

M-11.00.00. FUND AMENTOWANIE

M-11.01.00. ROBOTY ZIEMNE POD FUNDAMENTY	5
M-11.01.01. WYKOPY W GRUNCIE NIESPOISTYM WRAZ Z UMCNIENIEM (ROZPARCIEM)	9
M-11.01.02. WYKOP POD ŁAWY W GRUNCIE SPOISTYM WRAZ Z UMCNIENIEM	11
M-11.01.04. ZASYPANIE WYKOPÓW WRAZ Z ZAGĘSZCZENIEM	15
M-11.02.01. PAŁE WBIJANE STAŁOWE	19
M-11.05.00. PRÓBNE OBCIĄŻENIE PAŁA O ZAŁOŻONEJ SIŁE NACISKU	29

D Dotyczy budowy drewnianego mostu przez rzekę Wierzycę w miejscowości Gniew

In Inwestycja **Budowa drewnianego mostu przez rzekę Wierzycę w miejscowości Gniew**
I /00 z dnia 30.09.2020
PROVEM, Eligiusz Michalak

Wprowadzone zmiany

Nr rewizji	Data	Zmiana

M-11.01.00. ROBOTY ZIEMNE POD FUNDAMENTY

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej **OST** są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wykopów dla budowy drewnianego mostu przez rzekę Wierzycę w miejscowości Gniew. Roboty powinny się wykonywać zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu robót ziemnych, łącznie z rozbiórką istniejących umocnień i obejmują roboty ziemne związane z wykonaniem obiektów mostowych.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Roboty ziemne - termin oznaczający wszystkie czynności związane z odpajaniem, selekcjonowaniem, przemieszczaniem, profilowaniem oraz zagęszczaniem mas ziemnych z naturalnych gruntów niespoistych, spoistych, kamienistych i skalistych lub z gruntów antropogenicznych w postaci wyselekcjonowanych lub ulepszonych (uzdatnionych) odpadów przemysłowych.

Odkład - miejsce wbudowania lub składowania gruntów nieprzydatnych lub pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a niewykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m

Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach 1 do 3 m

Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m

Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacji **OST D-M 00.00.00** "Wymagania Ogólne" pkt. 1.4.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji **OST D-M 00.00.00** "Wymagania Ogólne"

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi oraz normami według pkt. 10

Wykonawca przed przystąpieniem do robót przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru Projekt Technologii Wykonania Robót Ziemnych.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - **OST D-M-00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

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

Do zasypywania wykopów należy użyć grunt wydobyty z tego samego wykopu (po sprawdzonej jego przydatności), niezamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak: ziemia roślinna, odpady materiałów budowlanych. itp. Celem określenia przydatności do ponownego użycia jako zasyпки należy przeprowadzić badania zgodne z PN-88/B-04481 i **OST**.

Grunt uzyskany z wykopu należy odwieźć na składowisko materiałów.

Grunt nieprzydatny do zasypywania należy odwieźć na odkład.

Materiały użyte na zasypkę wykopów fundamentowych muszą spełniać wymagania **M 11.01.04**.

Materiały do ewentualnego umocnienia ścian wykopu powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru, i muszą być dostosowane do istniejących warunków gruntowych, a niespełniające wymagań mają być usunięte.

3. SPRZĘT

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

4. TRANSPORT

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Przed rozpoczęciem robót wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru szczegółową technologię wykonania robót ziemnych.

5.1. SPRAWDZENIE ZGODNOŚCI RZĘDNYCH TERENU I WARUNKÓW GRUNTOWYCH Z DANYMI PROJEKTU TECHNICZNEGO

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi wg projektu technicznego. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji powinny być odnotowane w dzienniku budowy wpisem potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, co będzie stanowić podstawę do korekty ilości robót w Księdze Obmiaru.

Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów i ich konfrontacji z Dokumentacją Projektową.

5.2. WYKONANIE WYKOPÓW

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Od 50 cm powyżej projektowanej rzędnej posadowienia łyżka koparki powinna być płaska pozbawiona zębów lub innych elementów mogących spowodować naruszenie struktury gruntu pod fundamentem.

Od 20 cm powyżej projektowanej rzędnej posadowienia wykop należy wykonywać ręcznie (szczególnie wymagane dla posadowień bezpośrednich), ponieważ niedopuszczalne jest naruszenie istniejącego zagęszczenia gruntu poniżej zakresu robót ziemnych podanego w Dokumentacji Projektowej. Wykopy te powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót budowlanych i zasypania ich gruntem odpowiednim do tego celu.

W czasie wykonywania tych robót, na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopów, wraz ze znajdującymi się tam budowlami. W przypadku natrafienia w trakcie wykopów na przedmioty zabytkowe lub szczątki archeologiczne należy powiadomić o tym konserwatora zabytków oraz Inspektora Nadzoru, i przerwać roboty na obszarze znalezisk do dalszej decyzji.

Jeżeli na terenie robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nieprzewidziane w dokumentacji technicznej (instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne, gazowe, elektryczne) wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym inwestora, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami.

W przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu na poziomie posadowienia fundamentu, na grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w projekcie oraz w przypadku natrafienia na grunt silnie nawodniony lub na kurzawkę, a w gruntach skalistych na kawerny (puste przestrzenie), roboty ziemne należy przerwać i powiadomić Inspektora Nadzoru w celu ustalenia odpowiednich zabezpieczeń.

W miarę możliwości należy dążyć do wykonywania wykopów nieumocnionych, wykonując bezpośrednie pochylenie skarp wykopu. Wówczas też trzeba pamiętać o tym, aby zrobić specjalne "schodki" o wymiarach dostosowanych do głębokości wykopu, które pozwolą na prawidłowe połączenie istniejących nasypów z nowym gruntem zasypowym.

Gdy zaistnieje konieczność należy wykonać wykopy umocnione.

Dla fundamentów posadowionych w ściankach szczelnych pozostawianych na stałe, ścianki szczelne mogą być zarazem deskowaniem dla tychże fundamentów.

5.3. ODWODNIENIE WYKOPÓW.

Wykonawca powinien obszar robót ziemnych (wykopy pod fundamenty) zabezpieczyć przed przewilgoceniem i nawodnieniem, a w szczególności powinien:

Zapewnić szybkie usunięcie wody opadowej gromadzącej się na terenie robót ziemnych lub przedostającej się na ten obszar z dowolnego innego źródła

Stosując odpowiednie metody obniżyć poziom wody w wykopie i utrzymywać go na poziomie umożliwiającym wykonanie fundamentów.

5.4. WYMIARY WYKOPÓW W PLANIE

Wymiary wykopów w planie powinny być dostosowane do wymiarów fundamentów w planie, sposobu ich wykonania, głębokości, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz konieczności i możliwości zabezpieczenia ścian wykopów. W przypadku, gdy nie zachodzi możliwość wykonania bezpiecznego pochylenia skarp wykopu, należy uwzględnić w szerokości dna wykopu dodatkowo wymiary konstrukcji zabezpieczającej oraz swobodną przestrzeń na pracę ludzi pomiędzy zabezpieczeniem ściany wykopu a wykonywanym w wykopie elementem budowli. Przestrzeń ta powinna wynosić nie mniej niż 0.60 m, a w przypadku ścian izolowanych nie mniej niż 0.80 m.

5.5. NIENARUSZALNOŚĆ STRUKTURY DŃ WYKOPU

Wykopy powinny być wykonane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu, przy czym w porównaniu do projektowanego poziomu powinna być pozostawiona nienaruszona warstwa gruntu, o grubości, co najmniej 0.20 m przy posadowieniach bezpośrednich (szczególnie istotne dla gruntów spoistych).

Warstwa ta powinna być usunięta bezpośrednio przed betonowaniem fundamentu lub korka betonowego. W przypadku przegłębienia wykopu w stosunku do poziomu przewidzianego w Dokumentacji Projektowej dopuszcza się wyrównanie poziomu posadowienia przez pogrubienie korka betonowego.

5.6. TOLERANCJE WYKONANIA WYKOPÓW

Wymiary wykopów w planie powinny być wykonane z dokładnością ± 15 cm, z uwzględnieniem zaleceń podanych powyżej.

Ostateczny poziom dna wykopu przed wykonaniem korka betonowego powinien być wykonany z tolerancją ± 2 cm w stosunku do rzędnych projektowanych.

5.7. BHP I OCHRONA ŚRODOWISKA

W trakcie prowadzenia prac przy wykopach należy zwrócić uwagę by w obrębie pracy koparki nie przebywali ludzie. Wykopy zabezpieczyć barierami.

Przy wykonywaniu robót ziemnych ręcznie należy:

- używać właściwych i znajdujących się w dobrym stanie narzędzi,
- zapewnić należyte odwadnianie terenu robót,
- pozostawić pas terenu, co najmniej 0,5 m wzdłuż krawędzi wykopu, na którym nie wolno składować ziemi pochodzącej z wykopu,
- środki transportowe pod załadunek mas ziemnych ustawiać, co najmniej 0.6 m poza krawędzią naturalnego klina odłamu,
- sprawdzić po każdej zmianie warunków atmosferycznych (deszcz, śnieg) stan nasypów i wykopów.

Wykonywanie robót sprzętem zmechanizowanym.

- Przy wykonywaniu robót sprzętem zmechanizowanym, niezależnie od wymagań dla ręcznego sposobu wykonania robót, należy zachować niżej wymienione wymagania dodatkowe:
- głębokość odpajanej jednocześnie warstwy gruntu wykopu powinna być dostosowana do rodzaju gruntu i zasięgu wysięgnika koparki,
- roboty ziemne przy nasypach i wykopach wykonywać warstwami, nie dopuszczając do powstawania nierówności,
- zachować szczególną ostrożność podczas zagęszczania krawędzi nasypów,
- rozstaw pracujących maszyn powinien wykluczać możliwość ich wzajemnego uszkodzenia,
- robotnikom nie wolno przebywać w zasięgu pracy maszyn

5.8 WYKONYWANIE ROBÓT SPRZĘTEM ZMECHANIZOWANYM.

Przy wykonywaniu robót sprzętem zmechanizowanym, niezależnie od wymagań dla ręcznego sposobu wykonania robót, należy zachować niżej wymienione wymagania dodatkowe:

głębokość odpajanej jednocześnie warstwy gruntu i nachylenie skarpy wykopu powinny być dostosowane do rodzaju gruntu i zasięgu wysięgnika koparki,

roboty ziemne przy wykopach wykonywać warstwami, nie dopuszczając do powstawania nierówności,

rozstaw pracujących maszyn powinien wykluczać możliwość ich wzajemnego uszkodzenia,

robotnikom nie wolno przebywać w zasięgu pracy maszyn.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. SPRAWDZENIA W CZASIE ROBÓT

Przy wykonywaniu i odbiorze robót ziemnych powinny być przeprowadzone następujące sprawdzenia:

sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową,

sprawdzenie zgodności wymiarów – pomiar geodezyjny – operat,

sprawdzenie czy nie została naruszona struktura gruntu rodzimego poniżej dna wykonanych wykopów,

sprawdzenie odwodnienia wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu

sprawdzenie wykonanych wykopów,

6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT

Badania należy przeprowadzać w czasie odbiorów częściowych i odbioru końcowego robót. W czasie odbioru częściowego należy dokonywać odbioru tych robót, do których późniejszy dostęp będzie niemożliwy.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych i końcowych. Roboty zanikające należy wpisać do dziennika budowy.

Częstotliwości badań podano w poniższych rozdziałach dotyczących poszczególnych robót.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **OST D-M 00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

Obmiaru ilościowego usuniętego gruntu dokonuje się w m³ w stanie rodzimym. Ilość wykonanych robót ziemnych, która stanowi podstawę płatności, określa się jako faktycznie usuniętą objętość gruntu, wg zakresu robót podanego w Dokumentacji Projektowej i obmiaru zaaprobowanego przez Inspektora Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Badania wg punktu 6 należy przeprowadzać w czasie odbioru końcowego robót.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami **OST** i normami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty ziemne do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PŁATNOŚĆ

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **OST D-M 00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

Płaci się za metr sześcienny (m³) wykopów zgodnie z określeniem podanym w pkt. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- opracowanie Projektu organizacji robót
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie wykopów,
- wywóz urobku nieprzeznaczonego do ponownego wbudowania na wysypisko wraz z kosztem składowania
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- odwodnienie wykopów,
- zabezpieczenie skarp wykopów,
- rozebranie zabezpieczeń skarp
- oczyszczenie terenu Robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi oraz normami:

PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-98/S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-74/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

M-11.01.01. WYKOPY W GRUNCIE NIESPOISTYM WRAZ Z UMOCNIENIEM (ROZPARCIEM)

1. WSTĘP

Do niniejszego rozdziału mają zastosowanie wszystkie punkty wg. [OST M-11.01.00](#)

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej [OST](#) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wykopów dla budowy drewnianego mostu przez rzekę Wierzycę w miejscowości Gniew.
Roboty powinny się wykonywać zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu robót ziemnych, łącznie z rozbiórką istniejących umocnień i obejmują roboty ziemne związane z wykonaniem obiektów mostowych.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Wg [OST M-11.01.00](#), pkt. 1.4.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i w STWiORB [OST D-M 00.00.00](#). "Wymagania Ogólne" pkt. 1.4.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania podano w STWiORB [OST D-M 00.00.00](#). "Wymagania Ogólne".

Wykonawca przed rozpoczęciem robót przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru projekt zabezpieczenia ścian wykopu oraz szczegółową technologię robót.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 2. oraz wg [OST M-11.01.00](#), pkt. 2.

Drewno przeznaczone do zabezpieczenia ścian wykopów oraz wykonania konstrukcji rozpierających ściany wykopów powinno być iglaste, zaimpregnowane i odpowiadać wymaganiom PN-91/D-95018 i PN-75/D-96000.

Elementy stalowe lub inne materiały stosowane zamiast drewna jako konstrukcje zabezpieczające ściany wykopów, powinny być uzgodnione z Inspektorem Nadzoru.

Grunt uzyskany z wykopu należy odwieźć na składowisko materiałów. Celem określenia przydatności do ponownego użycia jako zasyпки należy przeprowadzić badania zgodne z normami podanymi w [OST M 11.01.00](#) p 10 i niniejszą [OST](#).

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 3.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 5 oraz wg [OST M-11.01.00](#), pkt. 5

Wykonawca przed rozpoczęciem robót przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru projekt zabezpieczenia ścian wykopu oraz szczegółową technologię robót.

5.1. PODPARCIE LUB ROZPARCIE ŚCIAN WYKOPÓW.

W wykopach o ścianach podpartych lub rozpartych należy przestrzegać, żeby:

- główne krawędzie bali przyściennych wystawały na wysokość 10 do 15 cm ponad teren,
- rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół,
- krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami lub płytami żelbetowymi, (w przypadku przewidywanego ruchu przy wykopie),

• w wykopie rozpartym o głębokości większej od 1.0 m były wykonane dogodne wyjścia awaryjne.
Stan konstrukcji rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mróz, szybka odwilż itp.).

5.2. ROZBIÓRKA ZABEZPIECZEŃ ŚCIAN WYKOPÓW.

Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów powinna być prowadzona w miarę wykonywania zasypki. Pozostawienie obudowy dopuszczalne jest tylko w przypadkach technicznej niemożliwości jej usunięcia lub gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwość uszkodzenia konstrukcji wykonywanego obiektu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 6. oraz [OST M-11.01.00](#) pkt. 6.

Badania wskaźnika zagęszczenia podłoża należy wykonywać zgodnie z normą PN-S-02205:1998, lecz nie rzadziej niż 2 dla każdego wykopu fundamentowego, a dla ściany oporowej 1 badanie, co 30 m oraz dodatkowo w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M 00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

Obmiaru ilościowego usuniętego gruntu dokonuje się w m³ w stanie rodzimym. Ilość wykonanych robót ziemnych, która stanowi podstawę płatności, określa się jako faktycznie usuniętą objętość gruntu, wg zakresu robót podanego w Dokumentacji Projektowej i obmiaru zaaprobowanego przez Inspektora Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Badania wg punktu 6 należy przeprowadzać w czasie odbioru końcowego robót.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami [OST](#) i PN-B-06050:1999. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty ziemne do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PŁATNOŚĆ

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w [OST D-M 00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

Placi się za metr sześcienny (m³) wykopów zgodnie z określeniem podanym w pkt. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- opracowanie Projektu organizacji robót
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie wykopów,
- wywóz urobku nieprzeznaczonego do ponownego wbudowania na wysypisko wraz z kosztem składowania
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- odwodnienie wykopów,
- zabezpieczenie skarp wykopów,
- rozebranie zabezpieczeń skarp
- oczyszczenie terenu Robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi oraz normami:

PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-98/S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-74/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

M-11.01.02. WYKOP POD ŁAWY W GRUNCIE SPOISTYM WRAZ Z UMOCNIENIEM

1. WSTĘP

Do niniejszego rozdziału mają zastosowanie wszystkie punkty wg. [OST M-11.01.00](#)

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej [OST](#) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wykopów pod fundamenty w gruncie spoistym wraz z umocnieniem dla budowy drewnianego mostu przez rzekę Wierzycę w miejscowości Gniew.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu robót ziemnych, łącznie z rozbiórką istniejących umocnień i obejmują roboty ziemne związane z wykonaniem obiektów mostowych.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Wg [OST M-11.01.00](#). pkt. 1.4.

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi normami i Specyfikacji [OST D-M 00.00.00](#) "Wymagania Ogólne" pkt. 1.4.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji [OST D-M 00.00.00](#). "Wymagania Ogólne"

Wykonawca przed rozpoczęciem robót przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru projekt zabezpieczenia ścian wykopu oraz szczegółową technologię robót.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 2. oraz wg [OST M-11.01.00](#).

Drewno przeznaczone do zabezpieczenia ścian wykopów oraz wykonania konstrukcji rozpierających ściany wykopów powinno być iglaste, zaimpregnowane i odpowiadać wymaganiom PN-91/D-95018 i PN-75/D-96000.

Elementy stalowe lub inne materiały stosowane zamiast drewna jako konstrukcje zabezpieczające ściany wykopów, powinny być uzgodnione z Inspektorem Nadzoru

3. SPRZĘT

Wg [OST M-11.01.00](#). pkt. 3.

4. TRANSPORT

Wg [OST M-11.01.00](#). pkt. 4.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 5. oraz wg [OST M-11.01.00](#). pkt. 5.

5.1. ZAKRES WYKONYWANYCH ROBÓT

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami technicznymi wykonania oraz wymaganiami w zakresie wykonania i badania przy odbiorze określonymi przez normę PN-B-06050. Tyczenie wykopów pod podpory powinno być wykonane na podstawie osi głównych obiektów przez uprawnionego geodetę.

Roboty ziemne powinny być prowadzone zgodnie z przygotowanym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru harmonogramem robót.

5.2. SPRAWDZENIE ZGODNOŚCI RZĘDNYCH TERENU I WARUNKÓW GRUNTOWYCH

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi wg Dokumentacji Projektowej. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji powinny być odnotowane w Dzienniku

Budowy wpisem potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, co będzie stanowić podstawę do korekty ilości robót w Księdze Obmiaru.

Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów i ich konfrontacji z Dokumentacją Projektową.

Niezgodność właściwości gruntu wydobywanego z danymi zawartymi w Dokumentacji Projektowej powinna być odnotowana w Dzienniku Budowy.

5.3. WYMIARY WYKOPÓW W PLANIE

Wymiary wykopów w planie powinny być dostosowane do wymiarów fundamentów zgodne z Dokumentacją Projektową.

WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH SPOISTYCH

Struktura gruntów spoistych może być łatwo naruszona przy wykonywaniu robót ziemnych za pomocą koparek mechanicznych, powodujących wstrząsy przy poruszaniu się po dnie wykopu. Z tych względów przy gruntach spoistych należy stosować koparki mechaniczne z wysięgnikiem, poruszające się poza obrębem wykopu. Przy wykonywaniu wykopów fundamentowych konieczne jest przestrzeganie następujących zasad:

Wykopy należy chronić przed dopływem wody opadowej.

Przy pompowaniu wody z dołu fundamentowego czerpanie jej powinno odbywać się ze specjalnej studzienki w ten sposób, żeby poziom wody w niej był zawsze niższy od aktualnego poziomu dna wykopu o 20 - 40 cm. Woda do studzienki powinna być sprowadzana kanalikami.

Nie można pozwalać na gromadzenie się wody w wykopie. Dlatego należy odpompowywać wodę również w czasie przerw w robotach i zwiększać nasilenie pompowania w okresie deszczów.

W gruntach uwarstwionych wodę należy odpompowywać ze studzien głębokich. W przypadku pompowania z wykopu osuszona warstwa gruntu poniżej poziomu posadowienia musi mieć grubość 40 - 50 cm.

W przypadku wykonywania robót ziemnych za pomocą maszyn poruszających się wewnątrz wykopu należy pozostawić nienaruszoną warstwę gruntu 40 - 50 cm ponad projektowanym poziomem dna i warstwę tę usunąć ręcznie lub za pomocą maszyn poruszających się poza granicami wykopu.

W gruntach spoistych niezależnie od sposobu wykonywania robót ziemnych zaleca się pozostawić nienaruszoną warstwę grubości 40 - 50 cm jak poprzednio i usunąć ją możliwie na krótko przed przystąpieniem do wykonywania fundamentu. Jeżeli wykop ma pozostać przez dłuższy czas niezabezpieczony, należy grubość warstwy ochronnej zwiększyć.

W przypadku, gdy wykopany dół fundamentowy trzeba będzie pozostawić na zimę, to przy gruntach wysadzinowych należy dno wykopu ochronić przed przemarzaniem. Jeżeli z jakichś względów nie zastosowano potrzebnej ochrony, należy przy wznowieniu robót usunąć przemarzniętą warstwę gruntu.

Przy gruntach spoistych, zawsze w pewnym stopniu naruszonych w poziomie dna, należy po wyrównaniu powierzchni starannie ubić warstwę żwiru lub tłucznia i połać zaprawą cementową.

Należy przestrzegać żeby krawędzie wykopu były zabezpieczone płytami żelbetowymi w przypadku przewidywanego ruchu przy wykopie lub w zasięgu pracy żurawia.

5.4. PODPARCIE LUB ROZPARCIE ŚCIAN WYKOPÓW.

Drewno przeznaczone do zabezpieczenia ścian wykopów oraz wykonania konstrukcji podpierających lub rozpierających ściany wykopów powinno być iglaste, zaimpregnowane i odpowiadać wymaganiom PN-91/D-95018 i PN-75/D-96000. Elementy stalowe lub inne materiały stosowane zamiast drewna jako konstrukcje zabezpieczające ściany wykopów, powinny być uzgodnione z Inspektorem Nadzoru.

W wykopach o ścianach podpartych lub rozpartych należy przestrzegać, żeby:

główne krawędzie bali przysściennych wystawały na wysokość 10 do 15 cm ponad teren,

rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół,

krawędzie wykopu były zabezpieczone szczerbami lub płytami żelbetowymi, w przypadku przewidywanego ruchu przy wykopie lub w zasięgu pracy żurawia,

w wykopie rozpartym o głębokości większej od 1.0 m były wykonane dogodne wyjścia awaryjne.

Stan konstrukcji podporowych i rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mróz, szybka odwilż itp.).

5.5. ROZBIÓRKA ZABEZPIECZEŃ ŚCIAN WYKOPÓW.

Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów powinna być prowadzona w miarę wykonywania zasypki. Pozostawienie obudowy dopuszczalne jest tylko w przypadkach technicznej niemożliwości jej usunięcia lub gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwość uszkodzenia konstrukcji wykonywanego obiektu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wg [OST M-11.01.00](#). pkt. 6.

Badania wskaźnika zagęszczenia podłoża należy wykonywać zgodnie z normą PN-S-02205:1998, lecz nie rzadziej niż 2 dla każdego wykopu fundamentowego, a dla ściany oporowej 1 badanie, co 30 m oraz dodatkowo w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **OST D-M 00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

Obmiaru ilościowego usuniętego gruntu dokonuje się w m³ w stanie rodzimym. Ilość wykonanych robót ziemnych, która stanowi podstawę płatności, określa się jako faktycznie usuniętą objętość gruntu, wg zakresu robót podanego w Dokumentacji Projektowej i obmiaru zaaprobowanego przez Inspektora Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wg **OST M-11.01.00** pkt.. 8

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **OST D-M 00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

Płaci się za metr sześcienny (m³) wykopów zgodnie z określeniem podanym w pkt.. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- opracowanie Projektu organizacji robót
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie wykopów,
- wywóz urobku nieprzeznaczonego do ponownego wbudowania na wysypisko wraz z kosztem składowania
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- odwodnienie wykopów,
- zabezpieczenie skarp wykopów,
- rozebranie zabezpieczeń skarp
- oczyszczenie terenu Robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi oraz normami:

PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-98/S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-74/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

M-11.01.04. ZASYPANIE WYKOPÓW WRAZ Z ZAGĘSZCZENIEM

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI

Przedmiotem niniejszej **OST** są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zasypaniem wykopów wraz z zagęszczeniem gruntu dla budowy drewnianego mostu przez rzekę Wierzyce w miejscowości Gniew.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy zasypywaniu wykopów i obejmuje.

Zasypanie przestrzeni na dojazdach i w obrębie przyczółków

Zasypanie wykopów przy fundamentach

Zasypanie wykopów związanych z odwodnieniem

Zagęszczenie gruntu nasypowego

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru;

$$I_s = \frac{P_d}{P_{ds}} \geq 1$$

gdzie:

P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [Mg/m^3]

P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej, próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badania zgodnie z normą BN-77/8931-12 [Mg/m^3]

Wskaźnik różnorodności - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie;

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu [mm]

d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu [mm]

Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z przedmiotowymi Normami i Specyfikacją **D-M 00.00.00** "Wymagania Ogólne".

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji **D-M 00.00.00** "Wymagania Ogólne"

Wymagania techniczne.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - **OST D-M-00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

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

Piasek, żwir, pospółka wg PN-S-02205:1998 lub materiał rodzimy pochodzący z wcześniej wykonanych wykopów z określeniem przydatności wg PN-88/B-04481.

Materiały te powinny zagwarantować prawidłowe zagęszczenie.

3. SPRZĘT

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

Grunt zasypowy w obrębie podpór należy zagęszczać jedynie lekkim sprzętem zmechanizowanym.

4. TRANSPORT

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.1 ZASYPYWANIE WYKOPÓW

Zasypywanie wykopów powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich projektowanych elementów obiektu i określonych robót. Przed rozpoczęciem zasypania wykopów ich dno powinno być oczyszczone z zanieczyszczeń obcych i odwodnione.

Jeżeli dno wykopu znajdować się będzie pod wodą, niezbędne będzie stwierdzenie czystości dna.

Do zasypywania powinien być użyty grunt niespoisty, wg **OST M11.01.00** pkt. 2.

5.2. ZAGĘSZCZANIE GRUNTU ZASYPOWEGO

Każda warstwa gruntu w wykopie powinna być zagęszczana mechanicznie.

Grubość zagęszczanych warstw winna wynosić:

- przy zagęszczaniu lekkimi walcami - max. 0,2 m,
- przy zagęszczaniu wibratorami lub ubijakami mechanicznymi - max. 0,4 m.

W okolicach tylnej ścianki przyczółka, drenażu oraz urządzeń lub warstw odwadniających grunt powinien być zagęszczany przy jednoczesnej, stałej kontroli laboratoryjnej, a wskaźnik zagęszczenia powinien być, co najmniej 1,00. Wilgotność gruntu zagęszczanego w danej warstwie winna być zbliżona do wilgotności optymalnej $\pm 2\%$.

Przy zagęszczaniu gruntów zasypowych, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy:

rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym, warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejść sprzętu zagęszczającego, prowadzić zagęszczanie od krawędzi ku środkowi wykopu

W przypadku, gdy nie można uzyskać wymaganego wskaźnika zagęszczenia ostatniej warstwy (20 cm) pod płytą przejściową, za zgodą projektanta dopuszcza się stabilizację gruntu tej warstwy cementem $R_m = 2.5$ MPa.

5.3. DOPUSZCZALNE ODCHYLENIA

Dopuszczalne odchyłki od ustaleń projektu nie powinny być większe niż:

± 2 cm - dla rzędnych,

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontroli podlega jakość gruntu zasypowego tj. brak zanieczyszczeń obcych oraz jego wilgotność, wskaźnik zagęszczenia oraz rzędne.

Badania wskaźnika zagęszczenia należy wykonywać zgodnie z normą PN-S-02205:1998, lecz nie rzadziej niż 3 dla każdej podpory i niż 1 badanie, co 30 m dla ściany oporowej oraz co 50 m dla zasypki innych wykopów oraz dodatkowo w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

Pozostałe warunki należy przyjmować wg Specyfikacji **OST M .11.01.00**.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

Ilość zasypki określa się w m^3 przestrzeni wypełnienia wg obmiaru zaaprobowanego przez Inspektora Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Badania wg punktu 6 należy przeprowadzać w czasie odbioru robót po pierwszym etapie i końcowego robót.

Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych.

Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami PN-B-06050:1999. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty ziemne do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PŁATNOŚĆ

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

Placi się za metr sześcienny (m^3) zasypki, zgodnie z określeniem podanym w p. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- opracowanie Projektu Organizacji Robót
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wywóz urobku nieprzeznaczonego do ponownego wbudowania na wysypisko wraz z kosztem składowania
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- przygotowanie i utrzymanie materiału w odpowiedniej wilgotności,
- wbudowanie w stanie optymalnej wilgotności zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru materiału z jego zagęszczeniem i uformowaniem przewidzianego w projekcie kształtu zewnętrznego zasypki,

- oczyszczenie terenu Robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-98/S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-74/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

M-11.02.01. PALE WBIJANE STALOWE

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT OST.

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wbijanych stalowych pali jako fundamentów podpór dla budowy drewnianego mostu przez rzekę Wierzyce w miejscowości Gniew.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST.

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i kontrolą wykonania pali wbijanych pionowych i ukośnych jako fundamenty podpór obiektów mostowych.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

Określenia podane w niniejszej OST są zgodne z przedmiotowymi normami i OST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

1.4.1. Pale stalowe wbijane - pale przygotowane jako stalowe rury, a następnie po przewiezieniu na plac budowy, wprowadzane w grunt przez wbijanie jako pojedyncze.

1.4.2 Fundament palowy – odmiana fundamentu pośredniego, określana również jako fundament głęboki. Obciążenia przenoszone są w tego rodzaju fundamencie na głębsze warstwy podłoża.

1.4.3. Dziennik wbijania pala – element dokumentacji powykonawczej – dokument składający się z części zawierającej dane o budowie oraz ogólne informacje dotyczące rodzaju robót, metody wykonania oraz specyfikacje dotyczące zbrojenia i betonu oraz szczegółowe dane dotyczące przebiegu wykonawstwa pala.

Osiadanie pala - osiowe przemieszczenie pala. Wartość przemieszczenia pala określona dla danego obciążenia odnosi się do wartości otrzymanej pod koniec pierwszego cyklu obciążenia. W przypadku, gdy pale przewiduje się obciążać w kilku cyklach, osiadanie stanowi łączne przemieszczenie pionowe

Wpęd - projektowa wielkość penetracji przy wbijaniu, po osiągnięciu, której wbijany pal prefabrykowany może zostać zaakceptowany.

Udźwig (nośność graniczna) - maksymalna nośność pala przy pełnym wykorzystaniu wytrzymałości gruntu
Pozostałe określenia wg PN-B- 02482, PN-B- 2483, PN-B-03010.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania podano w OST D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Rysunkami, Specyfikacjami i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Roboty palowe powinny być realizowane na podstawie Rysunków zawierających:

- projekt techniczny palowania, określający cechy materiałowe pali, wartości parametrów geotechnicznych (w dokumentacji geotechnicznej), zagłębienie pali, niezbędny udźwig pali,
 - projekt technologiczny, określający sposób wykonania pali, a w szczególności sposób zapewnienia stateczności otworów.
- W przypadku stwierdzenia istotnych niezgodności warunków geotechnicznych z podanymi w projekcie (Dokumentacji geotechnicznej), należy odpowiednio dostosować liczbę i wymiary pali - w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru w celu spełnienia wymagań projektu.

Analogicznie należy postępować w przypadku natrafienia w trakcie wykonywania otworu w gruncie na nieprzewidziane przeszkody (kamienie, kłody, drewna, itp.).

Po wykonaniu pala stalowego należy przeprowadzić wypełnienie, wapnem lub betonem i wprowadzić przewidziane zbrojenie.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni.

podano w STWiORB DM. 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w [OST D-M-00.00.00](#) "Wymagania ogólne" pkt.. 2.

Wymagania materiałowe dotyczące betonu i stali zbrojeniowej omówione są w rozdziałach [OST M 12.00.00](#) i [OST M 13.00.00](#).

Stosowane materiały stalowych pali i ich łączniki, powinny być zgodne z [OST M-13.01.00](#), [OST M-13.02.00](#) i [OST M-12.01.00](#)., oraz posiadać Aprobataę Techniczną Instytutu Badawczego Dróg i Mostów zgodnie z pkt.. 2.1. [OST D-M-00.00.00](#).

2.2. PALE STALOWE

Materiał do wykonania fundamentu stanowią gotowe rury stalowe bez szwu, przewodowe wg PN-80/h-74219. Stal powinna spełniać wymagania norm PN-86/M-84018 i PN-88/M-84020. Rury powinny mieć oznaczone trudno-zmywalną farbą ich gabaryty, numer partii i datę produkcji. Pale pod względem wymagań materiałowych i tolerancji wykonania, powinny być zgodne z Polską Normą lub Aprobataą Techniczną.

2.3. ŁĄCZNIKI STALOWE

Do łączenia elementów drewnianych należy stosować śruby, gwoździe, klamry, które winny spełniać wymagania norm:

- śruby-PN-85/M-82101 i PN-88/M-82121,
- nakrętki do śrub-PN-86/M-82144 i PN-88/M-82151,
- podkładki pod śruby -PN-59/M-82010 i PN-79/M-82019,
- gwoździe -PN-84/M-81000.
- płaskowniki - PN-83/H-92120

2.4. MATERIAŁY IZOLACYJNE

Materiały izolacyjne impregnacyjne stosowane do zabezpieczenia konstrukcji drewnianych winny mieć świadectwo dopuszczenia do stosowania oraz odpowiadać wymaganiom normy PN-92/S-10082.

2.5. SKŁADOWANIE MATERIAŁU

Składowanie materiałów zgodnie z wymaganiami producenta.

3. SPRZĘT

3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w [OST D-M-00.00.00](#) "Wymagania ogólne" pkt.. 3.

Wykonawca przystępujący do wbijania stalowych pali powinien mieć do dyspozycji następujący sprzęt:

- katar o masie młota dostosowanej do masy,
- wibromłoty – do wbijania lub wyciągania stalowych profili,
- żuraw samochodowy – do podnoszenia stalowych profili, spawarki elektryczne.

3.2. NARZĘDZIA WIERCĄCE

Narzędzia wiercące należy dostosować do warunków gruntowych i wodnych oraz średnicy otworu stalowej rury. 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 Inspektora Nadzoru.

3.3. INNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Podstawowym sprzętem do wykonania robót jest wibromłot, katar oraz wiertnica. Wymagania techniczne wg dokumentacji techniczno-ruchowej wykorzystywanego sprzętu.

Wykonawca zobowiązany jest do używania sprawnego sprzętu, który zapewni właściwą jakość Robót, zgodność z normami BHP, ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi użytkowania sprzętu. Liczba, jakość i wydajność sprzętu musi gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i Specyfikacji Technicznej. Roboty palowe powinny być wykonane specjalistycznym sprzętem katarowym (palownicą) składającym się z młota, urządzenia napędzającego młot, dźwignicy oraz ewentualnych urządzeń i konstrukcji ułatwiających wbijanie. Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi Nadzoru charakterystykę sprzętu będącego w jego posiadaniu, przeznaczonego do wykonania robót palowych.

4. TRANSPORT

4.1. OGÓLNE WYMAGANIA

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w [OST D-M-00.00.00](#) "Wymagania ogólne" pkt.. 4.

4.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

Do transportu pali należy użyć samochodu przystosowanego do długości przewożonego elementu.

Pozostałe materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu z zabezpieczeniem ich przed uszkodzeniem.

Pale przy transporcie należy podnosić tylko za uchwyty transportowe. Przy podnoszeniu rur należy nie dopuścić do ich wygięcia i wykrzywienia. Stalowe rury należy składować tak, aby nie powstawały również trwałe zakrzywienia.

Rodzaj środków do transportu oraz załadunku i wyładunku musi być dobrany do wymogów konkretnego projektu wykonawczego i typu stosowanych pali. Transport powinien zapewniać: -stabilność pozycji załadowanych materiałów zabezpieczenie pali przed ich uszkodzeniem, kontrolę załadunku i wyładunku. Pale uszkodzone w czasie transportu, załadunku, wyładunku nie mogą być wbudowane i należy je usunąć z placu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w Specyfikacji **STWIOR DM.00.00.00** „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. Ponadto Wykonawca przed przystąpieniem do robót związanych z wbiciem pali stalowych powinien wykonać Projekty: pomostów roboczych, ewentualnej konstrukcji rozporowej oraz przedstawić je do akceptacji Inspektorowi Nadzoru. Pale stalowe stanowiąc będą również elementy nośne pomostów roboczych. Po wykonaniu robót pomosty należy rozebrać.

5.1. WYMAGANIA DOKUMENTACYJNE.

Roboty palowe powinny być realizowane na podstawie Dokumentacji Technicznej zawierającej:

- projekt techniczny palowania, określający cechy materiałowe pali, typ pali, wartości parametrów geotechnicznych (w dokumentacji geotechnicznej), zagłębienie pali, niezbędna nośność pali, usytuowanie każdego pala, tolerancje położenia, zagłębienie pali, rzędne stóp i głowic pali, dodatkowe kryteria (np. kryterium wpędu);
- projekt sprawdzania nośności pali próbnych w terenie.

5.2. SKŁADOWANIE.

Pale stalowe rurowe powinny być składowane na placu składowym:

- na podkładach drewnianych układanych w miejscach gwarantujących niezmiennosć ich cech geometrycznych pala (co najmniej w sąsiedztwie uchwytów transportowych) lub
- w jednej warstwie bezpośrednio na gruncie przy zapewnieniu równomiernego podparcia pala na długości

5.3. PRACE PRZYGOTOWAWCZE.

5.3.1. Ochrona instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych zlokalizowanych na terenie prowadzenia Robót, które zostały wykazane w dokumentacji dostarczonej przez Zamawiającego. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie tych instalacji przed uszkodzeniem.

5.3.2. Wyznaczanie osi pali.

Punkty wyznaczające osie pali i osie fundamentów powinny być oznaczone na gruncie w sposób trwały. Osie pali wykonywanych na wodzie (gdy występuje) 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.

5.4. Wykonanie pali.

Przed przystąpieniem do wbijania pali należy:

- przygotować stanowisko do pracy palownicy, kafara lub urządzenia podtrzymującego wibromłot.
- dostarczyć na budowę pale stalowe,
- należy zapewnić współosiowość pala i młota,
- sprawdzić czy urządzenie wbijające przeznaczone do wprowadzania pali w grunt posiada ważne świadectwo dopuszczenia do pracy a jego operator aktualne zezwolenie na jego obsługę

Pali nie należy rzucać, gwałtownie podnosić i wleć po ziemi. Palownicę należy ustawić tak, aby oś pionowa młota pokrywała się z punktem osiowym wytyczającym środek geometryczny pala. Ustawienie masztu palownicy powinno być pionowe lub skośne o ile tak przewidziano w projekcie palowania.

Przed przystąpieniem do wykonania zasadniczego palowania należy wbić pale testowe i kotwiące. W trakcie wbijania lub wwirowywania pali testowych należy odnotować poziomy ich zagłębienia w gruncie i odpowiadające tym poziomom wpędy pali (ilość uderzeń na 20 cm zagłębienia pala). Następnie wykonać przy wykorzystaniu pali kotwiących próbne obciążenia pali testowych. Na podstawie opracowanych wyników próbnych obciążeń statycznych oraz odnotowanych w trakcie wbijania pali testowych i kotwiących poziomów wbicia i odpowiadających im wpędów, przeprowadzić weryfikację przyjętych założeń do projektowania i rozwiązań projektowych. W wyniku weryfikacji należy określić ostateczne długości pali w poszczególnych obszarach oraz ich wpędy niezbędne dla zapewnienia wystarczającej nośności poszczególnych pali docelowych. W gruntach spoistych nie należy przyjmować kryterium wpędu. Pale testowe i kotwiące można wykorzystać jako elementy nośne w docelowych rusztach palowych zgodnie z warunkami podanymi w p. 7.2.2 normy **Błąd! Nie**

można odnaleźć źródła odwołania.. Jeżeli uniesienie pali kotwiących nie przekroczyło 5 mm mogą one być użyte jako pełnowartościowe pale docelowe po ponownym dobitciu.

Po weryfikacji projektu, na podstawie wyników próbnego obciążenia, należy dokończyć palowanie zasadnicze. Decyzję o zmianie kolejności robót (palowanie zasadnicze przed przeprowadzeniem testów) może podjąć Projektant, na podstawie wartości wpędów, uzyskanych w trakcie wbijania pali testowych i kotwiących.

W trakcie palowania docelowego pale zaleca się wbijać zaczynając od pali wewnętrznych i kończąc na palach zewnętrznych w przypadku gruntów silnie zagęszczonych lub zaczynając od pali zewnętrznych w kierunku wewnętrznych w przypadku gruntów słabo zagęszczonych.

W przypadku zsuwania się pala z wymaganego kierunku w początkowej fazie wbijania (do 1,0 m), należy pal wyciągnąć i wbić ponownie. Gdy pal uzyska prowadzenie w gruncie sprawdza się współosiowość pala i młota oraz zachowanie zaprojektowanego kierunku wbijania. Po ewentualnym wprowadzeniu poprawki położenia można przystąpić do właściwego wbijania.

Po wstępnym zagłębieniu pal należy wbijać z energią umożliwiającą prawidłową instalację z uwagi na charakterystykę młota. Skoki (energie) młota należy zmniejszyć po wbiciu pala do przewarstwień twardej gliny, bardzo zagęszczonego drobnego piasku, głazów, dużych otoczków itp., gdy powyżej zalegają grunty słabe. W tych warunkach może nastąpić podłużne zginanie pala szczególnie niebezpieczne przy silnych uderzeniach młota.

Wpęd pali 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 trakcie wbijania lub pogrążania pali należy na bieżąco kontrolować stan techniczny budynków i budowli znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie palowania.

Nie należy dążyć za wszelką cenę do wbicia pala do projektowanej rzędnej pomimo uzyskiwania małych wpędów. W przypadku pali dodatkowo zbrojonych w jednakowy sposób na całej długości ich nośność wynikająca także z nośności przekroju żelbetowego nie ulega zmianie i pale takie mogą być skracane po osiągnięciu określonego w dokumentacji projektowej kryterium wpędu. Uzyskanie rzędnej projektowej jest niezbędne jedynie w przypadku pali dozbrajanych w górnej strefie i pali pracujących na wyciąganie.

Początkowo pale należy wbijać przy małej wysokości spadu młota wprowadzając przy tym korekty położenia pala. Po uzyskaniu prowadzenia w gruncie wbijanie należy kontynuować dostosowując wysokość spadu młota do oporów wbijania. Dobór masy młota do wbijania należy uzależnić od wielkości uzyskiwanych wpędów i od masy pali. Wbijanie należy zakończyć po uzyskaniu projektowanej rzędnej lub osiągnięciu założonego w dokumentacji projektowej kryterium wpędu.

W czasie wprowadzania pali w grunt należy prowadzić pomiar zagłębienia pala i serii uderzeń młota z wyznaczonej wysokości. Uzyskane wyniki należy zamieszczać w dzienniku wbijania pali.

Uznaje się, że pale wprowadzane w grunt są zdolne do przenoszenia obciążeń projektowych, jeżeli spełnione są równocześnie warunki:

- zagłębienie z ostatnich serii uderzeń młota są mniejsze od wielkości wpędu obliczonego dla konkretnych warunków wbijania
- spód pala uzyskał projektowaną rzędną W przypadku niespełnienia warunku uzyskania przez pale rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, decyzję w sprawie odstępstwa może podjąć wyłącznie Projektant.

5.5. 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 o odpowiedniej średnicy, nie powinno być zamieniane innymi średnicami bez uzgodnienia z Inspektorem Nadzoru i autorem projektu.

W przypadku zmian należy przestrzegać następujących zasad:

- średnica prętów winna wynosić 22-40 mm,
- rozstaw prętów podłużnych winien być >12 cm, < 40 cm,
- uzwojenie lub strzemiona winny być z prętów o $\varnothing 10\div 12$ mm.

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 powinien być przygotowany w odcinkach nie krótszych od 5,0 m. Połączenia odcinków szkieletu zbrojeniowego powinny zapewniać ciągłość pracy szkieletu. Zaleca się łączenie na zakład, którego długość powinna być > 30 średnic prętów podłużnych dla prętów żebrowanych oraz > 50 średnic dla prętów gładkich. Szkielet zbrojenia należy ustawiać w otworze osiowo, z zachowaniem wymaganej odległości od ścian otworu (otulenie > 7 cm).

5.6. Betonowanie pala

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.

5.4.2. Układanie mieszanki betonowej

Sposób układania mieszanki betonowej powinien zapobiegać jej zanieczyszczeniu lub rozsegregowaniu. W otworach suchych mieszankę wprowadza się przez rurę, w otworach wypełnionych wodą lub zawiesiną układa się metodą kontraktor.

5.4.3. Betonowanie metodą zanurzonej rury (metoda kontraktor)

Metoda pozwalana na betonowanie pod powierzchnią wody poprzez wprowadzanie podawanej mieszanki betonowej w głąb ułożonej wcześniej, dzięki czemu unika się mieszanina mieszanki z wodą.

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.

5.4.4. Wyciąganie rur

Wyciąganie rur wykonuje się sukcesywnie w miarę zapewniania otworu mieszanką betonową. Wysokość słupa mieszanki betonowej w rurze powinna być taka, aby zabezpieczyła przed przedostaniem się wody gruntowej do otworu.

5.4.5. Prędkość betonowania

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

5.4.6. 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°C-15°C
- 0,5 godz. przy temperaturze > 20°C.

5.7. Tolerancje wykonawcze.

W przypadku, gdy w dokumentacji projektowej nie ustalono inaczej, należy stosować następujące tolerancje wykonania pali:

- | | |
|------------------------|-------------|
| • usytuowanie w planie | ± 10 cm |
| • rzędna podstawy pala | + 10/-50 cm |
| • rzędna głowicy pala | + 10/-50 cm |
| • pochylenie pala | ± 1:25 |

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. WYMAGANIA OGÓLNE.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli podano w [OST D-M-00.00.00](#) "Wymagania ogólne" pkt.. 6.

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Do odbioru wykonawca zobowiązany jest przedstawić:

- dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie robót,
- dziennik budowy,
- dla każdej partii:
- metryki pali (podano poniżej),
- wyniki badań betonu wg [OST M13.01.00](#) z wyłączeniem mrozoodporności
- Aprobaty Techniczne i deklarację zgodności, oraz atesty dla stali zbrojeniowej.

6.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

Jakość prac ocenia się na podstawie obserwacji przebiegu ich wykonania, zgodności z dokumentacją projektową, zapisów w dzienniku wbijania pali palowania, na podstawie ewentualnych zapisów w dzienniku budowy, spełnienia warunków określonych w specyfikacji robót, wyników badań rutynowych i dodatkowych badań zleconych przez nadzór oraz ewentualnie na podstawie próbnego obciążenia. Dokumenty powinny być przechowywane, przez co najmniej 5 lat po zakończeniu robót, a wskazane przez Inspektora Nadzoru powinny być dołączone do dokumentacji archiwalnej obiektu (zaleca się aby były to metryki pali).

W czasie wykonawstwa robót palowych należy na bieżąco prowadzić dziennik wbijania pali. Należy w nim notować:

- wyniki pomiarów wpędów pali
- rzędne, do których doprowadzone zostały spody pali
- odchylenia od kierunku projektowego

Załącznikiem do dziennika wbijania pali jest szkic rzeczywistego rozmieszczenia pali. Wzór dziennika wbijania pali podaje norma PN-83/B-04282 „Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych”.

Do odbioru prac palowych Wykonawca przedkłada Inspektorowi Nadzoru:

- dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami, dokonanymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- dziennik wbijania pali,
- deklaracje zgodności wbudowanych pali z Polską Normą lub Aprobata Techniczną,
- wyniki pomiarów geodezyjnych wykonywanych przez służbę geodezyjną wykonawcy
- na żądanie Inspektora Nadzoru - wyniki badań użytych materiałów.
- Na żądanie Inspektora Nadzoru należy przeprowadzić badanie ciągłości pali.

6.3. PROGRAM BADAŃ

6.3.1. Badania przed rozpoczęciem budowy:

- sprawdzenie przygotowania terenu.
- sprawdzenie i odebranie wpisem w dzienniku budowy geodezyjnego wyznaczenia osi pala

6.3.2. Badania w czasie robót

- sprawdzenie jakości materiałów,
- sprawdzenie podłoża gruntowego,
- sprawdzenie wykonania i zabezpieczenia otworu,
- pograżanie stalowej rury pala,
- kontrola ciągłości betonowania pala.

6.3.3. Badanie odbiorcze

- sprawdzenie zgodności z Rysunkami,
- badania specjalne - np. próbne obciążenie pala.

6.4. OPIS BADAŃ

6.4.1. Sprawdzenie przygotowania terenu

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

6.4.2. Sprawdzenie jakości materiałów

Należy prowadzić na bieżąco zgodność z wymaganiami.

6.4.3. Sprawdzenie podłoża gruntowego

6.4.3.1. Zakres badań

Sprawdzenie podłoża polega na porównaniu rzeczywistych warunków gruntowych z warunkami podanymi w Rysunkach. Dla wszystkich pali należy przeprowadzać makroskopową ocenę wydobywanego urobku zgodnie z PN-74/B-04452. 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 podłoża powinno być wykonane poprzez nadzór autorski. Ewentualne przeprojektowanie winno być dokonane przez nadzór autorski i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

6.4.3.2. 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-74/B-04452. Próbkę 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-74/B-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.

6.4.3.3. Sprawdzenie wykonania i zabezpieczenia otworu

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

- a) głębokości otworu,
- b) zagłębienia rury stalowej.

6.4.3.4. Sprawdzenie poziomu i dna po wyciągnięciu urobku

Pomiary te wykonywać należy przed wprowadzeniem zbrojenia i zabetonowania z dokładnością ± 10 cm. Głębokość otworu należy mierzyć wycechowaną linką lub taśmą z obciążnikiem.

6.4.4. Sprawdzenie pograżania pala

Badania w trakcie pograżania 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. Próbkę należy przygotować, przechowywać i badać zgodnie z PN-88/B-06250.

Zestawienie wymaganych badań betonu:

	Rodzaj badania	Metoda badania wg	Termin lub częstość badania
Badania składników betonu	1) Badanie cementu: - czasu wiązania - zmiany objętości - obecności grudek	PN-EN 196-3:1996 j.w. PN-EN 196-6:1997.	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
	2) Badanie kruszywa: - składu ziarnowego - kształtu ziaren - zawartości pyłów - zawartości zanieczyszczeń - wilgotności	PN-78/B-06714 /10 PN EN 933-4:2001 PN-78/B-06714/13 /12 /18	j.w.
	3) Badanie wody	PN-88/B-32250	przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń
	4) Badanie dodatkowe domieszek	Instrukcji ITB nr 206/77 i świadectw dopuszczenia do stosowania	
Badania mieszanki betonowej	Urabialności	PN-88/B-06250	przy rozpoczęciu robót
	Konsystencji	j.w.	dla każdej gruszki
	Zawartości powietrza	j.w.	przy projektowaniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą
Badania stwardniałego o betonu	1) Wytrzymałość na ściskanie na próbkach	j.w.	po ustaleniu recepty i nie mniej niż: 3 próbki na pal
	2) Wytrzymałość na ściskanie - badania nieniszczące	PN-74/B-06261 PN-74/B-06262	górnej powierzchni pala po skuciu warstwy betonu zanieczyszczonej zawiesiną i w przypadkach technicznie uzasadnionych
	3) Nasiąkliwość	PN-88/B-06250	po ustaleniu recepty, 2 badania w okresie wykonywania obiektu, Ilość pobranych próbek należy określić w PZJ
	4) Mrozoodporność	j.w.	po ustaleniu recepty, 2 badania w okresie wykonywania obiektu, Ilość pobranych próbek należy określić w PZJ
	5) Przepuszczalność wody	j.w.	j.w.

6.4.5. Sprawdzenie zgodności z Rysunkami

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

6.4.6. Kontrola ciągłości pala

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia kontroli ciągłości pali. Metoda kontroli musi zostać zaakceptowana przez Inspektora Nadzoru.

Zaleca się przeprowadzenie badania dźwiękowego. Do tego celu Wykonawca powinien zamontować 2 sztywne rurki metalowe o wewnętrznej średnicy 5 cm na długości od podstawy pala do wysokości 50 cm powyżej poziomu głowicy pala.

rukry te powinny być trwale przymocowane do zbrojenia pała i być rozmieszczone po średnicy pała. Podstawa rurki powinna być zasklepiona dla uniemożliwienia przedostania się betonu do jej wnętrza, natomiast górny koniec winien być zaopatrzony w zakręcaną pokrywę (korek). Należy zwracać uwagę na utrzymanie pionowości rurek na całej ich długości. Zabrania się wykonywania jakichkolwiek prac przy wykonanych pałach do czasu otrzymania rezultatów badań. Po zakończeniu badań Wykonawca wypełnia rurki płynną zaprawą cementową i zasklepia górny wylot rurek metalowymi przykrywkami (korkami).

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w **STWiORB DM.00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiaru jest 1 sztuka [szt.] pała o zaprojektowanej średnicy i długości (wraz z jego głowicą) określonej Dokumentacją Projektową.

Do długości pała nie wlicza się wystającego zbrojenia ani nadlewki betonu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w **OST D-M-00.00.00** "Wymagania ogólne" pkt. 8.

Odbiór robót palowych dokonywany jest na zasadach odbioru częściowego w oparciu o:

- zgodność wykonanych robót z projektem wykonawczym;
- deklarację zgodności wbudowanych prefabrykatów z Polską Normą lub AT;
- dzienniki wbijania pali;
- wyniki próbnych obciążeń.

Pałe należy uznać za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli próbne obciążenie pała dało wynik pozytywny a całość prac palowych została wykonana zgodnie z zaleceniami niniejszej **OST** i warunkami kontraktu.

9. PŁATNOŚĆ

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w **STWiORB DM.00.00.00** „Wymagania Ogólne”.

Płaci się za sztukę (szt.) pała wraz z głowicą. Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Kosztorysu Ofertowego.

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności wymagania i badania składające się na jej wykonaniu określone dla tej roboty w Dokumentacji Projektowej. Cena jednostkowa obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- wyznaczenie osi pała,
- dostarczenie potrzebnych materiałów i sprzętu,
- wykonanie pała poprzez pograżenie stalowej rury. Oczyszczenie wnętrza,
- wykonanie, montaż i wbudowanie zbrojenia wraz z rurkami iniekcyjnymi i wyposażeniem do iniekcji pod podstawą,
- zabetonowanie pała.
- dla pali przyczółków zabezpieczenie otworu ponad głowicą poprzez wypełnienie piaskiem.
- wykonanie głowicy pała wraz z rozkuciem górnej części do poziomu spodu podpory, wyrównaniem górnej powierzchni,
- oczyszczeniem, przycięciem i rozchyleniem wystającego zbrojenia,
- wykonanie iniekcji pod podstawą pała.
- oczyszczenie sprzętu i miejsca Robót,
- odwiezienie urobku z odwiertu w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.
- usunięcie gruzu betonowego poza pas drogowy (gruz jest własnością wykonawcy).
- Prowadzenie metryki pała.
- 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
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- robocizną bezpośrednią,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody itp.), koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,

Koszt pała obejmuje również wykonanie badania podłoża gruntowego przy pomocy sondowania do głębokości 3 średnic poniżej projektowanego spodu pała dla min 10% pali w podporze lecz nie mniej niż 2 pale

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1]. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.

-
- | | | |
|------|--------------------|--|
| [2]. | PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze. |
| [3]. | PN-88/B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu. |
| [1]. | PN-74/B-04452 | Grunty budowlane. Badania polowe. |
| [2]. | PN-60/B-04493 | Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej. |
| [3]. | PN-83/B-02482 | Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych. |
| [4]. | Instrukcja DP-T 14 | o dokonywaniu odbiorów robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych. Warszawa 1989, wraz z późniejszymi zmianami i uzupełnieniami. |
| [5]. | PN-EN 12699:2003 | Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Pale przemieszczeniowe. PKN Warszawa 2003 r. |

METRYKA PAŁA Nr.....**OBIEKT**.....

Średnica pała.....cm; Rzędna terenu..... m npm;

Średnica podstawy pała.....cm; Głębokość odwiertu.....m;

Długość pała.....m; Projektowane obciążenie.....MN;

Projektowana klasa betonu

Uzbrojenie Klasa i znak stali.....

Wiercenie: początek dnia.....godzina.....

koniec dnia.....godzina.....

Sposób wiercenia.....

Sposób zabezpieczenia stateczności.....

Głębokość rurowania.....m; Gęstość zawiesiny.....g/ml;

Długość wbudowanej rury.....m;

Betonowanie: dnia.....od godziny.....do godziny.....

Sposób betonowania.....

Ilość betonu.....m³

PROFIL GEOTECHNICZNY				
Głębokość, (od - do)	Mięszość warstw	Rodzaj gruntu	Stan gruntu	Głębokość zw. Wody gruntowej
[m]	[m]			[m]

Brygadzysta (mistrz) robót palowych

Inspektor nadzoru (kontroli jakości).....

Data.....Kierownik Budowy.....

M-11.05.00. PRÓBNE OBCIĄŻENIE PALA O ZAŁOŻONEJ SILE NACISKU

1. WSTĘP**1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.**

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania próbnego obciążenia pali dla budowy drewnianego mostu przez rzekę Wierzycę w miejscowości Gniew.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA OST

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania próbnego obciążenia pali dla podpór mostowych.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej OST są zgodne z przedmiotowymi normami i OST D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne".

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji OST D-M 00.00.00. "Wymagania Ogólne"

Obciążenie pala powinno być wykonane zgodnie ze Specyfikacją Techniczną i projektem próbnego obciążenia.

Zgodnie z punktem. 7.1.3 PN-83/B-02482 wartość obciążeń próbnych przyjmuje się jako $1,5xN_t$ lub $1,5xN^w$ (N_t - nośność obliczeniowa pala wciskanego, N^w – nośność obliczeniowa pala wyciąganego). Dla każdego obiektu podano maksymalne obliczeniowe naciski na pale przyczółków i filarów.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji Projekt Próbnego Obciążenia Pali, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywane próbne obciążenie.

1.6. WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB - OST D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

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

Wg projektu próbnego obciążenia.

3. SPRZĘT

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

Sprzęt używany do przeprowadzania próbnego obciążenia musi być określony w projekcie próbnego obciążenia i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

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

Środki transportowe powinny być zgodne z projektem próbnego obciążenia i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.1. SPRAWDZENIE NOŚNOŚCI PALI.**5.1.1. Zasady ogólne.**

Warunki pracy badanych pali powinny być możliwie najbardziej zbliżone do warunków pracy pali w konstrukcji. Powinny być one posadowione w gruntach reprezentatywnych dla obiektu. Obciążenie należy przeprowadzać po osiągnięciu przez pale badane i kotwiące wymaganej wytrzymałości betonu. Nośność pali i ilość pali poddanych próbnemu obciążeniu, określa się zgodnie z PN-83/B-02482.

Określa się następującą ilość pali próbnie obciążanych:

dla obiektów jednoprzęsłowych 1 pal;

dla dwuprzęsłowych 2 pale;

dla wieloprzęsłowych 4 pale

W przypadkach wątpliwych Inspektor Nadzoru może zażądać wykonania dodatkowych próbnych obciążeń pali.

5.2. PROJEKT PRÓBNEGO OBCIĄŻENIA PALA POWINIEN ZAWIERAĆ:

- wyniki badań geotechnicznych podłoża w rejonie palowania

- określenie pali przeznaczonych do próbnego obciążenia i pali kotwiących,
- warunki pracy badanych pali powinny odpowiadać warunkom pracy pali w konstrukcji obiektu mostowego; powinny one być posadowione w gruntach reprezentatywnych dla podpór obiektu mostowego,
- technologię próbnego obciążenia
- obciążenia należy przeprowadzić po osiągnięciu wytrzymałości betonu pali badanych oraz pali kotwiących
- wartości maksymalnych obciążeń obliczeniowych pali, (zaleca się, aby obciążenie badanego pała osiągnęło wielkość graniczną, lub co najmniej 1,5-krotną wartość udźwigu pała, przewidzianą w Dokumentacji Projektowej)
- projektowane wartości obciążeń próbnych,
- obciążenie pała powinno wzrastać stopniami równymi $1/8 \div 1/12$ nośności obliczeniowej, przy czym stopnie nie powinno być więcej niż 10
- przemieszczenia dopuszczalne fundamentu na palach (ze względu na rodzaj konstrukcji i warunki jej eksploatacji)
- konstrukcję urządzenia do przeprowadzenia próbnego obciążenia pali,
- opis uchwycenia głowic pali w fundamencie lub w konstrukcji budowli oraz w przypadku obciążeń poziomych, rzędne punktów zaczepienia siły przekazywanej z budowli,
- obliczone wielkości osiadań od założonej siły,
- obciążenie należy kontynuować do uzyskania granicznej nośności pała lub wartości siły podanej w Projekcie Próbnego Obciążenia
- sposób przeprowadzenia próbnego obciążenia.
- Ilość pali przewidzianych do próbnego obciążenia ustalić zgodnie z PN-83/B-02482

5.3. BADANIE NOŚNOŚCI PALI SIŁAMI WCISKAJĄCYMI.

Badania wykonuje się na podstawie Projektu badań nośności pali.

Dokumentacja badań nośności pali powinna zawierać:

- plan sytuacyjny z naniesioną siatką palowania i z zaznaczeniem pali próbnie obciążonych oraz naniesioną siatką badawczych otworów wiertniczych i sondowań,
- przekroje geotechniczne z naniesionym położeniem badanych pali i rzędnymi ich głowic i podstaw,
- opis techniczny budowli i poszczególnych badanych pali,
- dziennik wykonywania pali w gruncie z metrykami pali, dla każdego badanego pała,
- zestawienie wyników pomiarów wstępnych, obejmujących rzędne głowicy pała przed przystąpieniem do obciążeń próbnych, rzędne zaczepienia siły poziomej i wskazanie czujników (początkowe),
- protokół próbnego obciążenia pali z opisem przebiegu próbnego obciążenia zawierający godzinę rozpoczęcia i zakończenia badania wraz z opisem ważniejszych wydarzeń podczas badania,
- dziennik osiadania pała lub dziennik próbnego obciążenia bocznego,
- wykres zależności osiadania (podnoszenia, przesunięcia) pała od wielkości obciążenia.

W przypadku występowania zróżnicowanego układu warstw gruntu w obrębie podpory należy zwiększyć liczbę obciążanych pali.

Zaleca się, aby obciążenie badanego pała osiągnęło jego nośność graniczną lub wartość siły Q_{max} podaną w projekcie próbnego obciążenia. Siłę obciążającą zwiększa się stopniami równymi $1/8 \div 1/12$ maksymalnego przewidzianego obciążenia próbnego, ewentualnie z odciążeniem po osiągnięciu wartości obciążenia projektowanego. Stopnie przy odciażaniu i ponownym zwiększaniu siły mogą mieć wartość dwukrotnie większą. Kolejne stopnie obciążenia należy utrzymywać do stabilizacji osiadań pała (gdy w dwu kolejnych okresach 10-cio minutowych przyrosty osiadań są mniejsze od 0,05 mm).

Osiadanie badanego pała należy mierzyć z dokładnością do 0,05 mm i kontrolować niwelację z dokładnością do 0,05 mm. W czasie próbnego obciążenia sporządza się protokół, zawierający co najmniej dane zawarte w przykładowym wzorze (załącznik 2 do PN-83/B-02482). Wyniki badania przedstawia się w postaci wykresów osiadania pała w funkcji obciążenia i czasu.

5.4. BADANIE NOŚNOŚCI PALI SIŁAMI WYCIĄGAJĄCYMI.

Badania wykonuje się na podstawie dokumentacji projektowej sprawdzania nośności.

W przypadku występowania zróżnicowanego układu warstw gruntu w obrębie podpory należy zwiększyć liczbę obciążanych pali.

Zaleca się, aby obciążenie badanego pała osiągnęło jego nośność graniczną lub wartość siły Q_{max} podaną w projekcie próbnego obciążenia. Siłę obciążającą zwiększa się stopniami równymi $1/15 \div 1/20$ siły wyciągającej N^w . Stopnie obciążenia nie powinno być mniej niż 10. Każdy stopień obciążenia należy utrzymywać przez 10 min dla gruntów niespoistych i 20 min dla gruntów spoistych.

Po osiągnięciu granicznej wartości obciążenia lub Q^w_{max} pała należy odciażyć i zanotować jego trwałe podniesienie. W czasie próbnego obciążenia sporządza się protokół, zawierający co najmniej dane zawarte w przykładowym wzorze (załącznik 2 do PN-83/B-02482). Wyniki badania przedstawia się w postaci wykresów osiadania pała w funkcji obciążenia i czasu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w **OST D-M-00.00.00** „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Kontrola polega na sprawdzeniu zgodności przebiegu próbnego obciążenia z Projektem Próbnego Obciążenia i wymaganiami niniejszej **OST**.

Kontrola jakości robót polega na zgodności z Projektem próbnego obciążenia pod względem:

- jakości użytych materiałów,
- jakości użytego sprzętu do wywołania sił,
- jakości sprzętu pomiarowego,
- prawidłowości przeprowadzenia próbnego obciążenia,
- prawidłowości przeprowadzenia pomiarów.

Wyniki badania przedstawia się w postaci wykresów osiadania pała w funkcji obciążenia oraz w funkcji czasu oraz przez określanie na podstawie tych wykresów nośności pała zgodnie z PN-83/B-02482. Pałe należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami, jeżeli wszystkie badania określone w pkt. 5 dały wyniki pozytywne i zostały dotrzymane warunki postanowień tam zawartych.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#). „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiaru jest jedna sztuka pała przewidziana do próbnego obciążenia.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w [OST D-M-00.00.00](#) „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Ocena wyników badań.

Pałe należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli wszystkie badania opisane powyżej dały wyniki dodatnie i zostały dotrzymane warunki postanowień ogólnych. W przypadku stwierdzenia usterek nienadających się do usunięcia, lecz niezagrożających bezpieczeństwu budowli w okresie jej całej przewidywanej eksploatacji, można warunkowo przyjąć pał, obniżając jednocześnie wynagrodzenie wykonawcy. Jeżeli badany pał wykazuje nośność o >5% mniejszą w stosunku do projektowanej, należy wykonać próbne obciążenie następnego pała.

9. PŁATNOŚĆ

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w [OST D-M-00.00.00](#) "Wymagania ogólne".

Płaci się za sztukę (szt.) wykonania próbnego obciążenia pała, zgodnie z określeniem podanym w p. 7. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- obsługę pomiarów oraz opracowanie wyników z próbnego obciążenia przez Jednostkę Naukowo-Badawczą
- uzgodnienie Projektu Próbnego Obciążenia z Projektantem,
- zapewnienie wszystkich niezbędnych do przeprowadzenia próbnego obciążenia środków, w tym środków transportowych
- zastosowanie materiałów podstawowych i pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania próbnego obciążenia i wynikających z przyjętej technologii robót;
- wykonanie próbnego obciążenia
- doprowadzenia miejsca wykonywania próbnego obciążenia do stanu odpowiadającego wymaganiom określonym w Dokumentacji Projektowej
- koszty obsługi geodezyjnej
- koszty konstrukcji potrzebnych do obsługi i pomiarów

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wg pkt. [OST M- 11.02.00](#), [M- 11.04.00](#)

