

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**S.00.09      PALE SDP FORMOWANE W GRUNCIE.**

- 1    Wstęp.
  - 1.1    Przedmiot Specyfikacji.
  - 1.2    Zakres stosowania specyfikacji.
  - 1.3    Zakres robót objętych specyfikacją.
  - 1.4    Określenia podstawowe.
  - 1.5    Ogólne wymagania dotyczące Robót.
- 2    Materiały.
  - 2.1    Beton
  - 2.2    Zbrojenie
- 3    Sprzęt
- 4    Transport.
- 5    Wykonanie robót.
  - 5.3    Wykonanie pali
  - 5.4    Wykonanie i montaż zbrojenia
- 6    Kontrola jakości robót
  - 6.1    Szczegółowe zasady kontroli jakości robót
  - 6.2    Opis badań
    - 6.2.2    Sprawdzenie jakości materiałów
    - 6.2.3    Sprawdzenie podłoża gruntowego
    - 6.2.4    Sprawdzenie głębokości wykonywanego otworu
    - 6.2.5    Sprawdzenie jakości formowania pala
    - 6.2.6    Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową
    - 6.2.7    Metryka pali
  - 6.3    Tolerancje wymiarów pala
- 7    Obmiar robót.
  - 7.1    Jednostka obmiarowa
- 8    Odbiór robót.
  - 8.1    Szczegółowe zasady odbioru robót
- 9    Podstawa płatności.
- 10    Przepisy związane.

## **1 Wstęp.**

### **1.1 Przedmiot Specyfikacji.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem pali betonowych SDP dla posadowienia budynków Parku Wodnego „FABRYKA WODY – NOWA GONTYNKA” wraz z Obiektem Kultury Szczecinie przy zbiegu ulic 1 Maja, Emilii Szczanieckiej i Bożeny.

### **1.2 Zakres stosowania specyfikacji.**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3 Zakres robót objętych specyfikacją.**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem pali betonowych SDP, w czasie budowy Jak w p.1.1 i dotyczą :

- a) wykonania całkowitej zaprojektowanej liczby pali,
- b) wykonanie i wbudowanie szkieletu zbrojenia,
- c) sporządzenia dokumentacji powykonawczej.

Przyjęta metoda wzmocnienia podłoża słabonośnego ma umożliwić wykonanie fundamentów i radykalnie ograniczyć długotrwałe i nierównomierne osiadania budynku.

### **1.4 Określenia podstawowe.**

Pale SDP - są to pale przemieszczeniowe polegające na wykonaniu otworu za pomocą pogrążającej się specjalną konstrukcją głowicy przemieszczeniowej. Głowica powoduje rozpychanie gruntu na bok, bez wynoszenia urobku na powierzchnię. Rozpychaniu gruntu towarzyszy dogęszczanie podłoża w czasie pogrążania i podnoszenia trzonu. W czasie pogrążania trzonu w podłoże, wewnątrz rury wypełnia się betonem i utrzymuje lekkie nadciśnienie betonu w celu zapobieżenia penetracji gruntu i wody do wnętrza trzonu stalowego. Po osiągnięciu projektowanej głębokości następuje faza podciągania trzonu stalowego i betonowania pala pod ciśnieniem.

Szkielet zbrojeniowy – zbrojenie pala za pomocą kosza z prętów zbrojeniowych, wykonane zgodnie z projektem technologicznym palowania.

### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące Robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją techniczną, normami i poleceniami Inżyniera Projektu.

Pale powinny być wykonywane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz na podstawie projektu technologicznego palowania zatwierdzonego przez Projektanta. W przypadku stwierdzenia istotnych niezgodności warunków geotechnicznych z podanymi w projekcie należy w uzgodnieniu z Inżynierem Projektu i nadzorem autorskim odpowiednio skorygować liczbę i wymiary pali.

Ta sama procedura dotyczy przypadku, gdy w trakcie wykonywania pali natrafi się na nieprzewidziane przeszkody (kamienie, kłody drewna, skałę twardą itp.)

## **2 Materiały.**

### **2.1 Beton**

Do wykonania pali stosuje się beton klasy C25/30 o konsystencji K5 wg recepty CEMEX kod recepty OLD 30305E28201L501 lub równoważny.

## **2.2 Zbrojenie**

Do wykonania pali stosuje się stal zbrojeniową A-IIIIN.

## **3 Sprzęt**

Zastosowany sprzęt winien być zgodny z instrukcją wykonawczą sporządzoną przez Wykonawcę. Kształt i wymiary głowicy muszą umożliwiać wykonanie pali o średnicy  $\phi=400\text{mm}$  i długości określonej w Dokumentacji Projektowej.

## **4 Transport.**

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

## **5 Wykonanie robót.**

### **5.1 Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót**

Wykonawca zobowiązany jest na koszt własny wykonać następujące opracowania robocze:

- projekt technologiczny palowania,
- instrukcja technologiczna zawarta w projekcie wykonawczym,
- Program Zapewnienia Jakości.

Instrukcja technologiczna winna zawierać dobór wszystkich parametrów wykonawczych niezbędnych dla wykonania pali oraz określenie sposobu monitorowania wykonania pali.

W PZJ należy m.in. określić wszystkie niezbędne zabiegi organizacyjne i technologiczne, zapewniające dojście ze sprzętem wiertniczym w miejsce wykonywania robót.

### **5.2 Przygotowanie terenu, wyznaczenie lokalizacji pali,**

Pale wykonuje się z poziomu platformy roboczej chyba, że w Dokumentacji Projektowej zaznaczono inaczej. Przed wykonaniem platformy roboczej i pali SDP należy wykonać makroniwelację terenu (na szerokość podstawy projektowanej inwestycji) mającą na celu zapewnienie prawidłowej pracy sprzętu do wykonywania wzmocnienia.

Na tak przygotowanej powierzchni wykonujemy platformę roboczą wykonaną z pospółki miąższości co najmniej 50cm, zagęszczonej do  $I_s=0,95$ .

Podczas projektowania pali SDP założono rozstawy pali zgodnie z przypadającymi na nie obciążeniami.

Szerokość poszczególnych obszarów wzmocnienia wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Punkty wyznaczające osie pali powinny być oznaczone na szkicu geodezyjnym z podaniem odległości.

Szkic geodezyjny osi pali należy włączyć do dokumentacji budowy.

### **5.3 Wykonanie pali**

Wykonanie pali składa się z następujących czynności:

- pogrążanie się głowicy z jednoczesnym rozpychaniem gruntu na boki na projektową głębokość, betonowanie pala z nadciśnieniem podczas podciągania głowicy,
- wprowadzenie zbrojenia natychmiast po zabetonowaniu pala SDP w niezwiązany beton w palu zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### **5.4 Wykonanie i montaż zbrojenia**

Zbrojenie należy wprowadzić z poziomu platformy roboczej, tak aby wprowadzić całość kosza w część betonową pali. Zbrojenie wykonać w palach SDP zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## **6 Kontrola jakości robót**

### **6.1 Szczegółowe zasady kontroli jakości robót**

#### **6.1.1 Badania przed rozpoczęciem budowy**

- Sprawdzenie przygotowania terenu,
- Sprawdzenie prawidłowości wytyczenia osi pali.

#### **6.1.2 Badania w czasie robót**

- Sprawdzenie jakości materiałów (mieszanki betonowej, zbrojenia),
- Sprawdzenie podłoża gruntowego,
- Monitorowanie wykonywania pali.

#### **6.1.3 Badania odbiorcze**

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową,
- Badania specjalne.

### **6.2 Opis badań**

#### **6.2.1 Sprawdzenie przygotowania terenu**

Sprawdzenie przygotowania terenu należy przeprowadzać na zgodność z punktem 5.2. niniejszej ST. W przypadku uzasadnionych przesłanek napotkania niezainwentaryzowanych urządzeń lub instalacji, otwory do głębokości 1,2 m powinny być wykopane ręcznie.

#### **6.2.2 Sprawdzenie jakości materiałów**

Należy prowadzić na bieżąco zgodność z wymaganiami opisanymi w pkt. 2 niniejszej ST.

#### **6.2.3 Sprawdzenie podłoża gruntowego**

##### **6.2.3.1. Zakres badań**

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

##### **6.2.3.2. Sposób szczegółowego sprawdzania podłoża**

Sposób ten powinien być dostosowany do warunków gruntowych i miejscowych oraz wymagań określonych w 6.2.3.1. niniejszej ST.

Wykonawca w trakcie zagłębiania głowicy w grunt zobowiązany jest monitorować stan i rodzaj gruntu za pomocą oporów pogrążania głowicy. W razie odstępstw zobowiązany jest o tym fakcie niezwłocznie zawiadomić Projektanta oraz Inżyniera od dokumentacji geodezyjnej.

#### **6.2.4 Sprawdzenie głębokości wykonywanego otworu**

Sprawdzenie wykonuje się przez bieżący pomiar zagłębienia głowicy w gruncie.

#### **6.2.5 Sprawdzenie jakości formowania pala**

Badania w trakcie formowania pala polegają na sprawdzaniu z dokładnością  $\pm 10$  cm głębokości otworu i wtłoczonej ilości mieszanki betonowej. Ilość wtłoczonego w trakcie wykonywania w otwór betonu powinna zawsze być większa od teoretycznej objętości betonu wyliczonej dla danej średnicy pala. W trakcie betonowania należy utrzymywać stałe ciśnienie tłoczenia betonu.

Sprawdzenie przez Wykonawcę robót wytrzymałości betonu użytego do formowania trzonu pala. Z losowo wybranej dostawy mieszanki betonowej należy uformować 3 normowe, sześciennie (15x15x15 cm) próbki

betonu stanowiące serię. Kontroli należy poddać co najmniej 10 serii próbek, tj. łącznie 30 próbek. Próbki należy przechować na budowie przez okres 2÷3 dni (przez okres wiązania) w warunkach zbliżonych do normowych, tj. w temperaturze średniej  $t=18^{\circ} \pm 2^{\circ}$  oraz wilgotności względnej ok. 90 %. Następnie próbki należy przesłać do uprawnionego laboratorium badawczego, gdzie po zakończeniu procesu twardnienia, tj. po 28 dniach przeprowadzone zostanie badanie wytrzymałości próbek na ściskanie. Wymagana klasa betonu określona w badaniu normowym wynosi C25/30.

Zakres badań pali, próbnych obciążeń oraz ciągłości trzonu betonowego określa Dokumentacja Wykonawcza (Projekt Wykonawczy) sporządzony przez specjalistyczną firmę.

#### **6.2.6 Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową**

Położenie głowicy pali należy sprawdzać przez pomiary przymiarem z podziałką centymetrową i niwelatorem.

#### **6.2.7 Metryka pali**

Wykonawca ma obowiązek udokumentowania wykonania pali przez sporządzenie metryk pali zgodnie z wymaganiami dokumentacji technicznej.

Metrykę pali sporządza się dla każdego wykonanego pala i powinna zawierać:

- numer pala,
- długość pala,
- rodzaj wciskanego zbrojenia,
- datę wykonania pala,
- ilość wpompowanego betonu.

#### **6.3 Tolerancje wymiarów pala**

Dokładność wykonania pala planie wynosi  $d/4$  tj. ok. 10cm. Wymagana jest geodezyjna inwentaryzacja wszystkich pali betonowych.

### **7 Obmiar robót.**

#### **7.1 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest 1 m (metr) długości pala określonego typu i określonej średnicy i długości wraz z jego głowicą wykonanego i odebranego. Do długości pala nie wlicza się wystającego zbrojenia, ani nadlewki betonu.

### **8 Odbiór robót.**

#### **8.1 Szczegółowe zasady odbioru robót**

Roboty objęte niniejszą ST podlegają odbiorom.

Do odbioru Wykonawca zobowiązany jest przedstawić:

- deklaracje zgodności materiałów użytych do wykonania pali SDP
- dokumentacja powykonawcza z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywanych robót,
- metryki pali,
- wyniki badań betonu.

Pale należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami normy jeżeli wszystkie badania opisane powyżej i próbne obciążenia pali dały wyniki pozytywne i zostały dotrzymane warunki postanowień ogólnych.

## **9 Podstawa płatności.**

### **9.1 Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostkowa obejmuje:

- przygotowanie i montaż wiertnicy i zaplecza budowy do wykonania pala,
- wyznaczenie osi pala,
- dostarczenie potrzebnych materiałów i sprzętu,
- wykonanie pionowego otworu wiertniczego do żądanej głębokości,
- zabetonowanie pala z równoległym wyciąganiem trzonu,
- montaż i wbudowanie zbrojenia,
- pielęgnację betonu,
- oczyszczenie sprzętu i miejsca robót,
- demontaż i przemieszczenie w obrębie budowy wiertnicy i urządzeń
- koszt badań.

## **10 Przepisy związane.**

EN 12699:2000	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Pale przemieszczeniowe.
PN-EN 1536	Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Pale wiercone.
PN-B-02481:1998 i jednostki miar.	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe
PN-B-06050:1998	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-B-04452:2002	Geotechnika – Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.