M.13.01.01 BETON PALI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pali formowanych w gruncie, pionowych, bez pozostawionej stalowej rury osłonowej związanych z budową kładki dla zadania:
„Budowa kładki dla pieszych na rzece Serafie w km 0+080 odc. 062-004 drogi powiatowej nr 2011K Kraków Niepołomice wraz z budową oświetlenia i budową chodnika przy drodze powiatowej nr 2011K Kraków-Niepołomice".

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót mostowych .

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu pali fundamentowych formowanych w gruncie, prostych, bez pozostawionej osłony dla podpór kładki i obejmują wykonanie pali o długości i średnicy wg Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w STWIORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w STWIORB DMU.00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB DMU.00.00.00 "Wymagania ogólne".
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWIORB, normami i poleceniami Inżyniera. Roboty palowe powinny być realizowane na podstawie Dokumentacji Projektowej zawierających:
- projekt techniczny palowania, określający cechy materiałowe pali, wartości parametrów geotechnicznych (w dokumentacji geotechnicznej), zagłębienie pali, niezbędny udźwig pali,
- projekt technologiczny palowania (opracowany przez Wykonawcę) określający sposób wykonania pali.
Pale powinny być wykonywane zgodnie z Dokumentacją Projektową. W przypadku stwierdzenia istotnych niezgodności warunków geotechnicznych z podanymi w projekcie (Dokumentacji geotechnicznej), należy odpowiednio dostosować liczbę i wymiary pali - w uzgodnieniu z Inżynierem i nadzorem autorskim. Analogicznie należy postępować w przypadku natrafienia w trakcie wykonywania otworu w gruncie na nieprzewidziane przeszkody (kamienie, kłody, drewna, itp.).

2. MATERIAŁY

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w STWIORB DMU.00.00.00 "Wymagania ogólne". Beton kl.(C25/30)B30; stal zbrojeniowa BSt500S - zgodnie z Dokumentacją Projektową.
Wymagania materiałowe dotyczące betonu i stali zbrojeniowej omówione są w STWIORB M.13.01.00; M.12.01.00.

3. SPRZĘT

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w STWIORB DMU.00.00.00 "Wymagania ogólne".

3.1. Narzędzia wiercące

Narzędzia wiercące należy dostosować do warunków gruntowych i wodnych oraz sposobu zabezpieczenia stateczności ścian otworu. Kształt i wymiary narzędzia powinny umożliwiać przepływ cieczy wypełniającej otwór w czasie jego wyciągania z otworu w pozycji zamkniętej. Powierzchnia przepływu przy wierceniu świdrem kubłowym powinna być nie mniejsza niż 15% przekroju otworu.

Sprzęt używany do wykonania pali musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Ogólne warunki transportu podano w STWIORB DMU.00.00.00 "Wymagania ogólne". Transport sprzętu do formowania pali - dowolnymi środkami transportowymi. Transport betonu wg STWIORB M.13.01.00.

Transport stali wg STWIORB M.12.00.00.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania pali powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robot podano w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

5.1. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt technologii, organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty.

W projekcie winno znaleźć się uzasadnienie dobranego sprzętu wiertniczego do formowania pali oraz układu dróg technologicznych.

5.2. Usytuowanie pali.

Miejsce wykonywania pali wyznacza wykonawca na podstawie Dokumentacji Projektowej w nawiązaniu do osi podłużnej mostu i osi podpory, które wyznacza służba geodezyjna Inżyniera.

Przy każdej podporze mostu należy zastabilizować (z zabezpieczeniem przed uszkodzeniem) 8 punktów geodezyjnych po 2 z każdej strony podpory.

Punkty wyznaczające osie pali powinny być oznaczone na gruncie w sposób trwały. Osie pali wykonywanych na wodzie należy wyznaczyć przez podanie domiarów co najmniej do trzech punktów stałych, oznaczonych w sposób trwały. Szkic z podaniem oznaczeń i odległości pomiarowych należy włączyć do dokumentacji budowy.

5.3. Roboty wiertnicze

5.3.1. Wykonanie otworu

Sposób wiercenia i zabezpieczenia stateczności ścian otworu należy dostosować do warunków terenowych, gruntowych i wodnych. W przewidziano wykonanie otworów w rurach stalowych wyciąganych podczas betonowania z zamontowaną instalacją do iniekcji.

5.3.2. Rurowanie otworu

Rurę należy wprowadzać w grunt urządzeniami wymuszającymi jej pogrążanie.

W gruntach spoistych nie należy używać urządzeń wibracyjnych. W gruntach spoistych co najmniej twardoplastycznych nie wymaga się wyprzedzania dna otworu ostrzem rury obsadowej. W pozostałych gruntach ostrze rury obsadowej powinno wyprzedzać o co najmniej 50 cm narzędzie wiercące, zaś poziom wody w otworze powinien być wyższy od piezometrycznego poziomu wody gruntowej.

5.3.3. Zabezpieczenie otworu zawiesiną

Jeśli przewiduje to Dokumentacja Projektowa otwór można zabezpieczyć zawiesiną. Skład zawiesiny powinien być zgodny z recepturą, gęstość zawiesiny wlewanej do otworu nie powinna przekraczać 1,10 glml. Poziom zawiesiny w otworze nie powinien być niższy od określonego w dokumentacji technologicznej oraz nie niższy od dolnej krawędzi rury. Należy go utrzymywać co najmniej 1,0 m powyżej piezometrycznego poziomu wody gruntowej. Zawiesina odzyskana z otworu w czasie betonowania może być powtórnie użyta, z wyjątkiem końcowej ilości, odpowiadającej wysokości 2,0 m otworu, stykającej się z układaną w otworze mieszanką betonową.

5.3.4. Przygotowanie dna otworu do formowania pala

Formowanie pala należy rozpocząć bezpośrednio po zakończenia otworu.

Jeżeli układanie mieszanki betonowej w otworze nie rozpocznie się w ciągu 3 godzin od zakończenia wiercenia, należy bezpośrednio przed formowaniem pala pogłębić otwór o 0,5m.

5.4. Wykonanie i montaż zbrojenia

Szkielet zbrojeniowy składa się z prętów podłużnych, uzwojenia, pierścieni usztywniających nadających szkieletowi sztywność przestrzenną oraz elementów zapewniających otulinę zbrojenia. Pierścienie usztywniające powinny być umieszczone w odstępach nie większych od 3,0 m. Zbrojenie podłużne, zaprojektowane z prętów ze stali BSt500S odpowiedniej średnicy, nie powinno być zamieniane innymi średnicami bez uzgodnienia z Inżynierem i autorem projektu.

Połączenia prętów szkieletu powinny zapewniać sztywność szkieletu. Pręty podłużne łączy się z pierścieniami usztywniającymi, spiralą lub strzemionami przez zgrzewanie lub spawanie spoinami montażowymi. Połączenie prętów podłużnych ze spiralą lub strzemionami zaleca się wykonać w 25% styków. Szkielet zbrojeniowy wprowadzać w otwór pala odcinkami montażowymi, łączonymi w miarę opuszczania ich do otworu. Połączenia odcinków szkieletu zbrojeniowego powinny zapewniać ciągłość pracy szkieletu. Zaleca się łączenie prętów podłużnych odcinków montażowych na zakład np. ściskami śrubowymi. Długość zakładu powinna być ≥ 40 średnic łączonych prętów. Umieszczenie zbrojenia w otworze nie może spowodować deformacji szkieletu zbrojeniowego. Górne końce prętów zbrojeniowych, po umieszczeniu szkieletu zbrojeniowego w otworze powinny znajdować się na poziomie zgodnym z projektem. Szkielet zbrojenia należy ustawiać w otworze osiowo, z zachowaniem wymaganej odległości od ścian otworu (otulenie > 5 cm) i zabezpieczyć przed przesunięciem w trakcie formowania pala. Zbrojenie umieszczone być powinno tak, aby uzyskać przewidzianą w projekcie otulinę poprzez zastosowanie elementów dystansowych n.p. przez przymocowanie do szkieletu zbrojeniowego pala betonowych wałeczków, które spowodują właściwe położenie szkieletu w otworze. W przypadku gdy tolerancje dotyczące umieszczenia zbrojenia nie odpowiadają dopuszczalnym wymagana jest opinia projektanta, zaakceptowana przez Inżyniera.

5.5. Formowanie pala.

Do formowania pala wykonawca może przystąpić po uzyskaniu zgody Inżyniera wpisanej do Dziennika Budowy.

Zezwolenie na formowanie pala powinno. nastąpić w ciągu 1 godziny od zakończenia wiercenia. Zezwolenia udziela Inżynier po sprawdzeniu wymagań podanych w pkt. 6.

Umieszczenie zbrojenia powinno nastąpić bezzwłocznie po uzyskaniu zgody na formowanie pala. Wprowadzanie do otworu mieszanki betonowej powinno rozpocząć się przed upływem 3 godzin od zakończenia wiercenia. Jeżeli czas ten jest dłuższy to Wykonawca musi uzyskać ponowną zgodę na wykonywanie betonowania.

Jeżeli betonowanie rozpocznie się po upływie:

- 3 godzin, ale przed upływem 12 godzin (od zakończenia wiercenia), to należy:

- pogłębić otwór o 0.5 m, z wciśnięciem rury osłonowej o taką samą głębokość, gdy w otworze nie został umieszczony szkielet zbrojeniowy, lub

- usunąć osad z dna otworu za pomocą np. podnośnika powietrzno-wodnego, gdy w otworze został umieszczony szkielet zbrojeniowy.

- 12 godzin, to nie należy umieszczać zbrojenia w otworze, w tym przypadku bezpośrednio przed umieszczeniem zbrojenia otwór należy pogłębić o 0.75 m z jednoczesnym wciśnięciem rury na taką samą głębokość.

Jeżeli przewiduje się przerwę w wykonywaniu pala, po zakończeniu wiercenia dłuższą niż 12 godzin, to należy wiercenie przerwać nad poziomem stopy pala co najmniej 0.75 m i dokończyć wykonanie otworu na maksimum 3 godziny przed jego betonowaniem.

W trakcie wyciągania rury osłonowej (w czasie betonowania) należy przestrzegać następujących zasad:

- spód rury osłonowej powinien być co najmniej 1.5 m poniżej poziomu mieszanki betonowej w otworze pala;

- w przypadku wyciągania rury, urządzeniem wywierającym na nią siły w sposób statyczny, należy co najmniej jeden raz na każdy 1 m wyciągania rury ponownie ją zagłębić na 0.5 m; - w przypadku wyciągania rury urządzeniem wibracyjnym prędkość wyciągania nie powinna być większa niż 0.2 m/sek.

Górną część pala należy zgęścić wibratorami wgłębnymi. Pielęgnację betonu pala prowadzić zgodnie z STWIORB M.13.01.00

5.6. Betonowanie pala

Betonowanie pala można wykonywać dowolnymi metodami w zależności od posiadanego osprzętu. Technologię betonowania pala zatwierdza Inżynier.

Ogólne zasady betonowania podane są w STWIORB M.13.00.00.

5.6.1. Mieszanka betonowa

Ilość cementu nie powinna być mniejsza od 300 kg/m^3, a przy betonowaniu metodą kontraktor - 350 kg/m^3. Konsystencję mieszanki betonowej należy dostosować do metody jej układania. Beton kl. B30. Wodoszczelność betonu winna wynosić W8.

5.6.2. Układanie mieszanki betonowej

Sposób układania mieszanki betonowej powinien zapobiegać jej zanieczyszczeniu lub rozsegregowaniu oraz zapewnić dobre zespolenie betonu z gruntem. W otworach suchych mieszankę wprowadza się przez rurę a w otworach wypełnionych wodą lub zawiesiną układa się metodą kontraktor. W początkowym okresie układania mieszanki należy nie dopuścić do unoszenia się szkieletu zbrojeniowego wraz z rurą poprzez jego obciążenie. Betonowanie prowadzić do poziomu co najmniej 50 cm powyżej projektowanego, przed połączeniem ze stopą fundamentową należy rozkuć wierzchnią część pala do poziomu projektowanego

5.6.3. Betonowanie metodą kontraktor

Średnica rury do układania mieszanki betonowej powinna wynosić co najmniej 20 cm, lecz nie mniej niż 20% średnicy otworu. Rura kontraktor powinna być zanurzona w mieszance betonowej nie mniej niż 1,0 m i nie więcej niż 4,0 m. Po zakończeniu betonowania z otworu należy usunąć zanieczyszczoną górną warstwę betonu.

5.6.4. Wyciąganie rur

Wyciąganie rur wykonuje się sukcesywnie w miarę zapełniania otworu mieszanką betonową. Wysokość słupa mieszanki betonowej w rurze powinna być taka, aby zabezpieczyła przed przedostaniem się wody gruntowej do otworu. Przy betonowaniu bez użycia sprężonego powietrza wyciąganą rurę należy co najmniej 2 razy na długości każdego metra otworu wcisnąć powtórnie o 20 cm w celu poprawy zespolenie betonu z gruntem.

5.6.5. Prędkość betonowania

Prędkość układania mieszanki betonowej powinna być co najmniej 4 m^3/godz. zaś betonowanie pala powinno trwać nie dłużej niż 4 godz.

5.6.6. Transport mieszanki betonowej

Mieszankę należy transportować środkami i sposobami zapobiegającymi jej rozsegregowaniu. Mieszankę bez dodatków opóźniających wiązanie należy ułożyć w otworze w czasie nie dłuższym niż 1 godz. od jej przygotowania przy temperaturze otoczenia 15°C-20°C , 1,5 godz. przy temperaturze otoczenia 5-15°C oraz 0,5 godz. przy temperaturze > 20°C.

5.7. Roboty wykończeniowe

Głowice pali należy oczyścić i usunąć warstwę betonu zanieczyszczonego lub uszkodzonego w czasie formowania pala. Z prętów zbrojeniowych wystających ponad głowicę należy usunąć zanieczyszczenia betonem, zawiesiną lub gruntem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne".

6.1. Postanowienia ogólne

Do odbioru Wykonawca zobowiązany jest przedstawić:

Rysunki z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie robót, dziennik formowania pali, metryki pali wyniki badań betonu.

6.2. Program badań

6.2.1. Badania przed rozpoczęciem budowy Sprawdzenie przygotowania terenu.

6.2.2. Badania w czasie robót Sprawdzenie jakości materiałów. Sprawdzenie podłoża gruntowego.

Sprawdzenie wykonania i zabezpieczenia otworu. Formowanie pala.

Kontrola ciągłości betonowania pala

6.2.3. Badanie odbiorcze

Sprawdzenie zgodności z DokumentacjąProjektową. Badania specjalne.

6.3. Opis badań

6.3.1. Sprawdzenie przygotowania terenu

Sprawdzenie przygotowania terenu należy przeprowadzać na zgodność z odpowiednim punktem niniejszej STWIORB. W przypadku uzasadnionych przesłanek napotkania nie zinwentaryzowanych urządzeń lub instalacji, otwory do głębokości 1,2 m powinny być wykopane ręcznie.

6.3.2. Sprawdzenie jakości materiałów

Należy prowadzić na bieżąco zgodność z wymaganiami.

6.3.3. Sprawdzenie podłoża gruntowego

6.3.3.1. Zakres badań

Sprawdzenie podłoża polega na porównaniu rzeczywistych warunków gruntowych z warunkami podanymi w Dokumentacji Projektowej .

Dla wszystkich pali należy przeprowadzać makroskopową ocenę wydobywanego urobku zgodnie z PN-74B04452. Szczegółowe sprawdzenie podłoża wykonuje się w co najmniej jednym otworze dla każdej podpory, oraz w przypadku, gdy badania makroskopowe wykażą istotne różnice w stosunku do parametrów podłoża przyjętych w projekcie fundamentu. Sprawdzenie nośności fundamentu oraz ewentualne przeprojektowanie winno być dokonane przez nadzór autorski.

6.3.3.2. Sposób szczegółowego sprawdzania podłoża

Sposób ten powinien być dostosowany do warunków gruntowych i miejscowych.

Sprawdzenie powinno dotyczyć zwłaszcza warstw przenoszących największe obciążenia pionowe i poziome. Z każdej przewierconej warstwy, lecz nie rzadziej niż co 2 m należy pobrać próbkę gruntu o naturalnym uziarnieniu (NU) zgodnie z PN-74B-04452. Próbki poddaje się badaniom makroskopowym i przechowuje do czasu końcowego odbioru robót palowych. Przy posadowieniu podstawy palami w gruncie spoistym należy wyznaczyć wytrzymałość gruntu przy szybkim ścinaniu, np. za pomocą sondy z końcówką krzyżakową lub na próbkach o naturalnej strukturze (NNS) (bezpośrednio po ich pobraniu) przyrządami polowymi zgodnie z PN-74B-04452, ewentualnie w laboratorium. Do badań należy pobrać 3 próbki NNS z podłoża podstawy. W gruntach niespoistych i mało spoistych stan podłoża podstawy należy sprawdzać w przypadku wystąpienia obwałów w otworze, upłynnienia dna, itp. Sprawdzenie polega na wykonaniu np. sondowania udarowego na głębokość równą co najmniej średnicy podstawy pala.

6.3.4. Sprawdzenie wykonania i zabezpieczenia otworu

Badania w trakcie robót polegają na sprawdzaniu w miarę postępu robót:

a) głębokości otworu,

b) zagłębienia rury obsadowej.

6.3.5. Sprawdzenie formowania pala

Badania w trakcie formowania pala polegają na sprawdzaniu z dokładnością ± 10 cm głębokości otworu i głębokości opuszczenia szkieletu zbrojeniowego oraz sprawdzeniu w miarę postępu robót:

poziomu mieszanki betonowej w otworze,

głębokości zanurzenia rury kontraktor w mieszance betonowej, niezmienności położenia szkieletu zbrojenia.

Poziom mieszanki betonowej należy mierzyć wycechowaną linką lub taśmą z obciążnikiem z dokładnością ± 10 cm. Wymiary i masa obciążnika powinny być takie, aby w mieszance betonowej pozostał na jej powierzchni. Próbki betonu do badań na ściskanie pobiera się w ilości nie mniejszej niż 3 z każdego pala w czasie wprowadzania mieszanki betonowej do otworu. W przypadku dostawy z wytwórni mieszanki betonowej o jakości kontrolowanej przez producenta, dopuszcza się zmniejszenie liczby próbek do 6 dziennie. Próbki należy przygotować, przechowywać i badać zgodnie z PN-88B-06250.

6.3.6. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i rozdziałem niniejszej Specyfikacji dotyczącym kontroli betonów. Położenie głowicy pala i osi zbrojenia pali należy sprawdzać przez pomiary przymiarem z podziałką centymetrową i niwelatorem.

6.4. Badania nośności pali

Próbnych obciążeń pali można nie wykonywać, jeżeli łączna długość pali w obiekcie nie przekracza 500 m, a nośność podłoża oraz jakość wykonania pali nie budzą zastrzeżeń.

Jeśli powyższe warunki nie są spełnione należy wykonać próbne obciążenie pali na podstawie projektu próbnego obciążenia. Projekt próbnego obciążenia pali powinien wykonać Wykonawca i przedstawić do zaakceptowania Inżynierowi.

W projekcie próbnego obciążenia powinny być uwzględnione następujące warunki

a) liczba pali poddanych próbnemu obciążeniu powinna wynosić przy mało zróżnicowanych warunkach geotechnicznych - co najmniej 2 pale przy ogólnej liczbie do 100, a przy liczbie -ponad 100 dodatkowo 1 pal na każde rozpoczęte dalsze 100 pali;

b) przy występowaniu w podłożu obiektu stref o różnych warunkach geotechnicznych należy badać co najmniej 1 pal, będący w najniekorzystniejszych warunkach w każdej strefie;

c) projekt powinien spełniać wymogi normy PN-78B-02483 Pale wielkośrednicowe wiercone. Wymagania i badania.

6.5. Tolerancje wymiarów pala Tolerancje przy wykonywaniu pali:

- położenie pala w stosunku do lokalizacji projektowej ± 0.04 d (d- średnica pala) (wypadkowa z dwóch kierunków), w przypadku większej niedokładności, wymagana jest opinia projektanta, sposób postępowania podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera,

- wychylenie pala w stosunku do określonego w projekcie wynosi 1/100

w przypadku większej niedokładności wymagana jest opinia projektanta, sposób postępowania podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera,

- rzędna posadowienia pala w stosunku do projektowanej wynosi ±10 cm w przypadku większej niedokładności wymagana jest opinia projektanta, sposób postępowania podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera,

- średnica pala - 2 cm, + bez ograniczenia,

- średnica poszerzonej podstawy pala - 5, + 15 cm, - rzędna głowicy pala ± 5 cm,

- przed wydaniem zgody na formowanie pala Inżynier powinien sprawdzić: - usytuowanie pala,

- zgodność warunków geologicznych z warunkami projektowymi, - usunięcie warstwy osadu na dnie otworu,

- przygotowanie Wykonawcy do formowania pala, a w szczególności: - zgodność zbrojenia z projektem,

- przygotowanie urządzeń do wprowadzania betonu, - zapewnienie ciągłości betonowania,

- rzędne górnych końców prętów zbrojeniowych pala nie mogą przekraczać ± 15 cm, - grubość otuliny w stosunku do projektowanej nie może przekraczać ± 1 cm. Wyniki kontroli wykonania pala należy zapisywać w metryce pala.

Metryka powinna zawierać następujące dane: - numer pala i podpory obiektu,

- rodzaj pala,

- przekrój poprzeczny i długość pala, rzędną stopy pala, przekrój zbrojenia, klasę betonu, grubość otuliny zbrojenia,

- sprzęt użyty do wykonywania pala, sposób zabezpieczenia ściany otworu, - datę i czas wiercenia,

- datę i czas formowania pala, ewentualne przerwy w formowaniu,

- warstwy gruntu, poziomy wody gruntowej, powierzchniowej, utrudnienia napotkane w czasie wiercenia otworu,

- odchyłki od projektu: położenia, pochylenia, poziomów głowicy 1 stopy pala - metoda betonowania pala, objętość zużytej mieszanki betonowej.

7. **OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru jest 1 m^3 pala o średnicy 60 cm o długości określonej w Dokumentacji Projektowej. Do długości pala nie wlicza się wystającego zbrojenia, ani nadlewki betonu (długość pala przyjmuje się od spodu stopy pala do poziomu o 7,5 cm wyższego od spodu ławy fundamentowej)

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją polegają odbiorom.

8.1. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i specyfikacją.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWIORB oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu. 8.2.1. Dokumenty i dane.

Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót ulegających zakryciu są następujące dane i dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, - dziennik budowy i dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonane w trakcie budowy, dane geotechniczne zwierające informacje o rodzaju gruntu, w którym były wykonywane roboty fundamentowe,

- metryki pali.

8.2.2. Zakres robót.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- zgodności wykonanych otworów wiertniczych, - dna otworu wiertniczego pala,

- zbrojenia pala. 8.3. Odbiór końcowy.

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty: wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań, protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających.

Pale należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami normy jeżeli wszystkie badania opisane powyżej i próbne obciążenie pala dały wyniki pozytywne i zostały dotrzymane warunki postanowień ogólnych. W przypadku stwierdzenia usterek nie nadających się do usunięcia, lecz nie zagrażających bezpieczeństwu budowli w okresie jej całej przewidywanej eksploatacji, można warunkowo przyjąć pal, obniżając jednocześnie wynagrodzenie Wykonawcy. Jeżeli badany pal wykazuje nośność o -5% mniejszą w stosunku do projektowanej, należy wykonać próbne obciążenie następnego pala.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa obejmuje wyznaczenie osi pala, dostarczenie potrzebnych materiałów i sprzętu, wykonanie pionowego otworu wiertniczego do żądanej głębokości z zastosowaniem rury osłonowej. Oczyszczenie wnętrza, wykonanie, montaż i wbudowanie zbrojenia, zabetonowanie pala, pielęgnację betonu, uzupełnienie nośności przez iniekcję pod podstawą pala, wykonanie głowicy pala wraz z rozkuciem górnej części do poziomu 10 cm powyżej spodu ławy fundamentowej, wyrównaniem górnej powierzchni, oczyszczeniem, przycięciem i rozchyleniem wystającego zbrojenia i uformowanie kosza przez założenie strzemion, oczyszczenie sprzętu i miejsca robót, odwiezienie urobku z odwiertu w miejsce wskazane przez Inżyniera. Usunięcie gruzu betonowego poza pas drogowy. Prowadzenie dziennika palowania. Projekt próbnego obciążenia pali i próbne obciążenie pali w przypadku konieczności jego wykonania. Projekt technologiczny palowania. Płatność obejmuje również montaż, demontaż i przemieszczanie w obrębie budowy wiertnicy i urządzeń towarzyszących oraz wykonanie niezbędnych pomostów, dróg technologicznych (montażowych), placów składowych z ich późniejszą rozbiórką, zapewnieniem potrzebnych czynników produkcji i materiałów na ich wykonanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-83B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów na palach.

PN-78B-02483 Pale wielkośrednicowe wiercone. Wymagania i badania.

PN-74B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe

Wytyczne projektowania pali wielkośrednicowych, Instytut Badawczy Dróg i Mostów. Warszawa, grudzień 1991 r.