

D.07.08.00 Ekrany akustyczne**D.07.08.01 Ekrany akustyczne****1. Wstęp****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ekranów akustycznych na drodze w ramach inwestycji: „Budowa Drogi Regionalnej Racibórz-Pszczyna km 0+000,00 - km 14+344,10”.

1.2. Zakres stosowania ST

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

Ekrany akustyczne stosowane na obiektach inżynierskich należy wykonać zgodnie z ST M.19.02.01.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie, montaż i odbiór ekranów akustycznych, montowanych w korpusie drogowym (skarpie, nasypie, poboczu) określonych w Dokumentacji Projektowej.

Ponadto zakres specyfikacji obejmuje montaż reduktora hałasu na ekranach przeciwhałasowych, o ile zastosowanie tego urządzenia przewiduje Dokumentacja Projektowa.

Wg poniższej ST należy wykonać:

- ekrany dźwiękochłonne na drodze (w tym paneli, pali, podwalin słupków, itd.),
- ekrany odbijające na drodze (w tym paneli, pali, podwalin słupków, pasy jako oznakowania dla ptaków, itd.),
- wyjścia ewakuacyjne,- ekranów dźwiękochłonnych/ odbijających na drodze (w tym paneli, słupków, itp.),
- Projekty Technologicznych ww. ekranów zatwierdzonych przez Inżyniera,
- sporządzenie Programu Zapewnienia Jakości (PZJ) wg p. 5.2 wraz z uzyskaniem akceptacji Inżyniera,
- wykonanie niezbędnych pomostów roboczych, stężeń, zabezpieczeń itp. w celu przeprowadzenia prac montażowych (jeśli takie będą konieczne),
- montaż elementów wyposażenia drogowego przewidzianych w Dokumentacji Projektowej (w zależności od występowania: uszczelnień, zabezpieczeń, znaków informacyjnych i ostrzegawczych, okien rewizyjnych, przejść technologicznych, itp.),
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej.

ST przedstawia minimalne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które w dokumentacji projektowej mogą być bardziej rygorystyczne. Należy stosować zapisy niniejszej ST, chyba że Dokumentacja PW stanowi inaczej. W razie rozbieżności w zapisach należy skontaktować się z Projektantem.

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Ekran akustyczny – naturalna lub sztuczna przeszkoda na drodze rozprzestrzeniania się dźwięku od źródeł do odbiorcy, powodująca zmniejszenie się jego poziomu.
- 1.4.2. Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi ogólnymi normami i ST.00.00. "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00.00. "Wymagania ogólne".

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne.

konawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji producenta ekranów akustycznych oraz:

- materiał, z których będzie konstruowany ekran,
- kolorystykę ekranu,
- inne elementy związane z estetyką,

Dla zapewnienia wymagań przeciwpożarowych zaproponowane przez Wykonawcę materiały powinny spełniać m.in. poniższe wymagania:

- konstrukcja nośna ekranu: niepalna,
- wypełnienie ekranu: trudno zapalne,
- gwarancję na trwałość powłoki antykorozyjnej elementów stalowych.

Wymagania przeciwpożarowe określać na podstawie PN-EN 13501 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków oraz Dziennik Ustaw nr 75 poz. 690 (z późn. zmianami) z dnia 12 kwietnia 2002 roku.

Właściwości mechaniczne i stateczność zgodna z PN-EN 1794-1, a w szczególności:

- odporność na przeniesienie obciążeń od parcia wiatru,
- odporność na obciążenia dynamiczne, związane z odśnieżaniem, dla prędkości pług 50 km/h (dla ekranów usytuowanych przy drodze),
- odporność na uderzenie kamieni.

Podstawowe parametry materiałowe przedstawiono poniżej. Szczegółowe parametry, (które nie zostały określone w niniejsze ST) należy uwzględniać zgodnie z ST M.19.02.01.

Podane parametry w ramach niniejszej STWiORB są wartościami podstawowymi. Jeżeli w decyzji środowiskowej lub PW są zawarte wymagania bardziej szczegółowe/rygorystyczne należy je stosować.

2.1.1 Właściwości akustyczne paneli dźwiękochłonnych nieprzeźroczystych:

Materiały stosowane do wykonania ścian dźwiękochłonnych ekranu muszą charakteryzować się następującymi własnościami:

Właściwość	Wartość	Metoda oceny wg
------------	---------	-----------------

grubość	wg Dokumentacji Projektowej	-
przepuszczalność światła	elementy nieprzeźroczyste	-
klasa właściwości pochłaniających	A4	PN-EN 1793-1
klasa izolacyjności od dźwięków powietrznych	B3	PN-EN 1793-2
odporność na obciążenie dynamiczne związane z odśnieżaniem (prędkość płużenia 60km/h),		PN-EN 1794-1
odporność na uderzenia kamieni	akceptacja IBDiM	PN-EN 1794-1
warunki bezpieczeństwa przy kolizji		PN-EN 1794-1 PN-EN 1794-2
ognioodporność	min. klasa reakcji na ogień D-s1, d0	PN-EN 13501
pozostałe wymagania poza przeciwhałasowe		PN-EN 1794-1 PN-EN 1794-2
dla betonowych elementów wypełniających: klasa ekspozycji betonu (lub mrozoodporność)	XF2	PN-EN 206-1

Ponadto elementy te muszą mieć:

- estetyczny wygląd,
- możliwość zastosowania elementów w kolorze przewidzianym w Dokumentacji Projektowej (w przypadku braku wskazań kolorystyki w Dokumentacji Projektowej Wykonawca ma obowiązek dobrać i uzgodnić kolor z Inżynierem).

Warunek klasy właściwości pochłaniających nie dotyczy ekranów przeciwołnieniowych i osłon ekologicznych.

Wyboru Producenta elementów wypełnienia ścian dokonuje Wykonawca w dostosowaniu do wymogów Dokumentacji Projektowej. Wybór ten musi uzyskać akceptację Inżyniera.

2.1.2 Właściwości akustyczne paneli przeźroczystych:

Należy stosować wypełnienie z bezbarwnych płyt przeźroczystych (np. poliwęglanowych, akrylowych itp.).

Minimalne wymagane parametry techniczne dla płyt wypełniających:

Właściwość	Wartość	Metoda oceny wg
grubość	12mm	-
wytrzymałość na zginanie	90 MPa	PN-EN ISO 178
moduł sprężystości	2200 MPa	PN-EN ISO 178
wytrzymałość udarowościowa	10 kJ/m ²	PN-EN ISO 180
przepuszczalność światła	85%	-
klasa izolacyjności od dźwięków powietrznych	B3	PN-EN 1793-2

ognioodporność	min. klasa reakcji na ogień D-s1, d0	PN-EN 13501
odporność na obciążenie dynamiczne związane z odśnieżaniem (prędkość pływania 60km/h)		PN-EN 1794-1
odporność na uderzenia kamieni		PN-EN 1794-1
warunki bezpieczeństwa przy kolizji		PN-EN 1794-1 PN-EN 1794-2
pozostałe wymagania poza przeciwhałasowe		PN-EN 1794-1 PN-EN 1794-2

Na płytach wypełniających ze względu na ich przezroczystość należy umieścić odpowiednie znaki ochronne dla ptaków. Rodzaj znaków oraz sposób ich nanoszenia na płyty powinien zapewniać ich trwałość nie mniejszą niż gwarantowana dla płyt przezroczystych. Wykonawca w porozumieniu z Producentem płyt przedstawi Inżynierowi do akceptacji rodzaj i technologię nanoszenia znaków.

Dokumentacja przewiduje wbudowywanie między słupy gotowych ram z profili systemowych (zaakceptowanych przez Projektanta) obejmujących płytę przezroczystą. Kształt ramy z płytą należy dostosować do niwelety w osi ekranu oraz uwzględniać nietypowe segmenty ekranu zgodnie z rysunkami roboczymi (np. w rejonie dylatacji).

W miejscach, gdzie poniżej obiektu mostowego, na którym usytuowany jest ekran odbywa się ruch ludzi lub/i pojazdów tj. wiadukty, mosty, estakady, mury oporowe należy stosować płyty akrylowe zbrojone włóknami poliamidowymi lub poliwęglanowe. Płyty należy zabezpieczyć dodatkowo przed wypadnięciem linkami stalowymi.

Dla ekranów osłonowych (osłon) i przeciwoślńieniowych (jeśli takie są stosowane na kontrakcie) usytuowanych na obiektach mostowych jako elementy ścian należy stosować panele nieprzezroczyste zgodnie z parametrami podanymi w specyfikacji technicznej w punkcie 2.2.3 "Wypełnienie dla ekranów przezroczystych" pomijając warunek przepuszczalności światła lub panele drewniane zgodnie z parametrami podanymi w specyfikacji technicznej w punkcie 2.2.7 "Tarcica sosnowa".

W przypadku, gdy bezpośrednio przy ekranie przebiega ruch pieszych, obsługi czy rowerów należy do konstrukcji ekranu zamontować poręcz wykonaną zgodnie z Dokumentacją Projektową.

2.1.3 Bezpieczeństwo bierne

W przypadku, gdy, w pobliżu ekranów dźwiękochłonnych zaprojektowane zostaną ciągi piesze lub pieszo – rowerowe wszystkie elementy dźwiękochłonne, oraz dźwiękoizolacyjne powinny być zabezpieczone na wypadek zdarzenia drogowego w sposób uniemożliwiający ich wypadnięcie.

2.1.4 Oznakowanie paneli przezroczystych z uwagi na ptaki

Panele przezroczyste, zgodnie z zapisami decyzji DUŚ, powinny posiadać pionowe paski o szerokości 2cm w odległości, co 10cm, co skutecznie minimalizujące ryzyko zderzenia się ptaków z ekranami. Nie dopuszcza się stosowania ekranów przezroczystych bez pasów, bądź ekranów przezroczystych z naklejonymi sylwetkami ptaków drapieżnych, niezależnie od wielkości przezroczystego panelu. Nie dopuszcza się również stosowania przezroczystych ekranów oklejonych tylko kolorową folią ochronną, bez pasów.

2.2. Materiały do konstrukcji ekranów akustycznych

Do wykonania ekranów akustycznych z panelami pochłaniającymi można stosować panele następujących rodzajów z uwagi na materiał, z którego są wykonane (jeśli są zgodne z wymaganiami PW i decyzji środowiskowej):

- a) panele aluminiowe perforowane wypełnione wełną mineralną hydrofobizowaną
- b) panele metalowe wypełnione wełną mineralną hydrofobizowaną
- c) panele z PCV z wypełnieniem absorpcyjnym i perforowaną nakładką
- d) panele z wysokoudarowego PCV i metalowej siatki, wypełnionych materiałem absorpcyjnym, z możliwością obsadzania roślinami
- e) gabiony z siatki zgrzewanej ocynkowanej wypełnione granulowanym materiałem absorpcyjnym, elementy dźwiękochłonne „zielona ściana”
- f) inne według propozycji Wykonawcy, spełniające wymagania niniejszej STWiORB.

Kolorystyka:

- panele typu zielona ściana wg kolorystyki zgodnie z aktualną aprobatą produktu,
- elementy ocynkowane - w naturalnym kolorze ocynku.

Całość należy przedstawić do akceptacji Zamawiającemu.

Ekrany powinny być wykonane z materiałów trwałych, trudno zapalnych, o dobrych właściwościach przeciwhałasowych;

Do określenia trudnopalności materiałów stosowanych w budowie ekranów przeciwhałasowych należy zastosować badania reakcji na ogień i sklasyfikować wyrób według normy:

- PN-EN 13501 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków
Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień oraz posłużyć się:
- Tabelą 1 załącznika nr 3 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami).

Zgodnie z tabelą 1, za trudnozapalny uznaje się materiał, który posiada klasę reakcji na ogień co najmniej D-s1, d0 lub ewentualnie klasę C, bez względu na dodatkową klasę wydzielania dymu.

2.2.1 Parametry materiałowe

Konstrukcja nośna (słupy) wykonana z kształtowników stalowych z ewentualnymi wzmocnieniami, zgodnie z PW. Słupy wykonane ze stali S235 lub wyższej zależnie od wymagań wytrzymałościowo - użytkowych. Słupy zabezpieczone przed korozją (zgodnie z pkt. 5.3).

Belki podwalinowe, o wymiarach jak podano w dokumentacji projektowej, wykonane z betonu klasy minimum C30/37 spełniającego wymagania PN-EN 206 zbrojonego stalą A-IIIN i A-I .

Fundamenty betonowe (trzony pali) z betonu klasy minimum C25/30 spełniającego wymagania PN-EN 206. oraz o stopniu mrozoodporności min. F150 i wodoprzepuszczalność W8 (jeżeli w PW nie podano inaczej) w strefie przemarzania zgodnie ze strefą występującą w tym rejonie. Dotyczy ekranów niepodlegających narażeniu na działanie warunków atmosferycznych i soli odladzających

Główce fundamentów (pali) bezpośrednio narażone na działanie agresywnych warunków atmosferycznych i soli odladzających (tj. zlokalizowanych 4m od pasa ruchu, jezdni łącznicy, pasa włączania itd.) powinny być wykonane z betonu klasy minimum C30/37 oraz o stopniu mrozoodporności minimum F150, nasiąkliwości do 5% i wodoprzepuszczalność W8 (jeżeli w PW nie podano inaczej) w strefie przemarzania. Zawartość powietrza w świeżej mieszance betonowej określona metodą ciśnieniomierza powinna zawierać się w przedziale 4,5-6,5 %.

Ww. parametry tj. klasa betonu, parametry wodoszczelności, nasiąkliwości i mrozoodporności są podane jako minimalne, natomiast indywidualne (wyższe parametry) dla konkretnych ekranów podano w Opisie Technicznym PW. Klasy ekspozycji podano w Opisie Technicznym dokumentacji PW.

Cement do wykonania fundamentów powinien spełniać wymagania PN-EN 197-1 i Dokumentacji Projektowej ekranów.

Woda do betonu powinna być zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1008:2004. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań.

Materiał obudowy, kształt i połączenia z konstrukcją nośną ekranu, zabezpieczenie antykorozyjne – zgodnie z propozycją Wykonawcy dla wybranego typu paneli akustycznych.

2.2.2 Reduktor oktagonalny

Zewnętrzny element o przekroju poprzecznym w kształcie ośmiokąta, wykonany z giętej blachy aluminiowej lub stalowej ocynkowanej o grubości min. 1,0mm., perforowanej otworami o różnej średnicy, malowany sproszkowanym poliestrem wg palety RAL, podlega zastosowaniu jeżeli jest przewidziany w PW.

Materiał dźwiękochłonny stanowi hydrofilizowana wełna mineralna o gęstości min. 50kg/m³, grubości min. 60mm. Wełna mineralna jest chroniona przez przeźroczystą folię akustyczną.

Długość standardowa: 3,0m. średnica zew. opisana na kole \varnothing 40cm.

Poszczególne elementy oktagonowe wyposażone są w odpowiednie części mechaniczne zapewniające właściwy montaż na szczycie ekranu.

Wzrost efektywności tłumienia (spadek poziomu natężenia dźwięku) ekranu z zainstalowanym reduktorem oktagonalnym w stosunku do rozwiązania bez reduktora: min. 3 dB.

2.2.3 Wyjścia ewakuacyjne wraz ze schodami

Wyjścia awaryjne – drzwi ewakuacyjne, powinny one być wykonane i zaprojektowane w taki sposób aby umożliwić bezpieczną ewakuację ludzi schodami ewakuacyjnymi, pochylniami, kładkami na rowach.

Szerokość drzwi ewakuacyjnych w ekranach 1,40m w świetle.

Drzwi ewakuacyjne wyposażone od strony drogi w zamki antypaniczne, oznakowane.

Schody – materiały zgodnie ze specyfikacjami technicznymi:

- ST.05.12.01 Zbrojenie betonu stałą,
- ST.05.13.01 Beton fundamentów w deskowaniu,
- ST.05.19.04. Balustrady [poręcze] na obiektach mostowych.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu robót podano w ST.00.00. "Wymagania ogólne".

Roboty ziemne i montażowe związane z wykonaniem ekranów akustycznych będą wykonane przy użyciu sprzętu zatwierdzonego przez Inżyniera.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.00.00. "Wymagania ogólne".

Do przewozu materiałów do wykonania ekranów akustycznych należy zastosować środki transportowe dostosowane do danych materiałów, nie powodujące pogorszenia ich warunków użytkowych i estetycznych.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST.00.00. "Wymagania ogólne".

5.2 Wykonanie ekranów akustycznych

Wykonanie ekranów akustycznych obejmuje wykonanie następujących robót:

- wytyczenie przebiegu ekranów akustycznych wg dokumentacji projektowej
- wykonanie fundamentów,
- montaż podwalin,
- montaż słupów nośnych (wraz z ich wzmocnieniami) z uzupełnieniem ubytków w izolacji antykorozyjnej,
- montaż paneli ekranów,
- montaż wyposażenia ekranów (uszczelnień (m.in. dolnej części ekranów), linek zabezpieczających przed wypadnięciem płyt w przypadku uderzenia taboru samochodowego w ekran, zabezpieczeń przed kradzieżą, przejść technologicznych, wyjść ewakuacyjnych, okien rewizyjnych, itp., o ile wykonanie ich przewiduje dokumentacja projektowa PW, lub DUŚ, wraz z odpowiednim ich oznakowaniem, itp.)

5.3 Wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego

Oczyszczenie powierzchni przed wykonaniem zabezpieczenia należy wykonać przez piaskowanie lub śrutowanie do drugiego stopnia czystości wg PN-ISO 8501-1.

Zabezpieczenie antykorozyjne należy wykonać dla wszystkich powierzchni elementów stalowych za wyjątkiem powierzchni, które po wbudowaniu będą się znajdować w betonie (np. dolne części słupów ekranów przewidziane do zabetonowania w fundamentach palowych).

Zabezpieczenie antykorozyjne należy wykonać w wytwórni konstrukcji stalowych.

Wszystkie powierzchnie elementów stalowych podlegające zabezpieczeniu antykorozyjnemu należy zabezpieczyć przez metalizację ogniową cynkiem, wykonaną zgodnie z wymogami normy PN-EN ISO 1461.

Słupy należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe o gr. warstwy minimum 100 µm oraz pokrycie dwoma warstwami epoksydowej farby gruntującej gr. 2x50 µm oraz jedną warstwą poliuretanowej farby nawierzchniowej gr. 50 µm lub o grubości zgodnej z PN—EN ISO 1461. Producent lub dostawca każdego elementu obowiązany jest do wydania gwarancji na powłoki na okres co najmniej 10 lat.

Dopuszcza się alternatywnie zabezpieczenie powierzchni elementów stalowych tylko poprzez metalizację ogniową cynkiem o grubości powłoki cynkowej 150 µm (mikronów).

Należy stosować łączniki zabezpieczone antykorozyjnie zgodnie z wymaganiami Producenta elementów wypełniających. W przypadku braku takiej informacji, łączniki należy zabezpieczać poprzez cynkowanie zgodnie z wymogami normy PN-EN ISO 1461, a po zastosowaniu do montażu ekranu pokryć zestawem malarskim przewidzianym dla słupów.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00.00. "Wymagania ogólne".

6.2. Badania materiałów

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklarację właściwości użytkowych, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),

- wykonać badania właściwości materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

Każdą dostawę płyt dźwiękochłonnych należy zbadać wyrywkowo w zakresie cech zewnętrznych tzn. skontrolować prawidłowość kształtu, grubości przekroju w najcieńszym i najgrubszym miejscu, jednorodność faktury i barwy. Dopuszcza się odchyłki długości i szerokości płyt $\pm 5\text{mm}$ a grubości $\pm 2\text{mm}$. Wynik sprawdzenia należy uznać za poprawny, jeśli liczba sztuk niedobrych nie przekracza 10% całej dostawy. Jeśli łączna liczba sztuk niedobrych jest większa od 10%, wymaga ona przesortowania i odrzucenia nie spełniających warunki kontroli.

Należy sprawdzić poprawność zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych.

6.3. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie montażu ekranów akustycznych należy zbadać:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową (lokalizacja, wymiary),
- zgodność wykonania fundamentów,
- prawidłowość zabezpieczenia fundamentów przed zasypaniem wykopów,
- prawidłowość montażu elementów ekranu z instrukcją producenta (stwierdzenie braku uszkodzeń podczas montażu, zachowaniu wymaganych tolerancji w ustawieniu prefabrykatów).
- poprawność zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych,
- poprawność działania furtek
- właściwości betonu wykorzystanego do fundamentów – 1 raz na dzienną działkę roboczą, lecz nie rzadziej niż raz na 50m^3

6.4. Kontrola po wykonaniu robót

W ciągu 12 miesięcy od przekazania obiektu do użytkowania Wykonawca przeprowadzi badania skuteczności ekranowania i wyniki protokolarnie prześle Zamawiającemu.

Pomiary hałasu zgodnie z wymogami art. 147a ust. 1 pkt 1 ustawy Prawo ochrony środowiska (tj. Dz. U. 2013 nr 0 poz. 1232 z późn. zm.) powinny być wykonywane przez akredytowane laboratorium w rozumieniu ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087, z późn. zm.11), posiadające certyfikat w zakresie pomiarów hałasu pochodzącego od drogi, którego termin ważności obejmuje okres wykonania przedmiotu zamówienia.

Ocena skuteczności zastosowanego materiału do budowy ekranu oraz ich wykonawstwa powinna być wykonana metodą „in situ” zgodnie z normą PN-ISO 10847 październik 2002 lub nowszą.

Otrzymane wyniki skuteczności ekranów należy przeanalizować w celu określenia poprawności wykonania budowy ekranów akustycznych.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest:

- 1m (metr) wykonanego i odebranego ekranu przeciwhałasowego lub osłony przeciwołnieniowej o wysokości, długości, rodzaju wypełnienia i sposobie zamocowania oraz zawierający elementy wymienione w pkt. 9 oraz niemniejszej STWiORB i PW.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Odbiorowi przez Inżyniera podlegają (dla ekranów (osłon) montowanych na drodze):

- wszystkie materiały przeznaczone do wykonania ekranu,
- weryfikacja sieci uzbrojenia terenu w miejscu wbudowania ekranów akustycznych,
- wykonanie stalowych elementów konstrukcyjnych ekranów (osłon),
- stan przygotowanych powierzchni konstrukcji stalowych do zabezpieczenia antykorozyjnego,
- jakość zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji osłon,
- montaż stalowych elementów konstrukcyjnych,
- montaż elementów wypełniających wraz z wyposażeniem,
- montaż elementów reduktora hałasu o ile zastosowanie ich przewiduje Dokumentacja Projektowa,
- montaż pozostałych elementów wyposażenia ekranów przewidzianych w Dokumentacji Projektowej,
- uprzątnięcie miejsca wokół wybudowanych ekranów,
- wykonanie ekranu po zakończeniu wszystkich robót (odbiór końcowy)

Jeżeli wszystkie wymienione w punkcie 6 badania dadzą wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej ST.

Jakikolwiek, negatywny wynik przeprowadzonych badań powoduje nieodebranie całości robót objętych niniejszą ST. W takim przypadku Wykonawca ma obowiązek na własny koszt usunąć wszystkie usterki, wymienić wadliwe elementy, wykonać ponownie roboty, które przed odbiorem zostały źle wykonane i całość przedstawić do ponownego badania.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, która obejmuje :

- sporządzenie Programu Zapewnienia Jakości (PZJ) wg p. 5.2 wraz z uzyskaniem akceptacji Inżyniera,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych czynników produkcji,
- warsztatowe wykonanie elementów stalowych wraz z zabezpieczeniem antykorozyjnym,
- wykonanie pali fundamentowych,
- dla pali zlokalizowanych 4m od jezdni głowicę pali należy wykonać z C30/37,
- wykonanie podwaliny betonowej,
- wykonanie przejść ewakuacyjnych w ekranach,

- transport elementów stalowych z warsztatu na miejsce zamontowania,
- wykonanie niezbędnych pomostów roboczych, stężeń, zabezpieczeń itp. w celu przeprowadzenia prac montażowych,
- przygotowanie i montaż elementów wypełniających (np. segmentów dylatacyjnych) między EA na drodze a EA na obiektach,
- montaż elementów wyposażenia ekranów przewidzianych Dokumentacji Projektowej (takich jak: okien rewizyjnych, wyjść ewakuacyjnych, przejść technologicznych, reduktorów hałasu, uszczelnień, zabezpieczeń, znaków informacyjnych i ostrzegawczych, oznakowań dla ptaków, poręczy montowanych do EA (jeśli są przewidziana w dokumentacji) itp.),
- rozbiórka wykonanych w celu montażu ekranów (osłon) pomostów roboczych, stężeń, zabezpieczeń itp.,
- wykonanie wymaganych badań i pomiarów,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej, o ile kosztów jej opracowania nie uwzględniono w DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”,
- uprzątnięcie miejsca robót wraz z wywozem i utylizacją zbędnych materiałów, odpadów oraz śmieci,

Beto pała wykonać zgodnie z niniejszą ST. Głowicę pali zlokalizowanych bliżej niż 4m do jezdni należy wykonać z betonu C30/37. Koszty wykonania głowicy z betonu o podwyższonej wytrzymałości należy wliczyć w wykonanie pała.

10. Przepisy związane

PN-EN 206 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-EN 1536 Pale wiercone. Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych.

PN-EN ISO 1461 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe). Wymagania i badania.

PN-EN 1793-1 Drogowe urządzenia przeciwhałasowe - Metoda badania w celu wyznaczenia właściwości akustycznych - Część 1: Właściwa charakterystyka pochłaniania dźwięku

PN-EN 1793-2 Drogowe urządzenia przeciwhałasowe - Metoda badania w celu wyznaczenia właściwości akustycznych - Część 2: Właściwa charakterystyka izolacyjności od dźwięków powietrznych

PN-EN 1794-1 Drogowe urządzenia przeciwhałasowe - Wymagania pozaakustyczne - Część 1: Właściwości mechaniczne i stateczność

PN-M-69433 Spawalnictwo. Elektrody otulone do spawania stali niskowęglowych i stali o podwyższonej wytrzymałości.

PN-EN 499 Spawalnictwo. Materiały dodatkowe do spawania. Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali niestopowych i drobnoziarnistych. Oznaczenie.

PN-EN 13501 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków.

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo o ochronie środowiska. Dziennik Ustaw nr 62, poz.627 wraz z wszystkimi pochodnymi rozporządzeniami.

Ustawa z dnia 12 kwietnia 2002r. W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dziennik Ustaw nr 75 poz. 690 (z późn. zmianami).