

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.07.08.04 EKRANY AKUSTYCZNE

**„Rozbudowa dróg krajowych na terenie GDDKiA Oddział Rzeszów - droga klasy G,
kategoria ruchu KR-4 i obciążenie nawierzchni 115 KN”**

1. WSTĘP

1.1. Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWIORB)

Przedmiotem niniejszych WWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem ekranów akustycznych w ramach zadania „Rozbudowa dróg krajowych na terenie GDDKiA Oddział Rzeszów - droga klasy G, kategoria ruchu KR-4 i obciążenie nawierzchni 115 KN”

1.2. Zakres stosowania WWIORB

Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych WWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszych WWIORB dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z ustawieniem ekranów akustycznych z panelami pochłaniającymi i odbijającymi (transparentnymi) wzdłuż odcinka drogi krajowej. Szczegółowa lokalizacja ekranów akustycznych opracowana przez Wykonawcę.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszych WWIORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami oraz WWIORB D-M.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt. 1.4.

Ekran akustyczny – naturalna lub sztuczna przeszkoda na drodze rozprzestrzeniania się dźwięku od źródeł do odbiorcy, powodująca zmniejszenie się jego poziomu.

Pale CFA - (Continous Flight Auger) znane Polsce pod nazwą pale FSC (Formowane Świdrem Ciągłym) – pale wykonywane metodą „świdra ciągłego”, polegającą na wykonaniu wiercenia otworu pod pal świdrem ciągłym, wyjęcie świdra i urobku z jednoczesnym betonowaniem pod ciśnieniem pala oraz wprowadzeniu zbrojenia w niezwiązany beton

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w WWIORB D-M.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

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

Wykonawca przedstawi do akceptacji:

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

Dla zapewnienia wymagań przeciwpożarowych zaproponowane przez Wykonawcę materiały powinny posiadać klasę reakcji na ogień co najmniej D-s1, d0 lub ewentualnie klasę C, bez względu na dodatkową klasę wydzielania dymu wg normy PN-EN 13501 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków.

2.1. Ekrany akustyczne

Co najmniej 7 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca przedstawi wszystkim zainteresowanym stronom do zatwierdzenia rodzaj ekranów akustycznych, producenta

ekranów oraz PZJ. Ekran musi posiadać deklarację zgodności za obowiązującymi przepisami oraz Aprobata Techniczną IBDiM.

Panele dźwiękochłonne i odbijające mogą zostać zakupione jako wyroby gotowe i powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub ofertą producenta zaakceptowaną przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Ekran akustyczny należy wykonać w naturalnych barwach tzn. stosownych odcieniach zieleni, brązu, szarości itp.

Ekran transparentny musi posiadać elementy zabezpieczające ptaki przed uderzeniem w ekran. Ekran posadowiony będzie na palach (pale wiercone, formowane w gruncie, bez pozostawionej osłony), o średnicy 50-60cm. Górna część pala posiada głowicę żelbetową o średnicy zgodnej ze średnicą pala.

2.2. Materiały do wykonania pali.

2.2.1. Beton

Beton klasy C35/37. Wymagania odnośnie materiałów do wykonania mieszanki betonowej i betonu podane są w PN-EN 206-1.

Wilgotna mieszanka betonowa musi być dostatecznie plastyczna tak aby mogła przechodzić przez szkielet zbrojeniowy nie powodując jego odkształcenia lub przemieszczenia, oraz nie może zawieszać się (przesklepiać się) wewnątrz pala. Skład i konsystencja mieszanki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1536 [2] p.6.3.1.5.

Dobierając skład mieszanki betonowej należy uwzględnić agresywność gruntu i/lub wody gruntowej.

Co najmniej na 3 tygodnie przed rozpoczęciem robót betonowych Wykonawca przedstawi Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia receptę laboratoryjną dla mieszanki betonowej.

2.2.2. Cement

Do mieszanki betonowej zalecane jest stosowanie cementu portlandzkiego - klasy „32,5” - wg PN-EN 197-1[9].

Dopuszcza się stosowanie cementów z dodatkami (typu II), ze względu na korzystny wpływ na urabialność betonu, redukcję wydzielania ciepła podczas wiązania i poprawę trwałości betonu.

2.2.3. Kruszywo

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-B06250 [10], z zastrzeżeniem:

Do betonu układanego podwodnie (przez rurę wlewową) powinno być preferowane kruszywo otoczkowe, żwir o maksymalnym wymiarze ziarna nie przekraczającym mniejszej z wartości: 32mm oraz ¼ odległości w świetle prętów podłużnych.

Żwiry powinny spełniać wymagania dla marki 30 w zakresie cech fizycznych i chemicznych. Ponadto ogranicza się do 10 % mrozoodporność żwiru badaną zmodyfikowaną metodą bezpośrednią.

2.2.4. Wszelkie pozostałe składniki mieszanki betonowej.

2.2.5. Stal zbrojeniowa

Do zbrojenia pali zastosować stal zgodnie z Dokumentacją Projektową – klasy AIIIIN i klasy AI Stal klasy AI powinna spełniać poniższe wymagania:

Pręty okrągłe ze stali klasy A-I posiadające Deklarację Zgodności producenta o następujących parametrach:

- średnica pręta w mm 5,5+40,
- granica plastyczności Re (min) w MPa 240,
- wytrzymałość na rozciąganie R_m(min) w MPa 370

- wytrzymałość charakterystyczna w MPa 240, -
wytrzymałość obliczeniowa w MPa 200.
- wydłużenie (min) w % 24,
- zginanie do kąta 180° brak pęknięć i rys w złączu.

Pręty można odginać w temperaturze $> 5^{\circ}\text{C}$. Pręty można podgrzewać do temperatury 100°C . Prętów o długościach mniejszych od 7 m nie wolno łączyć z krótszych kawałków.

2.3. Materiały z wykopów

Grunt z wydobyty z otworu stanowi własność Wykonawcy. Wykonawca jest zobowiązany do usunięcia gruntu z terenu robót

2.4. Konstrukcja nośna (słupy)

Projektowane słupy ekranów akustycznych to słupy stalowe, wyposażone w stalowe podstawy umożliwiające regulację położenia w planie, wynikającą z niedokładności wykonania pali, do których mocowane są za pomocą połączenia śrubowego.

Projektowane słupy wykonane z szerokostopowych dwuteowników HEB-160, HEB-200.

Blacha podstawy posiada grubość 26-32mm.

Słupy i blachy podstawy wykonane ze stali S235JR [St3S].

Połączenie słupów z blachą podstawy zaprojektować jako spawane spoiną pachwinową.

W blasze podstawy zaprojektowano podłużne otwory umożliwiające regulację położenia słupa w planie. W celu przykrycia tych otworów zastosowano podkładki kwadratowe z otworami o średnicy dopasowanej do śruby kotwiącej.

Do przykręcenia słupów do pali lub kotew na obiektach mostowych należy użyć nakrętek klasy 5.8.

Słupy należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe o gr. warstwy minimum $100\text{ }\mu\text{m}$ oraz pokrycie dwoma warstwami epoksydowej farby gruntującej gr. $2 \times 50\text{ }\mu\text{m}$ oraz jedną warstwą poliuretanowej farby nawierzchniowej gr. $50\text{ }\mu\text{m}$ lub o grubości zgodnej z PN-EN ISO 1461 [3]. Producent lub dostawca każdej konstrukcji nośnej obowiązany jest do wydania gwarancji na powłoki na okres co zgodny z złożoną ofertą.

2.5. Belki podwalinowe

Belki podwalinowe, o grubości 12 cm, wykonane z betonu C25/30 zbrojonego prętami podłużnymi $\phi 8\text{ mm}$ lub $\phi 6\text{ mm}$. Zbrojenie główne wykonane ze stali AIIIIN.

Dodatkowo beton powinien spełniać następujące wymagania:

- nasiąkliwość $< 5\%$, -
- mrozoodporność F150.

Belki podwalinowe można wykonać jako elementy monolityczne bezpośrednio na budowie lub dostarczyć gotowe prefabrykaty. Dostarczone prefabrykaty powinny być zaopatrzone w haki montażowe $\phi 10\text{ mm}$ wykonane ze stali klasy A-I.

Dla prefabrykowanych belek podwalinowych Wykonawca przedstawi deklaracją zgodności za obowiązującymi przepisami.

2.6. Panele dźwiękochłonne i pochłaniające

Jako panele dźwiękochłonne należy stosować panele typu zielona ściana. Jako panele odbijające ekranów należy stosować panele transparentne.

Na panelach transparentnych odbijających należy nanieść znaki zabezpieczające ptaki przed kolizją z ekranami w postaci pionowych pasów szerokości 2cm, umieszczonych w odległości nie większej niż 10 cm od siebie.

2.6.1. Właściwości akustyczne.

Panele dźwiękochłonne powinny posiadać następujące właściwości:

- klasę izolacyjności B3, jednolicebrowy wskaźnik DLR>24 dB (min. 25dB), zgodnie z PN-EN 1793-2
- klasę pochłaniania A4, jednolicebrowy wskaźnik oceny pochłaniania DL >11 dB, zgodnie z PN-EN 1793-1

Panele odbijające powinny posiadać następujące właściwości:

- klasę izolacyjności B3, jednolicebrowy wskaźnik DLR>24 dB (min. 30dB), zgodnie z PN-EN 1793-2

2.6.2. Właściwości mechaniczne.

Właściwości mechaniczne i stateczność zgodna z PN-EN 1794-1 [6], a w szczególności:

- a) odporność na przeniesienie obciążeń od parcia wiatru,
- b) odporność na obciążenia dynamiczne, związane z odśnieżaniem, dla prędkości pług 50 km/h,
- c) odporność na uderzenie kamieni.

2.6.3. Materiał obudowy, kształt i połączenia z konstrukcją nośną ekranu, zabezpieczenie antykorozyjne.

1) Obudowa paneli musi być wykonana całkowicie z blachy aluminiowej bądź z profili aluminiowych. Minimalna grubość materiału obudowy musi wynosić 1,20 mm. Niedopuszczalne jest stosowanie do obudowy panelu jakichkolwiek materiałów z tworzyw sztucznych (z wyłączeniem uszczelek) czy stali.

b) Wymiary paneli :

- wysokość paneli zgodnie z dokumentacją projektową Wykonawcy,
- grubość paneli zgodnie z propozycją Wykonawcy lub jak podano powyżej z tolerancją $\pm 0,05$ m,
- c) Połączenie obudowy panelu z konstrukcją nośną (słupy z szerokostopowych dwuteowników) za pomocą uszczelek gumowych, będących integralną częścią paneli. Moduły wypełnieniowe ekranów jak i podwaliny winny zostać wmontowane w konstrukcję nośną w sposób uniemożliwiający ich drganie.
- d) Pomiędzy modułami jak i na łączeniu modułów z płytą podwalinową powinny zostać zastosowane uszczelki uniemożliwiające powstanie szczelin.
- e) Wszystkie widoczne elementy zabezpieczyć poprzez malowanie fasadowymi farbami proszkowymi.

Minimalna grubość wynosi 60 μ m, przygotowanie powłok malarskich poprzez chromianowanie lub pasywację polimerową.

- f) Nie dopuszcza się żadnych szczelin w ekranach. Ekran winien w sposób szczelny łączyć się z podłożem. Nie dopuszcza się szczelin odwodnieniowych.

2.6.4. Kolorystyka.

Kolorystyka wg RAL uzgodniona z Zamawiającym.

2.6.5. Wyjścia awaryjne

Furki wyjść awaryjnych w ekranach akustycznych należy wyposażyć w mechanizm samozamykający, pozwalający na otwarcie furki tylko od strony jezdni.

Furki dla służb utrzymaniowych, zlokalizowane na wysokości schodów roboczych, należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieuprawnionych.

2.7. Śruby kotwiące

Śruby kotwiące $\phi 24$ mm wykonane ze stali S235JR ocynkowane. Grubość ocynkowania wg PN-EN ISO 1461 [3].

2.8. Bezpieczeństwo bierne

Ze względu na sąsiedztwo w pobliżu ekranów dźwiękochłonnych ciągów pieszych wszystkie elementy dźwiękochłonne, oraz dźwiękoizolacyjne powinny być zabezpieczone na wypadek zdarzenia drogowego w sposób uniemożliwiający ich wypadnięcie.

3. SPRZĘT

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

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

Sprzęt używany do wykonywania pali podlega akceptacji Inżyniera. Należy stosować wiertnice umożliwiające podawanie betonu pod ciśnieniem wyposażone w urządzenia do kontroli oporu wiercenia, na manometrze należy prowadzić obserwację ciśnienia podawanego betonu. Zarówno technika jak i urządzenia stosowane do zainicjowania i utrzymania płynięcia betonu muszą pozwolić na to, aby uzyskać pal o pełnym, określonym przekroju od maksymalnej głębokości odwiertu do ostatecznego poziomu odcięcia pala.

Wymiary świda muszą umożliwiać wykonanie pali o średnicy nominalnej i długości określonej w Dokumentacji Projektowej Wykonawcy.

Wiertnica wyposażona w automatyczny zapis następujących parametrów technologicznych: ciśnienie oleju w przekładni stołu obracającego świder, prędkość zagłębiania świda, ciśnienie podawania mieszanki betonowej. Zapis należy dołączyć do metryki pala w formie wydruku. Sprzęt pomocniczy: – pompa do betonu, – betonowozy.

4. Transport

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

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

Transport palownicy uzgodniony ze specjalistycznymi firmami transportowymi.

5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w WWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”

5.1. Wytyczenie ekranów akustycznych

Wytyczenie ekranu obejmuje wyznaczenie jego położenia zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz ogólnymi zasadami tyczenia geodezyjnego. Prace te wykona jednostka uprawniona.

Wykonanie i ustawienie ekranów przeprowadzone zostanie zgodnie z Projektem Wykonawczym.

5.2. Wykonanie fundamentów

Posadowienie ekranów za pomocą pali wierconych formowanych w gruncie bez pozostawionej osłony.

Przed przystąpieniem do wykonania robót fundamentowych, należy zapoznać się z planem urządzeń i instalacji podziemnych.

Podczas wykonywania robót fundamentowych, należy w miarę możliwości, na bieżąco kontrolować rodzaj zalegającego gruntu.

Sprawdzenie podłoża gruntowego winno polegać na porównaniu rzeczywistych warunków gruntowych z warunkami podanymi w Dokumentacji Projektowej.

5.2.1. Projekt technologiczny wykonania pali .

Wykonawca przed przystąpieniem do robót przedstawi Inżynierowi/Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone Roboty. Projekt Technologii i Organizacji Robót powinien zawierać m.in. projekt technologiczny konstrukcji pomocniczych umożliwiających wykonanie pali, uzasadnienie dobranej sprężarki do formowania pali i projekt dróg technologicznych.

Wykonanie pali składa się z następujących czynności:

- wytyczenie geodezyjne osi pala,
- ustawienie maszyny nad wytyczoną osią pala,
- wiercenia otworu na głębokość projektową,
- betonowania pala na głębokość projektową,
- wprowadzenie zbrojenia po wyjęciu świda w niezwiązany beton.

Ukończony pal powinien składać się z ciągłego, okrągłego słupa betonowego o minimalnej średnicy, co najmniej równej nominalnej średnicy pala. Proces wylewania betonu powinien pozwolić na zbudowanie słupa betonowego o jednolitej jakości, pozbawionego zacieków czy niejednorodności.

5.2.2. Wyznaczenie osi pali

Przed przystąpieniem do robót należy udostępnić teren robót i wytyczyć osie pali fundamentowych.

Do prac udostępniających teren robót mogą należeć: doprowadzenie dróg i wyrównanie terenu. Na gruntach bagnistych teren budowy należy przygotować tak, aby był możliwy wjazd maszyn i pojazdów (platforma robocza), np. przez wykonanie nasypu z gruntu przepuszczalnego (ew. układanego na warstwie z geosyntetyków).

Osie pali oraz poziomy głowic pali powinny być wyznaczone geodezyjnie i oznaczone na gruncie w sposób trwały. Szkic z podaniem oznaczeń i odległości pomiarowych należy włączyć do dokumentacji budowy. Zarówno lokalizacja jak i pion świda muszą być sprawdzone przed wbudowywaniem każdego pala.

5.2.3. Przygotowanie zbrojenia pala

Zbrojenie należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Styki prętów szkieletu należy zgrzać punktowo (dopuszcza się spawanie punktowe elektryczne pod warunkiem stwierdzenia przez nadzór techniczny budowy, że spawanie nie powoduje wytopień zmniejszających przekroje prętów).

5.2.4. Wykonywanie otworu

Wiercenie otworu odbywa się świdrem ślimakowym, w którego centralnej części znajduje się przewód umożliwiający tłoczenie betonu formującego pal. Podczas pogrążania świda przewód centralny jest zamknięty.

W czasie wykonywania otworu należy kontrolować stan podłoża gruntowego na podstawie wskazań:

- oporu wiercenia,
- prędkości obrotowej świda,
- pogrążania świda.

Należy wykonywać makroskopową ocenę rodzaju gruntów zalegających w podłożu gruntowym i porównywać je z warunkami gruntowymi podanymi w Dokumentacji Projektowej. W przypadku istotnych niezgodności należy powiadomić o tym Inżyniera. W miarę postępu robót należy sprawdzać głębokość wiercenia.

Podczas wiercenia należy odpowiednio dostosować do warunków gruntowych posuw i prędkość obrotów świdra by zminimalizować wydobywanie gruntu tak, aby:

- była zachowana boczna stateczność ścian otworu,
- zminimalizować nadmierny przekrój betonu.

Pale należy wykonywać w takiej kolejności i w taki sposób, aby nie powodować uszkodzenia wcześniej wykonanych pali.

Jeżeli w trakcie wiercenia pala ciągłym przejściem konieczne jest podniesienie świdra i ponowne jego opuszczenie, to wymagana głębokość zostanie zwiększona, do co najmniej 0,5 m poniżej głębokości wcześniej osiągniętej, jeżeli jest to praktycznie możliwe, a przypadek taki należy zarejestrować w dokumentacji pala.

5.2.5. Betonowanie pala

Mieszkankę betonową należy podawać pod odpowiednim ciśnieniem, centralną rurą rdzeniową świdra ślimakowego, zakończoną systemem zamykającym. Do podawania mieszanki betonowej należy stosować pompy przystosowane do podawania założonego projektem betonu. Pompowanie masy betonowej powinno odbywać się wg instrukcji opracowanej dla danego urządzenia. Beton musi być podawany do pala z odpowiednią prędkością w trakcie wysuwania świdra tak, aby powstał ciągły, monolityczny pal o pełnym określonym przekroju, pozbawiony gruzu i oddzielnych kawałków ziemi. Średnica pala nie może być mniejsza niż średnica określona.

Poziom głowicy pala należy uzyskać poprzez odpowiednie skucie technologicznego naddatku pala.

Zarówno technika jak i urządzenia stosowane do zainicjowania i utrzymania płynięcia betonu muszą pozwolić na to, aby uzyskać pal o pełnym, określonym przekroju od maksymalnej głębokości odwiertu do ostatecznego poziomu odcięcia pala.

Próbki do badań betonu na ściskanie pobiera się w czasie wprowadzania mieszanki betonowej do pompy, w ilości 3 szt. z każdego dnia formowania pali. W przypadku dostawy mieszanki betonowej z wytwórni o jakości kontrolowanej przez producenta, dopuszcza się zmniejszenie ilości próbek do 1 szt. dziennie.

5.2.6. Montaż zbrojenia

Zbrojenie, wprowadza się w świeżo uformowany pal. Zbrojenie podnoszone jest i ustawiane np.: przy użyciu wyciągarki zamontowanej na palownicy. W przypadku potrzeby stosowany jest wibrator dla pograżania zbrojenia w beton. Zbrojenie należy wkładać centrycznie i pionowo w zabetonowany otwór z minimalnym opóźnieniem od ukończenia operacji betonowania tak, aby uzyskać określone wystawienie zbrojenia powyżej ostatecznego poziomu odcięcia.

5.2.7. Tolerancje wykonawcze geometrii pala.

Dopuszczalne odchyłki położenia pala zgodnie z PN-EN 1536 [2].

Dopuszczalne odchyłki wymiarów pala zgodnie z PN-EN 1536. [2]

5.2.8. Prace wykończeniowe.

Po zakończeniu betonowania należy sprawdzić stan głowicy i w razie potrzeby usunąć wierzchnią zanieczyszczoną warstwę betonu. Do prac wykończeniowych należy ponadto:

- wyrównanie głowicy wraz z oczyszczeniem,
- pielęgnacja głowic pali przez polewanie (przez około 4 dni) wodą;
- oczyszczenie i uporządkowanie terenu budowy po robotach palowych.

Polewanie betonu i terenu wokół pala należy rozpocząć po około 24 godzinach po uformowaniu pala. W czasie pielęgnacji głowice powinny być chronione przed uderzeniami. Zabezpieczenie głowic pali przez trzykrotne smarowanie roztworem asfaltowym.

5.3. Ustawienie konstrukcji nośnych

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt techniczny organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. Ustawienie konstrukcji nośnych zgodnie z projektem wykonawczym. Do przykręcenia słupów śrub kotwiących zamontowanych w palach lub kotew na obiektach należy użyć nakrętek klasy 5.8.

5.4. Montaż belek podwalinowych i paneli dźwiękochłonnych

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. Montaż belek podwalinowych oraz paneli wykonywany jest ręcznie przy pomocy dźwigu. Otwory montażowe w podwalinach powinny być zaślepione. W czasie montażu należy przestrzegać zaleceń producenta elementów jak również przepisów bhp.

W przypadku, gdy rozstaw słupów jest mniejszy od długości podwaliny, belki podwalinowe należy obciąć do wymaganej długości. Po zamontowaniu belek podwalinowych pomiędzy słupami, pozostałą przestrzeń pomiędzy słupem a belką wypełnić mieszanką betonową. Wszelkie elementy, w tym panele powinny być zamontowane w sposób uniemożliwiający ich drganie czy ruch w konstrukcji.

Pomiędzy panelami dźwiękochłonnymi, a podwalinami nie mogą występować szczeliny. Na styku paneli dźwiękochłonnych z podwaliną oraz pomiędzy poszczególnymi panelami dźwiękochłonnymi należy zastosować uszczelki. Ekrany akustyczne powinny być szczelnie połączone z podłożem.

5.5. Montaż ekranów na obiektach mostowych Montaż

Nie dotyczy

6. Kontrola jakości Robót

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

6.1. Badania materiałów

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi/ Inspektorowi Nadzoru 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. 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.

6.2. 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

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w WWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

1 m (metr) wykonania pala fundamentowego; wykonania i montażu słupa nośnego ekranu 1m² (metr kwadratowy) montażu panelu danego rodzaju

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, WWiORB i wymaganiami Inżyniera/Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m pala fundamentowego obejmuje:

- składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00,
- zakup dostarczenie i składowanie materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie dodatkowych badań geologicznych podłoża w miejscu posadowienia fundamentów ekranów wraz z opracowaniem dokumentacji – jeśli potrzebne,
- prace pomiarowe i przygotowawcze;
- wyznaczenie osi pala,
- dostarczenie potrzebnych materiałów i sprzętu,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- wykonanie wiercenia wraz z betonowaniem pala,
- wykonanie, montaż i wbudowanie zbrojenia,
- przygotowanie i montaż zestawu śrub kotwiących dla montażu słupów nośnych,
- wykonanie głowicy pala,
- wyrównanie powierzchni górnej,
- zabezpieczenie głowic pala poprzez trzykrotne smarowanie roztworem asfaltowym
- oczyszczenie, przycięcie i uformowanie zbrojenia wg wymagań Dokumentacji Projektowej,
- odwiezienie urobku z odwiertu na wskazane przez Inżyniera miejsce i uformowanie odkładu, koszt utylizacji,
- zebranie gruzu betonowego (gruz jest własnością Wykonawcy),
- prowadzenie metryki pala zgodnej z PN-EN 1536 [2],

- montaż, demontaż i przemieszczenie w obrębie budowy wiertnicy i urządzeń towarzyszących, oraz wykonanie niezbędnych pomostów, dróg technologicznych (montażowych), placów składowych z ich późniejszą rozbiórką
- opracowanie recept i dokumentacji odbiorowej
- wykonanie wszystkich niezbędnych prób, pomiarów i badań
- inwentaryzacja geodezyjna głowic pali z oznaczeniem różnic w stosunku do projektu – montaż i demontaż pomostów roboczych.
- koszt utrzymania czystości na terenie na drogach w związku z transportem gruntu i gruzu,
- koszt uporządkowania i rekultywacji terenu.

Cena jednostkowa montażu słupa nośnego ekranu obejmuje:

- składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00,
- zakup dostarczenie i składowanie materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie dodatkowych badań geologicznych podłoża w miejscu posadowienia fundamentów ekranów wraz z opracowaniem dokumentacji – jeśli potrzebne,
- prace pomiarowe i przygotowawcze;
- ustawienie i przyspawanie słupa do zbrojenia pala (dla ekranów wzdłuż drogi) lub ustawienie i przyspawanie do uprzednio wykonanych marek stalowych (dla ekranów na obiektach mostowych);
- sprawdzenie ciągłości powłoki antykorozyjnej i jej ewentualne uzupełnienie, – zasypanie wykopów (po zabetonowaniu głowicy pala) wraz z zagęszczeniem, – montaż i demontaż pomostów roboczych.
- koszt uporządkowania i rekultywacji terenu.

Cena jednostkowa montażu panelu akustycznego obejmuje:

- składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00,
- zakup dostarczenie i składowanie materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe i przygotowawcze;
- montaż belek podwalinowych,
- uzupełnienie przestrzeni pomiędzy belką podwalinową i słupami mieszanką betonową,
- montaż paneli ekranu;
- zamontowanie elementów uzupełniających i zabezpieczających ekran;
- dla ekranów, gdzie przewidziano nasadzenia zieleni - montaż siatek dla pnączy
- uporządkowanie otoczenia, plantowanie, odwóz nadmiaru gruntu;
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą;
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w WWiORB,
- koszt utrzymania czystości na przylegających drogach lub terenie budowy.

Cena jednostkowa montażu panelu akustycznego z wyjściem awaryjnym obejmuje:

- składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00,;
- zakup dostarczenie i składowanie materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe i przygotowawcze;

- montaż belek podwalinowych,
- zamontowanie konstrukcji wyjścia awaryjnego i zamocowanie furtki,
- montaż paneli ekranu;
- zamontowanie elementów uzupełniających ekran;
- uporządkowanie otoczenia, plantowanie, odwóz nadmiaru gruntu;
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą;
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w WWiORB,
- koszt utrzymania czystości na przylegających drogach lub terenie budowy.

10. Przepisy związane

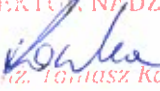
10.1. Normy

1. PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
2. PN-EN 1536 Pale wiercone. Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych.
3. PN-EN ISO 1461 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe). Wymagania i badania.
4. PN-EN 1793-1 Drogowe urządzenia przeciwhałasowe - Metoda badania w celu wyznaczenia właściwości akustycznych - Część 1: Właściwa charakterystyka pochłaniania dźwięku
5. PN-EN 1793-2 Drogowe urządzenia przeciwhałasowe - Metoda badania w celu wyznaczenia właściwości akustycznych - Część 2: Właściwa charakterystyka izolacyjności od dźwięków powietrznych
6. PN-EN 1794-1 Drogowe urządzenia przeciwhałasowe - Wymagania pozaakustyczne - Część 1: Właściwości mechaniczne i stateczność
7. PN-M-69433 Spawalnictwo. Elektrody otulone do spawania stali niskowęglowych i stali o podwyższonej wytrzymałości.
8. PN-EN 499 Spawalnictwo. Materiały dodatkowe do spawania. Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali niestopowych i drobnoziarnistych. Oznaczenie.
9. PN-EN 197-1:2003/ A1:2005 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności.
10. PN-B-06250 Beton zwykły
11. PN-EN 13501 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków.

10.2. Inne dokumenty

1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. nr 62, poz.627 z późn. zm.) wraz z wszystkimi pochodnymi rozporządzeniami.

INSPEKCJA NADZORU


Inż. Tomasz Kawka
opr. PDK/0118/OWOD/06