

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**M.11.02.01
45221000-2**

**WBICIE PALI PREFABRYKOWANYCH,
ŻELBETOWYCH O PRZEKROJU 40×40 cm
CPV: Roboty budowlane w zakresie budowy mostów
i tuneli, szybów i kolei podziemnej**

1. Wstęp

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wbiciem żelbetowych pali prefabrykowanych o przekroju 40×40 cm dla podpór budowanych obiektów inżynierskich w związku z rozbudową drogi wojewódzkiej nr 188 Człuchów - Piła w miejscowości Żeleznica od km 58+070 do km 60+686 i dotyczą:

- mostu zlokalizowanego w km 58+275,00

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wbiciem żelbetowych pali prefabrykowanych dla mostów i obejmują:

- wbicie pali żelbetowych, pionowych o przekroju 40×40 cm i długości 14 m do projektowanej głębokości lub właściwej nośności oraz ich ewentualne dobicie po wbiciu pali sąsiednich (42 szt.)
- wbicie pali żelbetowych, ukośnych o przekroju 40×40 cm i długości 14 m do projektowanej głębokości lub właściwej nośności oraz ich ewentualne dobicie po wbiciu pali sąsiednich (42 szt.)

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Dopuszczalna nośność pala - nośność uwzględniająca nośność pala, materiał z którego jest wykonany pal, wymagany współczynnik obciążenia, osiadanie, rozstaw pali, tarcie negatywne (ujemne), ogólną nośność gruntu pod palami i inne stosowne czynniki.
- 1.4.2. Pal próbny - każdy pal poddany próbnemu obciążeniu lub przewidziany do takiego obciążenia
- 1.4.3. Pal roboczy - jeden z pali tworzących fundament obiektu
- 1.4.4. Pal ukośny - pal ustawiony pod pewnym kątem w stosunku do pionu
- 1.4.5. Pal wstępny - pal wprowadzony do gruntu przed rozpoczęciem głównych robót palowych lub określonej części robót
- 1.4.6. Pale wbijane - pale zagłębiane w grunt powodujące jego rozpychanie.
- 1.4.7. Podłoże gruntowe - powierzchnia gruntu przenosząca obciążenia
- 1.4.8. Rzędna przycięcia - rzędna, do której pal zostaje przycięty
- 1.4.9. Wpęd - projektowa wielkość penetracji przy wbijaniu, po osiągnięciu której wbijany pal prefabrykowany może zostać zaakceptowany.

- 1.4.10. Udźwig (nośność graniczna) - maksymalna nośność pala przy pełnym wykorzystaniu wytrzymałości gruntu.
- 1.4.11. Współczynnik obciążenia - stosunek udźwigu (dopuszczalnego obciążenia) do obciążenia bezpiecznego (nośności bezpiecznej)
- 1.4.12. Pozostałe określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Wyroby budowlane i materiały

2.1. Pale prefabrykowane.

Prefabrykowane pale żelbetowe należy prefabrykować w wytwórni zaaprobowanej przez Inżyniera.

Pale prefabrykowane - żelbetowe z betonu (klasy minimum C40/50) o parametrach zgodnych z Dokumentacją Projektową o przekroju 40×40 cm i długości 14,0 m.

Pale powinny mieć oznaczone trudnozmywalną farbą ich gabaryty i datę produkcji oraz miejsca, w których można je podpierać (albo powinny mieć zainstalowane zaczepy do ich podnoszenia). Wszystkie pale należy wyraźnie ponumerować oraz oznaczyć ich długość w pobliżu głowy pala

Prefabrykowane pale dostarczane na teren budowy powinny mieć oświadczenie że zapewniono zgodność pali z dokumentacją projektową oraz z przepisami albo były oznakowane znakiem budowlanym.

Do łączenia pali celem osiągnięcia większej długości stosuje się stalowe złączki opracowane przez producenta pali prefabrykowanych.

2.2. Wyroby do wykonania pali

2.2.1. Beton;

Beton pali klasy minimum C40/50 (zgodnej z Dokumentacją Projektową) wykonać na podstawie specjalnie zaprojektowanej receptury. Beton powinien spełniać wymagania ogólne określone w STWiORB M.13.01.00. oraz dodatkowo:

- cement CEM I klasy min 42,5 i nie powinien zawierać substancji alkalicznych,
- ilość cementu powinna wynosić 350÷400 kg/m³ betonu,
- stosunek w/c ≤ 0,40.

2.2.2. Stal do zbrojenia pali.

Stal do zbrojenia pali klasy A-I (St3S) lub A- IIIN Bst500S. W palach prefabrykowanych o maksymalnej długości 12 m, główne podłużne pręty zbrojeniowe, powinny być bez połączeń. W przypadku pali dłuższych od 12 m dopuszcza się łączenie głównych prętów podłużnych, lecz

liczba takich połączeń powinna być w jednym przekroju $\leq 25\%$ liczby prętów. Połączenia w zbrojeniu powinny zapewniać pełną wytrzymałość na całej długości połączenia, równą wytrzymałości pręta. Połączenia prętów przez spawanie doczołowe klasy I. Stal powinna spełniać wymagania ogólne określone w STWiORB M.12.01.02.

3. Sprzęt

Wykonawca powinien mieć do dyspozycji następujący sprzęt:

- katar o masie młota dostosowanej do masy pala i warunków gruntowych
- wibromłoty,
- żuraw samochodowy
- spawarki elektryczne

Do wbijania pali należy użyć sprzętu jak dla metody udarowej lub udarowo-wibracyjnej. Zaleca się, aby palownica była wyposażona w komputerowy system dynamicznego pomiaru nośności pali (CP Test) łącznie z atestowanym osprzętem. Sprzęt do wprowadzania pali w grunt musi być dostosowany do warunków miejscowych. W terenie zabudowanym nie należy stosować sprzętu wywołującego duże drgania, lub zastosować metodę wprowadzania pale w grunt o minimalnym oddziaływaniu na otoczenie zewnętrzne.

Sprzęt używany do wbijania pali musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

4. Transport

Transport pali powinien odbywać się po odpowiednio przygotowanych i wyznaczonych drogach dojazdowych, w razie potrzeby ze specjalnymi znakami ostrzegawczymi i informacyjnymi.

Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych wyrobów,
- zabezpieczenie pali przed ich uszkodzeniem,
- bezpieczeństwo załadunku i wyładunku.

Pale należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej.

Transport i montaż pali prefabrykowanych należy prowadzić przy użyciu odpowiedniego sprzętu, tylko za pomocą uchwytów transportowych wykonanych podczas prefabrykacji. Składowane pale prefabrykowane należy podpierać tylko w oznaczonych miejscach. Do transportu można przeznaczyć prefabrykaty, których wytrzymałość betonu na ścisnienie osiągnęła 24 MPa.

Pale należy układać w stosach z przekładaniem warstw drewnianymi dylami, których górne płaszczyzny powinny być w jednym poziomie. W pionie dyle powinny być jedne pod drugimi. Rozmieszczenie stosów pali powinno zapewniać swobodny dostęp do nich.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

5.2. Zakres wykonywanych robót.

5.2.1. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót palowych należy sprawdzić zgodność pali z Dokumentacją Projektową. Wystające zaczepy lub pręty należy przed zagłębieniem pala odciąć lub docisnąć do poboczniczy.

Pale należy podpierać i zawieszać tylko w miejscach na nich zaznaczonych. Wyjątkowo, gdy pale nie posiadają oznakowań należy je podpierać w odległości 0,2 ich długości od końców.

W czasie podnoszenia dolny koniec pala powinien być oparty na wózku i na nim podjeżdżać pod prowadnicę.

Przed przystąpieniem do robót palowych Wykonawca winien opracować Projekt wbijania pali zawierający:

- projekt pomostów technologicznych umożliwiający dojazd palownicy do miejsca wbudowania pali,
- parametry techniczne palownicy,
- parametry techniczne pali - uchwyty montażowe, obliczenie nośności materiałowej oraz sposób ich wykonania,
- technologię wbijania pali,
- metody badań jakości pali,
- metody pomiaru wpędu pala oraz sposób badania nośności pali,
- Program Zapewnienia Jakości.

Powyższy projekt należy uzgodnić z Inżynierem.

5.2.2. Zasady wbijania pali prefabrykowanych o przekroju 40×40 cm.

Przed przystąpieniem do właściwego palowania należy wykonać pale testowe. Pale testowe należy usytuować w miejscu pali docelowych tak, aby mogły stać się palami nośnymi. Pale te muszą być wbijane tymi samymi urządzeniami, które będą używane do wbijania pozostałych pali. Pale, które z jakichś względów nie zostały włączone do pracy konstrukcji muszą być obcięte 1 m poniżej poziomu gruntu. Powstały wykop należy zasypać gruntem wraz z jego zagęszczeniem.

Przed rozpoczęciem wbijania należy zapewnić współosiowość pala i młota.

Na każdym etapie wbijania, pal powinien być odpowiednio podparty. W tym celu należy używać prowadnice, stojaki, czasowe podpory lub inne konstrukcje umożliwiające utrzymanie położenia w poziomie i w pionie oraz chroniące pal przed uszkodzeniem.

W przypadku stosowania młota spadowego, masa młota powinna wynosić co najmniej połowę masy pala lub segmentu pala. Dla młotów innych typów, energia jednego uderzenia przekazywana do pala powinna być co najmniej równa energii młota spadowego o masie podanej powyżej.

Metoda wbijania nie powinna powodować uszkodzeń pali oraz zagrażać budynkom i istniejącej infrastrukturze znajdującej się w sąsiedztwie robót palowych. Dopuszcza się stosowanie innych metod ułatwiających wprowadzanie pali w grunt (na przykład wpłukiwanie), pod warunkiem, iż zainstalowane pale będą spełniać wymagania Projektu odnośnie nośności i osiadań. Wbijanie każdego pala należy prowadzić w sposób nieprzerwany, do chwili uzyskania wymaganej w Projekcie nośności określonej pośrednio przez wielość wpędu. Określenie

nośności za pomocą wpędu pala nie zwalnia od wykonania niezbędnej ilości próbnych obciążeń pali opisanych w ST.M.11.02.06. Nie należy dążyć do wbijania pala do rzędnej projektowanej mimo małego wpędu pala. Za graniczną wartość wpędu uznaje się 50 uderzeń młota na 0,20m pograżania pala przy wysokości spadu młota rzędu 0,8 – 1,0m.

W przypadku wystąpienia nie dającej się uniknąć przerwy we wbijaniu, pal może zostać ponownie wbity, o ile możliwe jest w takim przypadku uzyskanie wymaganego wpędu, bez uszkodzenia pala.

W przypadku uszkodzenia głowicy należy odciąć uszkodzony odcinek pala. Przy powtarzaniu się uszkodzeń głowic należy zmienić parametry młota.

Pale należy wbijać w ustalonej kolejności, tak aby zmniejszyć do minimum skutki wypierania i poziomego przemieszczenia gruntu. Kolejność i metoda wykonywania robót palowych, w tym odwiertów wstępnych, powinna ograniczać unoszenie i przemieszczenia boczne (poziome), tak aby ostateczne usytuowanie każdego pala mieściło się w wymaganych przedziałach tolerancji. Odchylenia pala od jego osi występujące podczas wbijania, nie mogą powodować uszkodzenia lub pogorszenia trwałości pali.

Jeżeli zapisy w dokumentacji lub wyniki pomiarów pokazują, iż pale uległy uszkodzeniu lub przemieszczeniu bocznemu i pozostają poza zakresem dopuszczalnych tolerancji, Wykonawca przedstawi Inżynierowi celem akceptacji szczegółową propozycję robót naprawczych. Nie należy korygować pali, które uległy przemieszczeniu bocznemu, przykładając siłę do głowic.

Pale należy zagłębić w grunt nośny zagęszczony i zwarty na głębokość co najmniej 1,0 m, a w grunt średniozagęszczony oraz półzwarty i twardoplastyczny co najmniej 2,0 m.

Wbijanie pali należy przerwać, gdy uzyskuje się wpędy pali mniejsze niż:

- 3 mm/uderzenie - dla pali z betonu.

Dobór masy młota do wbijania należy uzależnić od wielkości uzyskiwanych wpędów i od masy pali. Dla pali żelbetowych ciężar młota należy tak dobrać aby naprężenie ściskające podczas wbijania nie przekroczyły 0,8 x charakterystyczna wytrzymałość betonu na ściskanie w czasie wbijania.

Skoki (energię) młota należy zmniejszyć po wbiciu pala do przewarstwień twardej gliny, bardzo zagęszczonego drobnego piasku, głazów, dużych otoczaków itp., gdy powyżej zalegają grunty słabe aby uniknąć wyboczenia bocznego pala.

Wpęd pala należy mierzyć z dokładnością do 1 mm. W przypadku młotów wolnospadowych i parowo-powietrznych pojedynczego działania oblicza się wpęd średni z 10 uderzeń młota. Przy stosowaniu młotów uderzających z dużymi częstotliwościami mierzy się wpęd uzyskany w ciągu 1 min. działania młota i oblicza się średni wpęd. Wyniki pomiarów wpędu są właściwe jedynie wtedy, gdy głowica pala jest nieuszkodzona. W czasie robót palowych należy prowadzić Dziennik wbijania pali.

Po wykonaniu wszystkich pali należy pogłębić wykop do projektowanej rzędnej i wykonać podbeton zgodnie z STWiORB M.13.02.02., Jeżeli proces wbijania pala spełnia wymagania określone w Projekcie, beton na głowicy pala należy przyciąć do rzędnej wymaganej w Projekcie.

Głowica pala powinna bezpośrednio po zakończeniu wbijania pala znajdować się min. +0,60m nad projektowanym spodem fundamentu. Po wykonaniu pali głowice należy rozkuć na długości co najmniej 0,55m do poziomu +0,05m nad projektowanym spodem fundamentu.

Materiał z rozkucia głowic należy usunąć z wykopu, a warstwę podbetonu oczyścić. Rzędne góry podbetonu powinny być co najmniej 5 cm poniżej głowic po rozkuciu.

Pręty zbrojeniowe wystające z rozkutyh pali powyżej spodu fundamentu powinny odpowiadać wymaganiom podanym w Projekcie. W przypadku ręcznego obcinania pala żelbetowego, najpierw należy odkuć otulinę i odsłonić zbrojenie, następnie przeciąć pręty np. palnikiem acetylenowym, a dopiero na końcu rozbić beton. Należy tak postępować, aby uniknąć uszkodzenia pozostałej części pala.

Dopuszcza się rozkucie głowic pali przed wykonaniem podbetonu za zgodą Inżyniera.

5.2.3. Naprawa i przedłużanie pali

Jeżeli wystąpi konieczność naprawy głowicy pala przed wbiciem do końcowego poziomu, Wykonawca wykona taką naprawę w taki sposób, który umożliwi dokończenie wbijania pala bez dodatkowych uszkodzeń. W przypadku, gdy wbijanie pala zostało zakończone, ale rzędna nieuszkodzonego betonu znajduje się poniżej wymaganego poziomu przycięcia, pal należy naprawić do poziomu przycięcia, lub też oczep pala albo podpory można lokalnie obniżyć, tak aby wykonany fundament mógł bezpiecznie przenieść wymagane obciążenie robocze.

Wszelkie przedłużenia pali wykonane w czasie wytwarzania, powinny być zaprojektowane przez Wykonawcę. Naprawionych lub przedłużonych pali nie należy wbijać do czasu, aż próbki kostkowe osiągną wymaganą wytrzymałość charakterystyczną betonu. W przypadku gdy pale zostały wbite do głębokości większych niż przewidziane i wystają mniej niż wymaga się w celu połączenia z kolejnymi robotami, pale takie należy przedłużyć lub wymienić, tak aby po wykonaniu tych prac pale spełniały wymagania Projektu.

W przypadku pali, o długościach projektowych większych niż typowe prefabrykaty należy zastosować systemowe połączenia stosowane przez Dostawcę pali lub Wykonawcę robót palowych.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne"

6.1. Elementy prefabrykowane

Przed przystąpieniem do wbijania pali należy sprawdzić:

- wymiary i jakość pali przygotowanych do wbicia (odchyłka od wymiaru 40x40 cm nie więcej niż ± 5 mm),
- geodezyjne wytyczenie osi pali.

Powierzchnia elementów prefabrykowanych powinna być gładka.

Rysoodporność dla wszystkich projektowanych stanów obciążeń (zginanie, transport, wbijanie, rozciąganie) $a_r \geq 0,3$ mm.

Pustki, raki i wykuszyny w elementach prefabrykowanych są dopuszczalne w granicach podanych dla elementów żelbetowych.

Wytrzymałość betonu w prefabrykatkach powinna odpowiadać założonej w Dokumentacji Projektowej klasie betonu. Otulenie zbrojenia głównego winno wynosić min. 30 mm.

Pale przeznaczone do wbudowania powinny uzyskać przed wbudowaniem akceptację Inżyniera z wpisem do Dziennika Budowy.

6.2. Sprawdzenie warunków transportu i składowania.

Sprawdzenie warunków transportu i składowania polega na sprawdzeniu zgodności z zasadami przyjętymi w Dokumentacji Projektowej.

6.3. Kontrola w trakcie wykonywania pali oraz po ich wykonaniu

W trakcie wbijania pali należy kontrolować ich wpęd.

Po wykonaniu pali należy sprawdzić ich położenie w planie i wysokościowe.

Jeśli w projekcie palowania nie określono inaczej to pale należy zagłębiać zachowując następujące odchyłki geometryczne:

- przesunięcie w planie nie powinno być większe niż 5 cm,
- odchylenie od kierunku wbijania pali pionowych nie powinno być większe niż 1,5% lub nie więcej niż 1:50,
- pochylenie pali pionowych i ukośnych $i \leq i_{\max} = 0,04$ (0,04m/m), gdzie i oznacza tangens kąta między projektowaną, a rzeczywistą osią pala
- różnice poziomów głowic wbitych pali nie powinny przekraczać 5 cm - przy większych różnicach pale należy obcinać lub przedłużać.
- rzędna głowicy pala po rozkuciu: ± 3 cm.

6.4. Badanie nośności pali:

Badania nośności pali to:

- badania materiałowo-wytrzymałościowe betonu pali zgodne z zatwierdzonym PZJ.
- badania statyczne nośności pali przez próbne obciążenie metodą belki odwróconej w ilości zgodnej z Dokumentacją Projektową - patrz STWiORB M.11.02.06,
- badania dynamiczne 20 % wszystkich wykonanych pali (CP test) wg metody CASE oraz CAPWAP zgodnie z Case Western University in USA (Goble, Rausche et. Al.). Badania te powinny określać pomierzoną siłę i krzywe prędkości, obliczoną falę postępu i powrotu, opór jako funkcję czasu dla różnych współczynników tłumienia, energię przekazaną na pal w czasie uderzenia próbnego oraz przemieszczenie głowicy pala przy podwójnie zintegrowanym pomiarze przyspieszenia sygnału.

W przypadku gdy dokumentacja wykonawcza nie zawiera projektu próbnego obciążenia Wykonawca jest zobowiązany do jego opracowania zgodnie z wymaganiami określonymi w PN-EN 1997-1 .

Projekt próbnego obciążenia powinien określać:

- rodzaj próbnego obciążenia – statyczne/dynamiczne;
- wymaganą liczbę próbnych obciążeń uwzględniającą wymagania PN-EN 1997-1 oraz zmienność warunków gruntowych;
- przekroje i parametry geotechniczne gruntów w lokalizacji fundamentów z dokumentacji geotechnicznej,

- lokalizację pali próbnych (testowych);
- rodzaj pali próbnych, ich przekrój i długość,
- ewentualne określenie warunków wykorzystania pali próbnych jako pali docelowych (nośnych);
- projekt urządzenia do przeprowadzenia próbnego obciążenia;
- lokalizację ewentualnych pali kotwiących, ich rodzaj, przekrój i długość oraz ewentualne warunki wykorzystania pali kotwiących jako pali docelowych (nośnych);
- tolerancje położenia oraz rzędne stóp i głowic pali próbnych i kotwiących jeżeli są inne niż określone w projekcie palowania,
- projektowaną nośność pala próbnego wg projektu wykonawczego oraz projektowaną wartość próbnego obciążenia;
- ciężar, rodzaj i sposób realizacji ewentualnego balastowania urządzenia do próbnych obciążeń pali;
- warunki przeprowadzenia próbnego obciążenia;
- terminy przeprowadzenia próbnych obciążeń w odniesieniu do daty instalacji pali testowych;
- sposób przeprowadzenia próbnego obciążenia;
- sposób interpretacji wyników próbnego obciążenia.

Projekt próbnego obciążenia podlega przedłożeniu Inżynierowi.

Wszystkie pale należy wykonać z dokumentowaniem w metrykach pali, a całość palowania każdej podpory musi posiadać opracowaną przez wykonawcę dokumentację powykonawczą.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest metr białego pala. Do długości pala nie wlicza się wystającego zbrojenia i skutego betonu.

Pal próbny, jeżeli był wbijany tym samym sprzętem i został zaakceptowany, może być włączony do obmiaru na ogólnej zasadzie.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

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

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy,
- dane geotechniczne zawierające informacje o rodzaju gruntu, w którym wykonywane były roboty fundamentowe,
- Dziennik Budowy,
- metryki pali,
- Dziennik wbijania pali,
- atesty materiałowe, sprzętowe i systemów kontroli jakości.

Pale należy uznać za zgodne z wymaganiami, jeżeli wszystkie badania oraz próbne obciążenie dały wyniki dodatnie.

Jeżeli pal wykazuje nośność niższą o ponad 5% od projektowanej, należy przeanalizować wyniki badania oraz przebieg wykonania pala i poinformować o tym Inżyniera w celu ustalenia dalszego toku postępowania.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- kontrola jakości poszczególnych pali,
- pomiar długości pali przed zabiciem

Odbiór robót zanikających powinien być zgodny z wymaganiami pkt. 8.1 STWiORB D-M.00.00.00 oraz zapisami niniejszej specyfikacji.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup i transport pali,
- montaż, demontaż i przemieszczanie urządzenia do wbijania pali w obrębie budowy,
- przygotowanie i rozbiórka pomostów roboczych,
- przygotowanie pali do wbicia,
- wbicie pali do właściwej nośności oraz ich ewentualne dobicie po wbiciu sąsiednich pali,
- odcięcie pali na projektowanym poziomie,
- rozkucie głowic pali, oczyszczenie i rozchylenie wystającego zbrojenia,
- usunięcie odciętych kawałków pali i materiałów usługowych,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań,
- naprawę ewentualnych uszkodzeń (np. zarysowań) sąsiednich budynków oraz infrastruktury na skutek nadmiernych drgań podczas zabijania pali,
- uprzątnięcie terenu robót.

10. Przepisy związane i standardy

PN-EN 1536	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Pale wiercone.
PN-EN 12699	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Pale przemieszczeniowe.
PN-EN 1997-1	Projektowanie geotechniczne.

PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania właściwości, produkcja i zgodność.

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 63 poz. 735 - z dnia 3.08 2000 r.)

