palowe, w których kotwione będą słupy stalowe
- montaż ekranu z paneli akustycznych
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. NORMY**

PN-EN 1794-:2002	Drogowe urządzenia przeciwhałasowe. Wymagania pozaakustyczne. Część 1: Właściwości mechaniczne i stateczność
Normy Akustyczne:	
PN-EN 1793-1:2002	Drogowe urządzenia przeciwhałasowe – Metoda badania w celu wyznaczenia właściwości akustycznych – Część 1: Właściwa charakterystyka dźwięku
PN-EN 1793-2:2002	Drogowe urządzenia przeciwhałasowe – Metoda badania w celu wyznaczenia właściwości akustycznych – Część 2: Właściwa charakterystyka izolacyjności od dźwięków powietrznych
PN-B-06050 : 1999	Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-B-02479 : 1998	Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne
PN 86/B-02480	Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział i opis gruntów
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczania gruntu
PN-86/B-06712/A1	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-89/B-06714.01	Kruszywa mineralne. Badania. Podział, technologia badań
PN-76/B-06714.12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-78/B-06714.13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia zawartości pyłów mineralnych.
PN-EN 1097-6:2002	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
PN-76/B-06000	Cement. Pobieranie i przygotowywanie próbek.
PN-86/B-04320	Cement. Odbiorcza statystyka kontroli jakości.
PN-88/B-30000	Cement portlandzki.
PN-88/B-30005	Cement hutniczy.
PN-85/B-23010	Dodatki i domieszki do betonów.
PN-EN-480-1÷12:1999	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań.
PN-88/B-06250	Beton zwykły
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-89/H-84023/06	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-B-06200:2002	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.
PN-91/H-93407	Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco.
PN-78/H-93461.21	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte określonego przeznaczenia. Kształtowniki kątowe.
PN-72/H-93202	Płaskowniki i blachy uniwersalne
PN-63/B-06201	Konstrukcje stalowe z cienkościennych kształtowników profilowanych na zimno. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-EN ISO 12944-1:2001	Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
PN-88/B-01808	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Zasady określania uszkodzeń powłok zabezpieczających konstrukcje stalowe i betonowe.