

M – 11.03.06 Próbne obciążenie pala wielkośrednicowego

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania próbnego obciążenia pali wielkośrednicowych formowanych w gruncie dla posadowienia obiektów inżynierskich.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem statycznego próbnego obciążenia pali fundamentowych wielkośrednicowych formowanych w gruncie wykonywanych dla posadowienia obiektów inżynierskich. Próbnemu obciążeniu poddaje się pale w ilości i lokalizacji zgodnie z dokumentacją projektową.

Zakres robót obejmuje:

- wykonanie projektu próbnego obciążenia pala (jeśli tak przewiduje dokumentacja projektowa lub ST),
- dostarczenie urządzeń, materiałów i sprzętu do wykonania próbnego obciążenia,
- wykonanie próbnego obciążenia statycznego (pionowego i bocznego) pala,
- obsługę urządzeń pomiarowych w trakcie prowadzenia obciążenia.

Dokumentacja badań oraz analiza i opracowanie wyników wykonywane są na koszt Wykonawcy przez jednostkę badawczą niezależną od Wykonawcy. Jednostka badawcza wybrana przez Wykonawcę do dokumentacji badań, analizy i opracowania wyników podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Balast – obciążenie stałe zastosowane do próbnego obciążenia pala.

1.4.2. Pal próbny – każdy pal poddany próbnemu obciążeniu.

1.4.3. Pal wstępny – pal wykonany dodatkowo, przed rozpoczęciem zasadniczych robót palowych.

1.4.4. Próbne obciążenie pala – obciążenie próbne o wielkości odpowiadającej nośności granicznej lub co najmniej 1,5-krotnej wartości przewidzianego w dokumentacji projektowej udźwigu pala, mające na celu sprawdzenie zgodności obliczonych nośności z pomierzonymi.

1.4.5. Q_{max} – maksymalne obciążenie wciskające pal uzyskane w próbnym obciążeniu, kN.

1.4.6. N_p – obliczeniowa nośność pala wciskanego, kN.

1.4.7. Q_r – obciążenie obliczeniowe działające na pal przyjmowane do sprawdzenia stanu granicznego nośności, kN.

1.4.8. H_n – wartość charakterystyczna siły poziomej, kN.

1.4.9. H_r – wartość obliczeniowa siły poziomej, kN.

1.4.10. H_{max} – maksymalne obciążenie poziome pala uzyskane w próbnym obciążeniu, kN.

1.4.11. N_c^o – obciążenie wciskające, które można dopuścić na pal wyznaczone na podstawie próbnego obciążenia, kN.

1.4.12. Q_n – obciążenie przyjmowane do sprawdzenia stanu granicznego użytkowania.

1.4.13. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

2.2. Materiały do wykonania robót

2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej.

2.2.2. Stosowane materiały

Do wykonania próbnego obciążenia pali wielkośrednicowych, formowanych w gruncie mogą być stosowane następujące materiały:

- a) stal kształtowa na konstrukcje urządzenia do próbnego obciążenia zgodnie z normą PN-EN 10025-1:2007 [4],
- b) materiał balastowy – np. płyty żelbetowe,
- c) materiały do wykonania pali wstępnych wg ST M-11.03.02 [2], pkt 2.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Rodzaj zastosowanego sprzętu zależy od technologii próbnego obciążenia, przyjętej w projekcie próbnego obciążenia i powinien być zaakceptowany przez Inżyniera. Zaleca się, aby obciążenie pala próbnego było wykonane za pomocą siłowników

hydraulicznych, o nośności określonej w projekcie próbnego obciążenia. Sprzęt obciążający powinien umożliwiać zwiększanie lub zmniejszanie obciążenia w łagodny sposób, lub też jego utrzymywanie na stałym poziomie dla każdej wymaganej wielkości. W przypadku zastosowania kilku podnośników powinny być one podłączone do jednej pompy. Podnośnik, pompa, przewody, rury i inne urządzenia pracujące pod ciśnieniem hydraulicznym powinny być zaprojektowane na przenoszenie bez rozszczelnienia ciśnienia o wartości 1,5 razy wyższej od ciśnienia występującego w trakcie testu.

Przemieszczenia pali powinny być mierzone za pomocą czujników zegarowych, zapewniających otrzymanie wyników z dokładnością do 0,01 mm. Wielkość przykładanego obciążenia próbnego powinna być mierzona za pomocą sprzętu zapewniającego dokładność równą 1% maksymalnego projektowanego próbnego obciążenia (Q_{max}). Urządzenia pomiarowe powinny mieć ważne atesty.

Sprzęt do wykonania ewentualnych pali wstępnych powinien odpowiadać ustaleniom ST M-11.03.02 [2], pkt 3.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 4.

4.2. Transport i przechowywanie materiałów

Transport materiałów do wykonania ewentualnych pali wstępnych - wg ST M-11.03.02 [2], pkt 4.

Materiały i sprzęt do wykonania próbnego obciążenia mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, z zabezpieczeniem przed uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 5.

Liczba pali poddanych próbnemu obciążeniu powinna być określona w dokumentacji projektowej. Jeżeli dokumentacja projektowa nie podaje dokładnej lokalizacji pali próbnych, próbnemu obciążeniu należy poddać pale w miejscu o najniekorzystniejszych warunkach gruntowych, przy czym odstęp wzajemny pali próbnie obciążanych powinien wynosić min. 4D i nie powinien być mniejszy niż 3 m. Wybór obciążanego pala powinien zostać zaakceptowany przez Inżyniera.

5.2. Termin przeprowadzania próbnych obciążeń

Sprawdzenie nośności pali próbnie obciążanych należy przeprowadzić przed przystąpieniem do wykonywania pozostałych pali. Gdy liczba pali w obiekcie jest mniejsza niż 100 sprawdzenie można przeprowadzić podczas realizacji robót fundamentowych. Należy wówczas zapewnić taką kolejność wykonywania pali, aby w przypadku stwierdzonej zmiany nośności można było wykonać niezbędne zmiany w projekcie palowania.

Próbne obciążenie pali wykonywanych w gruncie można przeprowadzić po upływie 30 dni od ich wykonania. Jeżeli projekt próbnego obciążenia przewiduje również obciążenie boczne pala powinno być ono wykonane po ukończeniu wszelkich przewidzianych w danym miejscu robót ziemnych, tak aby warunki pracy pala były w tym czasie takie same, jakie będą podczas eksploatacji budowli. Badanie można przeprowadzić w zakresie temperatur $-10^{\circ}\text{C} \div 40^{\circ}\text{C}$, przy umiarkowanych opadach atmosferycznych.

5.3. Projekt próbnego obciążenia pala

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST tak przewidują, Wykonawca przed rozpoczęciem próbnego obciążenia, dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt próbnego obciążenia pala. Próbne obciążenie powinno być przeprowadzone zgodnie z PN-B-02482:1983 [5].

Projekt próbnego obciążenia winien zawierać:

- wyniki badań geotechnicznych podłoża w rejonie palowania,
- wartości maksymalnych obciążeń obliczeniowych pali,
- projektowane wartości obciążeń próbnych zgodnie z PN-B-02482:1983 [5],
- przemieszczenia dopuszczalne fundamentu na palach (ze względu na rodzaj konstrukcji i warunki jej eksploatacji),
- projekt konstrukcji urządzenia do przeprowadzenia próbnego obciążenia pali i sposób jej zakotwienia uwzględniający warunki geotechniczne,
- opis uchwycenia głowicy pali w fundamencie (słupie) oraz w przypadku obciążeń poziomych, rzędne punktów zaczepienia siły przekazywanej z fundamentu,
- określenie pala przeznaczonego do próbnego obciążenia i ewentualnych pali kotwiących,
- obliczenie wielkości osiadań od założonej siły,
- sposób przeprowadzenia próbnego obciążenia.

W przypadku, gdy obciążenie próbne poprzedza rozpoczęcie robót palowych, projekt powinien zawierać również wykaz i sytuację ewentualnych pali wstępnych. Gdy próbne obciążenie wykonywane jest w trakcie robót palowych pale do próbnych obciążeń powinny być wyznaczone przez Inżyniera w uzgodnieniu z projektantem obiektu.

5.4. Wykonanie pali wstępnych

Jeżeli projekt próbnego obciążenia pala przewiduje wykonanie próbnego obciążenia pala przy użyciu pali wstępnych, powinny być one wykonane w taki sam sposób, jak pale fundamentowe, przy użyciu tego samego sprzętu i materiałów, zgodnie z ST M-11.03.02 [2]. Z każdego pala wstępnego należy pobrać 4 próbki betonu. Jeżeli przewiduje się wykonanie głowicy, bądź zwieńczenia pala, dla celów związanych z wykonaniem próbnego obciążenia, z dostawy betonu przeznaczonego na wykonanie tych elementów również należy pobrać 4 próbki. Próbki należy badać zgodnie z ST M-13.01.00 [3], a beton powinien spełniać wymagania, jak dla betonu pali w obiekcie.

5.5. Przygotowanie głowicy pala do wykonania próbnego obciążenia

Głowica pala poddanego próbnemu obciążeniu powinna być tak uformowana, aby jej górna powierzchnia była płaska, prostopadła do osi pala, dostatecznie duża, aby można było przyłożyć urządzenie obciążające oraz urządzenia pomiarowe. Głowica powinna być odpowiednio zazbrojona, tak aby nie nastąpiło jej uszkodzenie pod wpływem przyłożonego obciążenia. Jeżeli zastosowana metoda wymaga umieszczenia czujników pomiarowych na głowicy pala, powinna być ona skuta do zdrowego betonu, oczyszczona z wody, mleczka cementowego, luźnych fragmentów betonu i powinna być łatwo dostępna dla wszelkich czynności związanych z wykonaniem badania.

Jeżeli zostanie zastosowany element wieńczący testowany pal, powinien być on zlokalizowany centrycznie w stosunku do osi pala; połączenie pala ze zwieńczeniem powinno mieć wytrzymałość odpowiadającą wytrzymałości pala. Pod i wokół zwieńczenia powinna być zachowana odpowiednia przestrzeń, tak aby przy maksymalnym spodziewanym osiadaniu pala podczas badania, obciążenie nie przenosiło się poprzez zwieńczenie na grunt.

5.6. Wykonanie próbnego obciążenia

5.6.1. Warunki ogólne wykonania próbnego obciążenia

Próbne obciążenie może być wykonane przy użyciu balastu, pali wyciąganych (kotwiących) lub specjalnie skonstruowanych zakotwień. W każdym przypadku urządzenie do sprawdzenia nośności pali powinno być tak ustawione, żeby badany pal był obciążony osiowo. Po ustawieniu urządzeń obciążających i urządzeń pomiarowych, miejsce próbnego obciążenia nie powinno być narażone na wpływ wstrząsów pochodzących od ruchu pojazdów i maszyn pracujących w pobliżu (jako brak wstrząsów przyjmuje się możliwość wykonania odczytów z dokładnością do 0,05 mm) ani wiatru (falowania wody).

Z uwagi na duży koszt transportu i obsługi dźwigowej próbne obciążenia z użyciem balastu stosuje się w przypadku braku pali kotwiących w sąsiedztwie pala obciążanego lub ich niewystarczającej nośności na wyciąganie. Obciążenie balastem nie powinno być stosowane w przypadku pali ukośnych. W przypadku stosowania balastu, Wykonawca powinien wykonać prowizoryczne fundamenty oraz specjalne konstrukcje podpierające w taki sposób, aby nie powstały żadne nierównomierne osiadania, zginanie czy ugięcia, które mogłyby wpłynąć na bezpieczeństwo robót lub na skuteczność całej operacji. Składowanie balastu nie powinno mieć wpływu na osiadanie badanego pala. Wymaga to zachowania odległości krawędzi podpór balastu lub samego balastu od osi pala próbnie obciążanego, co najmniej 4D dla pali o średnicy $D \leq 0,6$ m i nie mniej niż 2,5 m dla pozostałych pali. Skrzynia z materiałem balastowym powinna być przewiązana lub w inny sposób zabezpieczona przed utratą stateczności spowodowaną ugięciem konstrukcji podpierających lub innymi czynnikami. Balast powinien być umieszczony na konstrukcji podpierającej w taki sposób, aby oś obciążenia była usytuowana jak najbliżej osi pala.

W przypadku stosowania do wykonania próbnego obciążenia pali wyciąganych (kotwiących) lub kotew gruntowych, powinny być one zaprojektowane w taki sposób, aby przenosiły przyłożone obciążenie bezpiecznie, bez nadmiernych deformacji, które mogłyby wpływać negatywnie na bezpieczeństwo robót. Pale kotwiące powinny być oddalone od pobocznicy badanego pala na odległość co najmniej równą $1/10$ długości pala kotwiącego i nie mniejszą niż 2,0 m.

Podpory belki, na której opierają się czujniki powinny być posadowione w taki sposób, aby przemieszczenia gruntu nie spowodowało przemieszczenia belek, które mogłyby mieć wpływ na dokładność badania. Odległość podpór belki od osi pala obciążanego powinna wynosić co najmniej 4D dla pali o średnicy $D \leq 0,6$ m i co najmniej 3,0 m dla pozostałych pali.

5.6.2. Próbné pionowe obciążenie pali

Próbne obciążenie pala należy przeprowadzić w dwóch etapach. Pierwszy etap próbnego obciążenia należy doprowadzić do wartości nośności obliczeniowej pala. Obciążenie pala powinno wzrastać stopniami ($1/8 \div 1/12$) N, przy czym stopni tych nie powinno być mniej niż 10. Odczyty osiadań notować co 10 min \pm 1 min. W przypadku stosowania siłowników należy przy tym dopompowywać olej do siłowników tak, aby utrzymywać ciśnienie danego stopnia obciążenia pala. Jeżeli osiadanie przy danym obciążeniu trwa dłużej niż 1 h, wówczas odstępy czasu między dalszymi odczytami można przyjmować dłuższe niż 10 min. Przed każdym powiększeniem obciążenia należy poczekać aż do zakończenia osiadania pala od obciążenia poprzedniego. Zakończenie osiadań można przyjąć umownie w chwili, gdy średni przyrost osiadania w dwóch kolejnych okresach 10-minutowych jest nie większy niż 0,05 mm. Po osiągnięciu obciążenia zbliżonego do nośności obliczeniowej układ badawczy należy odciążyć stopniami, bez oczekiwania na zanik przemieszczeń. Po całkowitym odciążeniu pala pomiary kontrolne należy prowadzić aż do zaniku przemieszczeń pala.

Drugi etap próbnego obciążenia należy kontynuować do uzyskania wartości siły Q_{max} (obciążenie badawcze), podanej w projekcie próbnego obciążenia. W drugim etapie próbnego obciążenia siłę obciążającą należy zwiększać stopniami, przy czym do wartości nośności obliczeniowej nie oczekuje się na zanik osiadań. Po osiągnięciu wartości nośności obliczeniowej należy na każdym kolejnym stopniu oczekiwać na zanik osiadań pala. Maksymalne obciążenie badawcze należy utrzymywać do zaniku osiadań pala. Po osiągnięciu wartości obciążenia i zaniku osiadań, pal należy odciążyć stopniami bez oczekiwania na zanik przemieszczeń. Po odciążeniu pala należy zmierzyć jego przemieszczenie po ustabilizowaniu się.

W czasie prowadzenia obciążeń dopuszczalne są przerwy polegające na zupełnym odciążeniu pala, przy czym przerwa nie powinna trwać dłużej niż 1 dobę. Po przerwie obciążenie pala należy podnieść do tego samego obciążenia, przy którym nastąpiła przerwa.

5.6.3. Próbné boczne obciążenie pali

Przemieszczenie poziome pala należy mierzyć w dwóch poziomach. Ich wzajemna odległość nie może być mniejsza niż 1,0 m. Obciążenie boczne należy zwiększać stopniowo tak, aby poszczególne stopnie obciążenia były jednakowe i równały się około 0,1 części projektowanego obciążenia H_n . Każdy stopień obciążenia należy utrzymywać przez co najmniej 10 min bez zmian do czasu, aż średni przyrost przemieszczenia w ciągu 10 min będzie mniejszy niż 0,05 mm. Po osiągnięciu przewidywanego

projektem obciążenia H_n i $H_{max} = (1,2 \div 1,5) H_r$ pal należy całkowicie odciążyć i zanotować jego trwałe przemieszczenia poziome.

5.6.4. Pomiary wykonywane podczas badania nośności pali

W czasie próbnego obciążenia należy mierzyć:

- wartości sił obciążających (w przypadku stosowania siłowników - na podstawie odczytów na manometrze wskazującym ciśnienie oleju w siłownikach),
- przemieszczenia pionowe pala badanego i pali kotwiących urządzenie obciążające (przemieszczenie obciążanego pala należy mierzyć co najmniej dwoma czujnikami, przemieszczenie pali kotwiących można mierzyć jednym czujnikiem); przemieszczenia pala badanego należy mierzyć po każdej zmianie wartości obciążenia oraz w okresie oczekiwania na zanik jego przemieszczeń. Pale kotwiące można sprawdzić co drugi stopień obciążenia z tym, że w przypadku stwierdzenia istotnego ruchu pala kotwiącego należy zwiększyć częstotliwość odczytów,
- dokładny czas wykonywania badań kontrolnych.

5.7. Dokumentacja badań nośności pali w terenie

Po wykonaniu próbnego obciążenia pala Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi dokumentację badań nośności pala.

Dokumentacja badań nośności pali winna zawierać:

- a) plan sytuacyjny z naniesioną siatką palowania i z zaznaczeniem pala próbnie obciążanego oraz naniesioną siatką badawczych otworów wiertniczych i sondowań,
- b) przekroje geotechniczne z naniesionym położeniem pali i rzędnymi ich głowicy i podstaw,
- c) opis techniczny obiektu mostowego i poszczególnych badanych pali,
- d) dzienniki wykonywanych pali w gruncie, dla każdego badanego pala, który powinien zawierać:
 - dane o przebiegu i warunkach wykonywania pali,
 - rodzaj użytego sprzętu,
 - dane o przewierconych warstwach gruntu,
 - ilość betonu do wykonania pala,
 - dane o położeniu i kształcie podstawy oraz głowicy pala,
- e) metryki pali, dla każdego badanego pala wg załącznika 1,
- f) zestawienie wyników pomiarów wstępnych, obejmujących rzędne głowicy pala przed przystąpieniem do obciążeń próbnych, ewentualnie rzędne zaczepienia siły poziomej i wskazania początkowe czujników,
- g) protokół próbnego obciążenia pala z opisem przebiegu próbnego obciążenia zawierający godzinę rozpoczęcia i zakończenia badania wraz z opisem ważniejszych wydarzeń podczas badania, wg załączników 2 i 4,
- h) dziennik osiadania pala wg załącznika 3,
- i) dziennik próbnego bocznego obciążenia pala wg załącznika 5,
- j) wykres zależności osiadania (przesunięcia) pala od wielkości obciążenia, zawierający krzywą zależności osiadań (przesunięcia) pala od obciążenia wg wzorca zamieszczonego w PN-B-02482:1983 [5].

5.8. Wykorzystanie pali próbnie obciążonych

Pale próbnie obciążone i kotwiące mogą być wykorzystane do przenoszenia obciążeń w następujących wysokościach ich obciążeń obliczeniowych:

- a) pale wciskane
 - 100%, jeżeli przy próbnym obciążeniu pala naprężenia w jego materiale (lub w podłożu skalnym w przypadku pali opartych na skale) nie przekroczyły 60% naprężeń niszczących, w innym przypadku pale należy uznać za nienośne,
- b) pale próbnie obciążane siłą boczną
 - 90% - w gruntach niespoistych,
 - 80% - w gruntach spoistych.

Pale te mogą być wykorzystane do przeniesienia 70% pionowych obciążeń obliczeniowych sprawdzonych zgodnie z postanowieniami PN-B-02482:1983 [5], rozdz. 2,

c) pale kotwiące

- 100% - przy kontroli przemieszczeń głowicy pala kotwiącego i jej uniesieniu do 5 mm,
- 80% - gdy nie prowadzi się kontroli przemieszczeń pala kotwiącego.

Jeżeli w trakcie przeprowadzania próbnego obciążenia pala zniszczeniu uległa głowica pala, należy ją rozkuć i odtworzyć.

5.9. Analiza wyników

Po wykonaniu próbnego obciążenia pali należy dokonać analizy wyników i ocenić przydatność i jakość wykonywanych pali. Wyżej wymienione czynności wykonywane są na koszt Wykonawcy przez jednostkę badawczą niezależną od Wykonawcy. Jednostka badawcza wybrana przez Wykonawcę do dokumentacji badań, analizy i opracowania wyników podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera.

5.10. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do warunków budowy obiektu i roboty porządkujące.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 [1] „Wymagania ogólne”, pkt 6.

6.2. Program badań

6.2.1. Badania przed rozpoczęciem robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić:

- aktualność świadectw legalizacji urządzeń pomiarowych, dopuszczające je do stosowania,
- kierunek obrotów silnika pompy,
- szczelność układu hydraulicznego,
- poprawność działania i umocowania czujników zegarowych,
- wykonanie konstrukcji obciążającej i jej zakotwienie na zgodność z projektem roboczym,
- wykonanie pali wstępnych wg ST M-11.03.02 [2], jeżeli zostały zastosowane do wykonania obciążenia próbnego.

6.2.2. Badania w czasie robót

Kontroli podlegają:

- przygotowanie głowicy pala do próbnego obciążenia na zgodność z pktem 5.5,
- sposób przyłożenia obciążenia, w tym jego osiowość względem obciążanego pala,
- zamocowanie urządzeń pomiarowych i wykonanie próbnego obciążenia na zgodność z pktem 5.6,
- przygotowanie dokumentacji badań na zgodność z pktem 5.7.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 szt. (sztuka) pala wciskanego i/lub obciążonego siłą boczną poddanego próbnemu obciążeniu statycznemu .

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie pali wstępnych i urządzeń kotwiących,
- wykonanie urządzenia do próbnego obciążenia pala.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne“ [1] oraz niniejszej ST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- dostarczenie uzgodnionego przez Inżyniera projektu technicznego próbnego obciążenia pala,
- dostarczenie niezbędnych czynników produkcji, w tym, w zależności od zastosowanej technologii, wynajęcie lub zakup urządzenia do przeprowadzenia próbnego obciążenia, wynajęcie lub zakup siłowników, dostarczenie materiału balastującego, dostarczenie materiałów i sprzętu do wykonania ewentualnych pali kotwiących,
- wykonanie pali wstępnych, jeśli są przewidziane w projekcie próbnego obciążenia,
- montaż urządzenia do przeprowadzenia próbnego obciążenia w zależności od przyjętej technologii: montaż stalowej konstrukcji wsporczej, montaż siłowników wraz z przemieszczeniem po placu budowy i demontażem, umieszczenie balastu, wykonanie pali kotwiących itp.,
- montaż urządzeń pomiarowych,
- wykonanie próbnego obciążenia pala,
- koszt dokumentacji badań, analizy i opracowania wyników przez jednostkę badawczą niezależną od Wykonawcy i zatwierdzoną przez Inżyniera,
- koszt koordynacji działań,
- koszt obsługi urządzeń pomiarowych i obsługi geodezyjnej,
- koszt wykonania ewentualnych pomostów roboczych dla obsługi pomiarów,
- wykonanie badań wg pktu 6,
- demontaż i odwiezienie urządzenia do próbnego obciążenia oraz odwiezienie siłowników,
- uporządkowanie miejsca robót.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Specyfikacje techniczne (ST)

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne
2. M-11.03.02 Wykonanie pali wielkośrednicowych, formowanych w gruncie
3. M-13.01.00 Beton konstrukcyjny w obiekcie mostowym

10.2. Normy

4. PN-EN 10025-1:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych. Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy
5. PN-B-02482:1983 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych

PROTOKÓŁ PRÓBNEGO OBCIĄŻENIA PAŁA WIELKOŚREDNICOWEGO Nr

1. Data próbnego obciążenia.....
2. Skład Komisji:
 - a).....
 - b).....
 - c).....
3. Nazwa, charakter i lokalizacji obiektu, opis rodzaju konstrukcji.....
4. Rodzaj pała.....średnica pała lub średnica rury osadowej.....
 Długość całkowita.....m, długość nośna.....m,
 nachylenie.....
 Data zabetonowania pała.....
 klasa betonu.....
5. Charakterystyka urządzenia obciążającego
 (Sposób wykonania obciążenia - podnośnik hydrauliczny, balast i przekrój tłka podnośnika hydraulicznego, rodzaj i system zakotwienia)
6. Rzędne przed przystąpieniem do próbnego obciążenia pała:
 Głowicy.....
 Podstawy.....
 Terenu.....
7. Wyniki obciążeń

Rodzaj obciążenia	Obciążenie, kN	Osiadanie pała		
		trwałe	sprężyste	całkowite
Q _r				
Q max				
N _c ^o				
Q _n				

8. Wnioski z próbnego obciążenia:
 (stan graniczny nośności, stan graniczny użytkowania)

Załączniki:

1. Plan sytuacyjny
2. Przekrój geotechniczny
3. Dziennik osiadania (załącznik 3)
4. Dziennik wykonywania pała w gruncie z metryką pała
5. Wykresy osiadania pała

Podpisy:

- a)..... b) c)

PROTOKÓŁ PRÓBNEGO BOCZNEGO OBCIĄŻENIA PAŁA WIELKOŚREDNICOWEGO Nr

1. Data próbnego obciążenia.....
2. Skład Komisji:
 - a).....
 - b).....
 - c).....
3. Nazwa, charakter i lokalizacja obiektu, opis rodzaju konstrukcji
4. Rodzaj pała.....średnica pała lub średnica rury obsadowej..... cm
 Długość całkowita m, długość nośna m, nachylenie
- Data zabetonowania pała.....
 Klasa betonu.....
 Uzbrojenie.....
 Stal klasy.....
5. Charakterystyczne obciążenie boczne.....kN
6. Przesunięcie dopuszczalne.....mm
7. Charakterystyka systemu próbnego obciążenia
- (sposób wywoływania obciążenia – podnośnik hydrauliczny, udźwig, średnica i przekrój tłoka podnośnika hydraulicznego, system zakotwienia, sposób uchwycenia głowicy pała)
8. Rzędna głowicy pała przed przystąpieniem do obciążenia.....
 Rzędna zaczepienia siły poziomej.....
 Rzędne pomiaru przemieszczenia:
 Poziom 1.....
 Poziom 2.....
9. Wyniki obciążeń

Stopień obciążenia	Obciążenie, kN	Przesunięcie pała, mm		
		Trwałe	sprężyste	razem
Hn		1.	1.	1.
		2.	2.	2.
Hmax		1.	1.	1.
		2.	2.	2.

Załączniki:

1. Plan sytuacyjny
2. Przekrój geotechniczny
3. Dziennik próbnego boczno obciążenia pała (Załącznik 5)
4. Wykres zależności przesunięcia pała od obciążenia

Podpisy:

a) b) c)

.....
Data próbnego obciążenia**DZIENNIK PRÓBNEGO BOCZNEGO OBCIĄŻENIA PALA WIELKOŚREDNICOWEGO Nr**

Lp.	MPa	kN	Godziny odczytu	Okres trwania obciążenia	Pomiary przesunięć pala czujnikami, mm		Uwagi
					Czujnik 1 Poziom 1	Czujnik 2 Poziom 2	
1	2	3	4	5	6	7	8