

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

ROBOTY OGÓLNOBUDOWLANE

# I. WYMAGANIA OGÓLNE

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach realizacji: **„Projekt budowlany obiektu budowlanego – Budowa zadaszenia nad widownia amfiteatru wraz z infrastrukturą techniczną zlokalizowanego w Parku Miejskim w Ostrowcu Świętokrzyskim”**. Podstawą opracowania jest Projekt Budowlany opracowany przez Pracownię projektową „Abastran”.

Oznaczenie kodów według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

CPV-450000000-7 Roboty budowlane

CPV- 45113000-2 - Roboty przygotowawcze

CPV- 45100000-8 - Roboty pomiarowe

CPV - 45262410-8 - Wznoszenie konstrukcji betonowych

CPV - 45223100-7 - Montaż konstrukcji metalowych

CPV - 45261210- 9 - Wykonywanie pokryć dachowych(membrana PCV)

CPV - 45233222-1 - Roboty w zakresie chodników i placów

CPV - 45220000-5 - Palowanie

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1. W kwestiach nie określonych, lub spornych nadrzędne w stosunku do Specyfikacji Technicznej są obowiązujące przepisy prawa, projekt budowlany, oraz postanowienia umowne pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą. Jakiegokolwiek nazwy marek (firm) użyte w dokumentacji projektowej, oraz specyfikacjach technicznych powinny być uważane jako definicje standardu, a nie określone ściśle marki. Możliwe są inne rozwiązania pod warunkiem spełniania warunków określonych przez standard w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru i Projektantem. Należy rozumieć, że po każdym przywołaniu nazwy umieszczone są słowa „lub równoważne”

### 1.3. Zakres Robót objętych ST:

Specyfikacja obejmuje roboty przygotowawcze, budowlane i wykończeniowe dla zadania opisanego w pkt. 1.1.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

- *obiekt budowlany* - budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, budowlę

stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami, obiekt małej architektury

- *Krajowa ocena techniczna* - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

- *właściwy organ* - organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości.

- *wyrób budowlany* - wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

- *obszar oddziaływania obiektu* - teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.

- *droga tymczasowa (montażowa)* - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidziana do usunięcia po ich zakończeniu.

- *dziennik budowy* - dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

- *kierownik budowy* - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

- *rejestr obmiarów* - akceptowana przez Inspektora nadzoru książka z ponumerowanymi stronami, służąca do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.

- *laboratorium* - laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do

przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.

- *materiały* - materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

- *odpowiednia zgodność* - zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone - z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

- *polecenia Inspektora nadzoru* - polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

- *projektant* - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

- *rekultywacja* - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.

- *część obiektu lub etap wykonania* - część obiektu budowlanego zdolna do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwa do odebrania i przekazania do eksploatacji.

- *ustalenia techniczne* - ustalenia podane w normach, krajowych ocenach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

- *grupy, klasy, kategorie robót* - klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 r., z późn. zm.).

- *inspektor nadzoru inwestorskiego* - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

- *instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji)* - opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, instrukcja określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu

budowlanego.

- *istotne wymagania* - wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.

- *normy europejskie* - normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.

- *przedmiar robót* - zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

- *robota podstawowa* - minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.

- *Wspólny Słownik Zamówień* - jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określania przedmiotu zamówienia przez zamawiających ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r.

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

Podstawą wykonania robót jest Projekt Architektoniczno – Budowlany opisany punkcie 1.1 Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową ST i Inspektora Nadzoru.

### **1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy**

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaże Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST.

### **1.5.2. Dokumentacja Projektowa**

Wykonawca zobowiązany jest w cenie umowy opracować dokumentację;

1. Projekt organizacji i harmonogram robót
2. Projekt zaplecza technicznego budowy

### **1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST**

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru. Wykonawcy stanowią część umowy (kontraktu), a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru., który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytów ze skali rysunków. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w Dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowy muszą być jednolite i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadawalającą jakość elementu budowy, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt wykonawcy.

#### **1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### **1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w

następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań, będzie miał szczególny wzgląd na:

1) Lokalizację zaplecza, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych.

2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,

b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,

c) możliwością powstania pożaru.

#### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy, w pomieszczeniach biurowych i magazynach oraz maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### **1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz,

będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca jest zobowiązany umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

### **2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.



Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót.

### **2.3.Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza Terenem Budowy miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **2.4.Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem niezapłaceniem.

### **2.5. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru .

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca zobowiązany jest do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

#### **4. TRANSPORT**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne pozwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z

Dokumentacją Projektową wymaganiami ST, PZJ, projektu organizacji Robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru. Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót , w tym terminy i sposób prowadzenia robót, BHP,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikację i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów Robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych Robót,

-wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),  
-sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru);

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

-wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,  
-rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,  
-sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,  
-sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,  
-sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

## **6.2. Zasady kontroli jakości Robót**

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, badań materiałów oraz Robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. 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. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo

wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### **6.3. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### **6.4. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, można stosować wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

### **6.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, jednak nie później niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, zaaprobowanych przez niego.

### **6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru**

Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji

systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i Robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### **6.7. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

-> certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, krajowych ocen technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

-> krajową deklarację właściwości użytkowych wyrobu budowlanego lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub Krajową oceną techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1. i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru. Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### **6.8. Dokumenty budowy**

#### **(1) Dziennik Budowy**

Dziennik Budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania,

podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów Robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót, przebieg Robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w Robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzania wstrzymaniem Robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliuguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

## (2) Rejestr Obmiarów

Rejestr Obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów Robót. Obmiary wykonanych Robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w Kosztorysie i wpisuje do Rejestru Obmiarów.

### (3) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt (1)-(3), następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- protokoły odbioru Robót,
- protokoły narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

### (4) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej z prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót**

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST w jednostkach ustalonych w Kosztorysie. Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych Robót i o terminie obmiaru co najmniej 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.



### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie przez cały okres trwania Robót.

### **7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach. Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Rejestru Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Rejestru Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

## **8. ROZLICZENIE RYCZAŁTOWE**

Rozliczenie ryczałtowe stosuje się gdy zamawiający zrezygnuje z powykonawczego rozliczenia kosztorysowego (umowy obmiarowej) na rzecz umowy ryczałtowej. W takim przypadku nie mają zastosowania zapisy pkt 7 niniejszej specyfikacji.

W przypadku rozliczenia ryczałtowego podstawą rozliczenia robót jest kwota ryczałtowa, określona w procedurze przetargowej, wynikająca z:

- dokumentacji technicznej
- specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych
- specyfikacji istotnych warunków zamówienia
- przedmiaru robót (może stanowić załącznik do materiałów przetargowych tylko jako element dodatkowy i pomocniczy)

Kwota ryczałtowa jest ostateczną i nie podlegającą negocjacjom, a tym samym zmianom. Dlatego też Wykonawca na etapie składania oferty winien uwzględnić wszystkie koszty bezpośrednie i pośrednie związane z realizacją robót i niezbędne do prawidłowej realizacji przedmiotu zamówienia.

## **9. ODBIÓR ROBÓT**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi końcowy
- d) odbiór pogwarancyjny

### **9.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony

niezwłocznie, jednak nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru .

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **9.2. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części Robót. Odbioru częściowego Robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym Robót. Odbioru Robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

### **9.3. Odbiór końcowy Robót**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbioru końcowego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST .

W toku odbioru końcowego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania Robót uzupełniających i Robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych Robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja może dokonać potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych Robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych.

#### **9.3.1. Dokumenty do odbioru końcowego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego Robót jest protokół odbioru końcowego Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty: Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Umowy.

1. Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Umowy i ew. uzupełniające lub zamienne).
2. Recepty i ustalenia technologiczne.
3. Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
4. Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST.  
Krajową deklarację właściwości użytkowych wyrobu budowlanego lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST
7. Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ .
8. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących .
9. Instrukcje eksploatacyjne.

W przypadku gdy według komisji Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego Robót. Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **9.4. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór końcowy polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3. „Odbiór ostateczny Robót”.

## **II. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **SST-B-01 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE NA PLACU BUDOWY**

CPV 45113000-2 – Roboty przygotowawcze

#### **1.1 Przygotowanie placu budowy**

Do robót związanych z przygotowaniem placu budowy zalicza się:

- wykonanie odpowiednich zastawów i zabezpieczeń przed dostępem osób niepowołanych.

z jednoznaczną informacją o pracach budowlanych i niebezpieczeństwem wejścia na teren budowy

- wykonanie dojazdu utwardzonego na teren budowy.

- wyposażenie placu budowy w niezbędne tablice ostrzegawcze i informacyjne wraz z ich rozmieszczeniem na terenie budowy zgodnie z planem BIOZ

- przygotowanie i wyposażenie punktów ze sprzętem przeciwpożarowym

- wyznaczenie miejsc do magazynowania narzędzi, sprzętu budowlanego i materiałów

- zabezpieczenie miejsca do składowania materiałów rozbiórkowych,

- zabezpieczenie przed negatywnym oddziaływaniem budowy na otoczenie ze szczególnym uwzględnieniem drzew

- wykonanie tymczasowego zasilania placu budowy w energię elektryczną i wodę

- organizacja zaplecza socjalnego, w tym toalet stacjonarnych.

Zakres robót przygotowawczych może ulec zmianie w zależności od specyfikacji prowadzonych robót, szczegółowych zapisów planu BIOZ, oraz wskazań inspektora nadzoru.

### **SST-B-02 ROBOTY POMIAROWE**

CPV 45100000-8 Roboty pomiarowe

#### **2.1. Wymagania szczegółowe w zakresie wykonania i odbioru robót.**

Roboty pomiarowe objęte specyfikacją obejmują wstępne sprawdzenie zgodności zaplanowanych robót ziemnych z projektem lub kosztorysem oraz kontroli tych robót w czasie ich realizacji.

Znaki charakterystyczne punktów lub przebiegu osi należy umieszczać co najmniej 0,5 m poza krawędziami skarp wykopu zabezpieczając je przed odchyleniem w czasie wykonywania robót. Do wyznaczania osi między przeciwległymi ławami należy używać dobrze napiętego drutu stalowego. Nie wolno używać sznurów lub żyłek.

Do wyznaczania punktów przecięcia osi na gruncie lub elementach konstrukcji należy używać pionów geodezyjnych.

Poziom wysokościowy odniesienia należy utrwalić na reperach. Repery należy umocować poza obrębem prowadzonych robót w miejscach nie narażonych na osiadanie - takich jak ściany sąsiednich budynków, słupy instalacyjne, specjalnie przygotowane elementy drewniane lub

betonowe wkopane w ziemię albo zabetonowane na głębokość większą od głębokości przemarzania. Nie wolno reperów mocować na drzewach.

Z wykonanych prac należy sporządzić dokumentację w formie szkicu.

## **2.2. Obmiar robót i cena jednostkowa**

Jednostką obmiaru robót jest m<sup>3</sup> robót ziemnych

Cena jednostkowa obejmuje:

Ustawienie kołków kierunkowych na krawędzi pola i sprawdzenie kątów oraz powierzchni. Wznowienie siatki niwelacyjnej i ustawienie reperów Dwukrotna niwelacja reperów i niwelacja siatki. Zabezpieczenie głównej osi terenu przez jej wyniesienie poza obręb robót Wyznaczenie poziomów robót ziemnych Wykonanie pomiarów przejściowych Wznowienie siatki po zakończeniu robót Niwelacja kontrolna wykonanych robót ziemnych

## **SST-B-03 ROBOTY ŻELBETOWE**

CPV - 45262410-8 Wznoszenie konstrukcji betonowych

### **3.1. Deskowanie konstrukcji żelbetowych**

#### **3.1.1 Wymagania materiałowe.**

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom określonym w PN-B-06251 [13].

Deskowanie należy wykonać z materiałów odpowiadających następującym normom:

drewno iglaste tartaczne do robót ciesielskich wg PN-D-95017 [35],

tarcica iglasta do robót ciesielskich wg PN-B-06251 [13] i PN-D-96000 [36],

tarcica iglasta do drobnych elementów jak kliny, klocki itp. wg PN-D-96002 [37],

gwoździe wg BN-87/5028-12 [46],

śruby, wkręty do drewna i podkładki do śrub wg PN-M-82121 [41], PN-M-82503 [42],

PN-M-82505 [43] i PN-M-82010 [40],

plyty pilśniowe z drewna wg BN-69/7122-11 [55].

#### **3.1.2 Odbiory deskowań.**

Deskowania podlegają odbiorowi przed wypełnieniem mieszanką betonową. Do odbioru deskowań musi być przedłożona dokumentacja techniczna.

Badania materiałów stosowanych do wykonania deskowań powinny być wykonane przy ich dostawie na plac budowy. Podczas odbioru deskowania oceny materiałów dokonuje się na podstawie zgromadzonych na ten temat dokumentów.

Przy odbiorze deskowań sprawdzeniu podlegają:

- przekroje i rozstawy podpór oraz ich usztywnienie,
- szczelność deskowania,
- prawidłowość wykonania deskowania w poziomie i w pionie,
- dopuszczalne odchyłki wymiarowe,
- czystość deskowań.

### **3.1.3 Obmiar robót i cena jednostkowa**

Jednostką obmiaru robót jest 1 m<sup>2</sup> powierzchni wykonanego deskowania.

Cena jednostkowa obejmuje:

- Przygotowanie i ustawienie stemplowania
- Przygotowanie płyt i ustawienie deskowania
- Obsadzenie listew i skrzynek oraz dybli
- Rozebranie stemplowania
- Rozebranie i oczyszczenie deskowań oraz przeniesienie na nowe miejsce lub ułożenie w stosy

### **3.1.4 Przepisy związane.**

PN-90/M-47850 Deskowania uniwersalne, Terminologia, podział i główne elementy składowe.

Praca zbiorowa: Poradnik kierownika budowy. Arkady, Warszawa 1990. PN-B-03150:2000 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie. Praca zbiorowa: Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych. Tom I. Budownictwo ogólne. Arkady, Warszawa 1989. PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia. PN-83/D-97001:19 Sklejka. Sklejka do deskowań. Wymagania i badania.

## **3.2. Zbrojenie konstrukcji żelbetowych**

### **3.2.1 Wymagania materiałowe.**

Stal zbrojeniowa do murów oporowych powinna odpowiadać wymaganiom podanym w PN-H-93215 [39]. Właściwości stali powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-84020 [38] oraz PN-822/H-93215.

Do każdej partii stali przeznaczonej do zbrojenia konstrukcji z betonu dostawca wystawia zaświadczenie o jakości. Każdą partię stali i siatek zbrojeniowych należy poddać kontroli na zgodność dostarczonego materiału z zamówieniem w zakresie

rodzaju asortymentu, dymensji jakości. Dostarczoną na budowę partię stali należy poddać badaniu laboratoryjnemu w przypadku gdy na podstawie oględzin zewnętrznych nasuwają się jakiekolwiek wątpliwości co do jej właściwości technicznych.

### 3.2.2 Odbiory zbrojenia.

Zbrojenie konstrukcji podlega odbiorowi przed wykonaniem betonowania. Sprawdzeniu podlega zgodność ułożonego zbrojenia z projektem oraz wymaganiami norm. Sprawdzone zostaną wymiary zbrojenia, jego usytuowanie (w tym grubość otuliny), rozstaw strzemion, położenie złączy, długość zakotwienia. Odbiór zbrojenia i zezwolenie na betonowanie należy odnotować w dzienniku budowy.

### 3.2.3 Tabela dopuszczalnych odchyłek wymiarowych deskowań.

Określenie wymiaru	Dopuszczalna odchyłka
<b>Wymiarów siatek i szkieletów wiązanych lub zgrzewanych</b>	
Przy wymiarze do 1 m	
a) Długość elementu	+/- 10
b) Szerokość (wysokość elementu)	+/- 5
Przy wymiarze powyżej 1 m	+/- 25
<b>W rozstawie prętów podłużnych, poprzecznych i strzemion</b>	
a) przy średnicy poniżej 20 mm	+/- 10
b) przy średnicy większej lub równej 20 mm	+/- 10
W położeniu odgięć prętów	+/- 0,5*śr.
W grubości warstwy otulającej	+/- 2,0*śr.
W położeniu połączeń (styków) prętów	+10

## 3.3. Betonowanie konstrukcji żelbetowych

### 3.3.1 Wymagania materiałowe.

Do konstrukcji żelbetowych określonych w projekcie należy stosować beton zwykły wg PN-B-06250 . Do betonu powinien być stosowany cement powszechnego użytku, wg PN-B-19701.

Kruszywo do betonu (piasek, żwir, grys, mieszanka z kruszywa naturalnego sortowanego, kruszywo łamane) powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06250 i PN-B-06712.

Woda powinna być „odmiany 1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250. Dodatki mineralne i domieszki chemiczne powinny być stosowane jeśli przewiduje to dokumentacja projektowa. Dodatki i domieszki powinny odpowiadać PN-B-06250.



Projektowanie składu betonu i jego wykonanie powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-06250.

### **3.3.2 Przerwy robocze.**

W konstrukcjach można stosować przerwy robocze:

- w belkach i w podciągach - w miejscach występowania najmniejszych sił poprzecznych,
- w słupach - w płaszczyznach stropów, belek lub podciągów; belki i płyty związane monolitycznie ze słupami lub ścianami należy betonować nie wcześniej niż po upływie 1-2 h od zabetonowania tych słupów lub ścian,
- w płytach - na linii prostopadłej do belek lub żeber na których opiera się płyta. Powierzchnia betonu w miejscu przerwy roboczej powinna być prostopadła do kierunku naprężeń głównych. Przed wznowieniem betonowania powierzchnię tę należy dokładnie oczyścić i przepłukać wodą.

### **3.3.3 Pielęgnacja betonu.**

Powierzchnię betonu dojrzewającego należy chronić przed czynnikami atmosferycznymi i utrzymywać w stałej wilgotności: 3 dni w przypadku użycia cementu portlandzkiego szybko twardniejącego, 7 dni gdy użyto cementu portlandzkiego, 14 dni gdy użyto cementu hutniczego i innych.

Polewanie wodą betonu normalnie dojrzewającego należy rozpocząć po 24 h od jego ułożenia. Jeżeli temperatura jest niższa niż +5 stopni C betonu nie polewa się.

### **3.3.4 Pobranie próbek i badania kontrolne betonu**

3.3.4.1 Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne lub inne uprawnione laboratorium) przewidzianych normą PN-88/B-06250 i dodatkowymi wymaganiami oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu, dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględniane badania przewidziane aktualną normą i niniejszymi ST oraz ewentualne inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

- Badania powinny obejmować:
  - badanie składników betonu
  - badanie mieszanki betonowej
  - badanie konsystencji mieszanki betonowej

- badanie betonu

Powyższe badania powinny spełniać wymagania zawarte w normie PN-88/B-06250.

#### 3.3.4.2 Badania kontrolne betonu - Wytrzymałość na ściskanie

Dla określenia wytrzymałości betonu na ściskanie należy w trakcie betonowania pobrać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w ilości nie mniejszej niż:

- 1 próbka na 100 zarobów
- 1 próbka na 50 m<sup>3</sup> betonu
- 3 próbki na dobę
- 6 próbek na partię betonu (zmniejszenie liczby próbek do 3 na partię wymaga zgody Inspektora Nadzoru)

Próbki pobiera się losowo po jednej równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje, przygotowuje i bada w wieku 28 dni zgodnie z normą PN-88/B-06250.

Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji. Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu.

W przypadku nie spełnienia warunku wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora Nadzoru, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się badania nieniszczące wytrzymałości betonu wg PN-74/B-06261 lub PN-74/B-06262. Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton można uznać za odpowiadający wymaganej klasie.

Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w wieku wcześniejszym od 28 dni.

Partia betonu może być zakwalifikowana do danej klasy, jeżeli jego wytrzymałość określona na próbkach kontrolnych spełnia warunki określone w normie PN-88/B-06250.

#### 3.3.5 Odbiór konstrukcji

Tabela dopuszczalnych odchyłek wymiarowych .

Do odbioru końcowego należy przedstawić następujące dokumenty:

- a) projekt z naniesionymi wszystkimi zmianami
- b) dziennik budowy
- b) wyniki badań kontrolnych betonu

c) protokoły z odbioru robót zanikających  
d) inne dokumenty mające wpływ na udokumentowanie jakości wykonania konstrukcji.  
Sprawdzeniu podlega:

- a) prawidłowość położenia obiektu budowlanego w planie,
- b) prawidłowość cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów,
- c) jakość betonu pod względem jego zagęszczenia, jednorodności struktury, widocznych wad i uszkodzeń; łączna powierzchnia ewentualnych raków nie powinna być większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie więcej niż 1%; lokalne raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu, zbrojenie główne nie może być odsłonięte.

<b>Odchylenia od wymiarów projektowych</b>	<b>Dopuszczalna odchyłka mm</b>
<b>Odchylenie płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia od projektowanego pochylenia:</b>	5
a) na 1 m wysokości	20
b) na całą wysokość konstrukcji i w fundamentach	15
<b>Odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu:</b>	
a) na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku	5
b) na całą płaszczyznę	15
<b>Miejscowe odchylenia powierzchni betonu przy sprawdzeniu łatą długości 2 m z wyjątkiem powierzchni podporowych:</b>	
a) powierzchni bocznych i spodnich	+/-4
b) powierzchni górnych	+/-8
<b>Odchylenia w długości lub rozpiętości elementów:</b>	+/- 20
<b>Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego</b>	+/- 8
<b>Odchylenia w rzędnych powierzchni innych elementów</b>	+/-5

### 3.3.6 Obmiar robót i cena jednostkowa

Jednostką obmiaru robót jest 1 m<sup>3</sup> zabetonowanej konstrukcji.

Cena jednostkowa obejmuje:

- dostarczenie, ułożenie i zagęszczenie betonu
- obetonowanie elementów stalowych
- wyrównanie powierzchni
- przekładanie pomostów roboczych
- pielęgnację betonu

### 3.7 Przepisy związane.

PN-B-06250      Beton zwykły

PN-B-06251      Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne

PN-B-06261	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie
PN-B-06262	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N
PN-B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
PN -B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
PN-B-06714-12	Kruszywa mineralne. Bad. Ozn. zawartości zanieczyszczeń obcych
PN-B-06714-13	Kruszywa mineralne. Bad. Ozn. zawartości pyłów mineralnych
PN-B-06714-15	Kruszywa mineralne. Badania Oznaczenie składu ziarnowego
PN-B-06714-16	Kruszywa mineralne. Badania Oznaczenie kształtu ziarn
PN-B-06714-18	Kruszywa mineralne. Badania Oznaczenie nasiąkliwości
PN-B-06716	Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności

## **SST-B-4 KONSTRUKCJE STALOWE – konstrukcja wsporcza**

CPV 45223100-7 Montaż konstrukcji metalowych

### **4.1 Ogólne wytyczne dotyczące robót**

W ramach robót należy wykonać stalową konstrukcję wsporczą dla zadaszenia membranowego

### **4.2. Materiały**

Konstrukcje stalowe zostaną wykonane zgodnie z PN-90/B-03200 i innymi odpowiednimi normami.

Walcowane kształtowniki stalowe oraz blachy wykonane będą ze stali miękkiej ( np.: stal S2352JRG2, S355J2G3) odpowiadającej PN albo równoważnym standardom ISO lub BS. Wymiary, tolerancje i właściwości kształtowników konstrukcyjnych będą odpowiadać PN albo równoważnym standardom ISO lub BS. W przypadkach, gdzie proponowane jest zastosowanie opatentowanych konstrukcji prefabrykowanych, normy, według których zostały one wytworzone nie mogą być mniej rygorystyczne niż wyszczególnione w niniejszym dokumencie.

Wszystkie materiały wykorzystane do spawania (elektrody, drut, topnik, gaz ochronny, itp.) będą odpowiadać PN lub równoważnym standardom ISO lub BS. Elektrody do spawania łukiem będą odpowiadać PN lub równoważnym standardom Unii Europejskiej, a także wymogom odpowiednich przepisów dotyczących spawania.

### **4.3. Sprzęt**

Roboty związane z wykonaniem nowych konstrukcji stalowych mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót.

Wykonawca do montażu elementów konstrukcji stalowej powinien dysponować m.in.:

- spawarkami,
- palnikami gazowymi,
- żurawiami samochodowymi o udźwigu 10 Mg,
- żurawiami samochodowymi o udźwigu dostosowanym do ciężaru poszczególnych elementów konstrukcji.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

### **4.4. Transport**

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi ST-0. Do wykonania robót objętych niniejszą ST zastosowanie mają konwencjonalne środki transportu kołowego. Załadowanie konstrukcji na środki transportowe powinno odpowiadać wymaganiom dotyczącym skrajni ładunkowej wg. przepisów o skrajni ładunkowej i transporcie samochodowym.

Konstrukcja powinna być załadowana w sposób uniemożliwiający przewrócenie konstrukcji, zsunęcia się całości lub części ładunku oraz zabezpieczona przed nadmiernym odkształceniem, przekroczeniem wytrzymałości i utratą stateczności konstrukcji.

Elementy wiotkie należy odpowiednio usztywnić w celu ochrony przed wyboczeniem podczas ładowania i transportu.

Drobne elementy powinny być jednoznacznie oznakowane tak, aby były wbudowane w tym miejscu, gdzie były próbnie montowane.

Przy transporcie, przeładunku i składowaniu elementów stalowych należy zwrócić uwagę na to, aby nie uległy one odkształceniu, ani uszkodzeniu lokalnemu łącznie z zabezpieczeniami antykorozyjnymi.

### **4.5. Wykonanie robót**

#### **4.5.1 Wymagania ogólne dla konstrukcji stalowych**

Konstrukcje stalowe powinny być wykonywane zgodnie z: PN-EN 1090-2+A1.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru harmonogram robót, a także uzgodni warunki wykonania elementów stalowych z kontrolą jakości robót włącznie.

### 13. Przygotowanie elementów w wytwórni

Przygotowanie elementów (prefabrykatów) w wytwórni obejmuje:

- trasowanie cięć,
- cięcie,
- wyrównanie i szlifowanie krawędzi,
- montaż próbny,
- łączenie elementów za pomocą spawania w większe elementy, ale nie przekraczające możliwości transportu z wytwórni na plac budowy,
- znakowanie elementów konstrukcji po zakończeniu próbnego montażu dla ułatwienia montażu na budowie.

Rozwiązania dotyczące wszystkich detali, jakość wykonania poza placem budowy, jak i na jego terenie oraz kontrole będą w pełni zgodne z odpowiednią Polską Normą. Cięte krawędzie będą wykończone na czysto bez zadziorów i wyszczerbień.

#### **4.5.2. Spawanie**

4.5.2.1 Materiały dodatkowe do spawania produkcyjnego i naprawczego złączy konstrukcji to:

elektrody otulone, druty lite, druty proszkowe osłonowe z rdzeniem topnikowym i z rdzeniem metalicznym. Do wykonywania złączy spawanych, a w tym produkcyjnych i montażowych złączy doczołowych i teowych zaleca się stosowanie drutów z rdzeniem proszkowym rutyłowym lub drutów rdzeniowych z proszkiem metalowym.

Stopiwo materiałów dodatkowych musi być zgodne ze składem chemicznym spawanej stali i posiadać własności mechaniczne nie niższe od własności mechanicznych materiału stali, a w szczególności granica plastyczności stopiwa nie może być niższa od max rzeczywistej granicy plastyczności materiału stali.

Do spawania złączy dopuszczone mogą być wyłącznie materiały dodatkowe, których własności potwierdzone są świadectwami odbioru 3.1. Zakres badań własności materiałów dodatkowych określony w świadectwie musi obejmować co najmniej:

Analizę składu chemicznego stopiwa określającą udział procentowy takich pierwiastków jak: C, Si, Mn, P, S, Ni, Cu, Nb/Ta, V, W, N, B, Ti.

Rzeczywiste własności mechaniczne stopiwa: granica plastyczności, wytrzymałość na rozciąganie, wydłużenie.

Badania udarności stopiwa Charpy-V w temp. nie wyższej niż  $-32^{\circ}\text{C}$ . Minimalna wartość pracy łamania, próbki Charpy-V stopiwa, jako średnia z trzech próbek, musi być  $> 27\text{J}$ .

Określenie zawartości wodoru w stopiwie (dotyczy elektrod otulonych, drutów proszkowych osłonowych). Wymagane jest zastosowanie materiałów dodatkowych niskowodorowych, o zawartości wodoru w zakresie 2-5 ml H<sub>2</sub>/100g stopiwa, zgodnie z normą ISO 3690.

Materiały dodatkowe muszą być przechowywane w oryginalnych opakowaniach, zgodnie z zaleceniami producenta tych materiałów, lub wg zatwierdzonych procedur przechowywania odnośnie wymagań i czynności zawartych w EN ISO 3834-2.

Opakowanie powinno być jednoznacznie identyfikowalne z certyfikatem odbioru (np. poprzez nr wytopu lub partii). Nie dopuszcza się materiałów dodatkowych z nieczytelnym oznakowaniem. Elektrody otulone oraz druty spawalnicze: lite, proszkowe osłonowe, muszą być dostarczone w hermetycznych opakowaniach chroniących przed wilgocią. Elektrody otulone po wyjęciu z opakowania przechowywane muszą być w podgrzewanym termosie. Dopuszcza się wyłącznie jednokrotne suszenie elektrod otulonych (po ich wystudzeniu). Druty rdzeniowe wykonane w technice pełnorurkowej są zwolnione z tego wymogu.

4.5.2.2 Wszystkie prace spawalnicze należy prowadzić zgodnie z technologią spawania, opracowaną przez Wytwórnię, z normami wymienionymi w ST i dokumentacji technicznej

#### **4.5.3 . Montaż konstrukcji na budowie**

Montaż konstrukcji na budowie obejmuje:

- geodezyjne określenie lokalizacji
- przygotowanie podłoża ( posadowienia, zamocowania ),
- dostarczenie elementów z wytwórni na miejsce montażu,
- połączenie kolejnych elementów, aż do uzyskania fragmentu konstrukcji podlegającej czynnościom pośrednim kontroli i odbioru,

Montaż powinien być zgodny z zastosowaniem środków zapewniających stateczność w każdej fazie montażu oraz osiągnięcie projektowanej nośności i sztywności po ukończeniu montażu. Śruby kotwiące zostaną umieszczone w odpowiednim miejscu przez zastosowanie szablonów lub innej zatwierdzonej metody. Każda część konstrukcji stalowej będzie ustawiona dokładnie z wymiarami na zatwierdzonych rysunkach. Jeżeli uszkodzone elementy są naprawiane przed montażem, sposób naprawy powinien być uzgodniony z osobą uprawnioną do kontroli jakości. W każdym stadium montażu konstrukcja powinna być zdolna do przenoszenia sił wywołanych wpływami atmosferycznymi oraz obciążeniami montażowymi, sprzętem i materiałami. Roboty należy tak wykonywać, aby żadna część konstrukcji nie została podczas

montażu przeciążona lub trwale odkształcona. Stałe połączenia elementów konstrukcji powinny być wykonane dopiero po dopasowaniu styków i wyregulowaniu całej konstrukcji lub jej niezależnej części.

Wykonawca niezwłocznie poinformuje Inspektora nadzoru o jakichkolwiek błędach w wytworzonych elementach lub deformacjach wynikających ze składowania lub transportu, a które nie pozwalają na dokładne zmontowanie i dopasowanie elementów konstrukcji.. Przed rozpoczęciem jakichkolwiek poprawek, metodę naprawy ( usuwanie zarówno błędów jak i deformacji) należy uzgodnić z Inspektorem.

#### **4.5.4. Tolerancje**

Tolerancje wykonania kolejnych etapów robót powinny być zgodne z normami wymienionymi w p.5.2 oraz z: PN-B-06200, ale nie więcej niż  $\pm 2\text{mm}$ .

Element konstrukcji nie może odchyłać się od pozycji prostej (lub określonego kształtu) o więcej niż:

- 1/1000 długości między podporami poprzecznymi dla elementów ściskanych i belek;
- 1/500 całkowitych długości pozostałych elementów, ale nie więcej niż 25 mm;
- długości poszczególnych części nie będą takie, że łączne różnice nie będą miały wpływu na właściwy kształt ukończonej konstrukcji

#### **4.6.Kontrola jakości robót**

##### **4.6.1 Badania elementów stalowych**

Należy sprawdzić, czy użyte do konstrukcji elementy stalowe są zgodne z dokumentacją techniczną i odpowiadają właściwym normom, czy odchyłki prostoliniowości i kształtu przekroju i elementu nie przekraczają dopuszczalnych wartości.

Nie wolno stosować do konstrukcji elementów stalowych z odzysku o nie znanej historii bez badania ich cech.

Poza tym należy sprawdzić, czy :

- długość elementów i ich kształt są zgodne z rysunkami warsztatowymi
- powierzchnie przylegające są dostatecznie szczelne
- krawędzie są właściwie obrobione
- elementy są właściwie oznakowane

##### **4.6.2 Badania konstrukcji**

- badania materiałów, spoin i połączeń spawanych (kontrola wewnętrzna w wytwórni + ewentualnie kontrola zewnętrzna inwestora)
- badania konstrukcji w czasie montażu na miejscu budowy (kontrola zewnętrzna)



- badania konstrukcji całkowicie zmontowanej przed oddaniem do eksploatacji (kontrola zewnętrzna).
- Badanie materiałów i konstrukcji w wytwórni przed wysłaniem na plac budowy
- badania zasadniczych wymiarów konstrukcji, tj. rozpiętość, wysokość, rozstaw
- badania przekrojów poszczególnych elementów
- badania średnic, liczby i rozstawów otworów na śruby

Dokładność pomiaru powinna wynosić 1 mm. Wyniki pomiarów powinny być zgodne z projektem technicznym i rysunkami warsztatowymi.

#### **4.6.3 Badanie materiałów spawalniczych (spoiwa)**

Badanie materiałów spawalniczych polega na sprawdzeniu, czy mają one atesty wydane przez wytwórnię tych materiałów, gwarantujące zgodność tych materiałów z przedmiotowymi normami, oraz, czy okres ważności gwarancji nie został przekroczony.

Wszystkie spoiny po wykonaniu podlegają badaniu, ocenie jakości i odbiorowi. Niedopuszczalne są rysy lub pęknięcia w spoinie lub materiale w jej sąsiedztwie. Obrabiane widoczne powierzchnie spoiny nie powinny mieć wtrąceń żużla, pasm żużlowych lub zakłębnień. W spoinach nieobrabianych nierówność lica spoiny nie powinna przekraczać 15% grubości spawanych elementów.

Spoiny lub ich części ocenione w wyniku badań jako nieodpowiadające wymaganiom należy usunąć w sposób niepowodujący uszkodzeń konstrukcji lub powstania w niej dodatkowych naprężeń. Powtórnie wykonane spoiny w miejscu usuniętych należy poddać ponownemu badaniu w pełnym zakresie.

#### **4.7 Obmiar robót**

Jednostką obmiarową jest 1 tona stali konstrukcji lub elementów wyposażenia.

#### **4.8 Odbiór**

Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają odbiorom częściowym. Należy je przeprowadzić zgodnie z zasadami i wymaganiami podanymi w ST- Wymagania Ogólne. Wszystkie badania i próby powinny dać wynik pozytywny. Jeżeli którekolwiek badanie lub próba dała wynik negatywny należy usunąć zaistniałą wadę i przedstawić roboty do ponownego odbioru.

### **SST-B-5 KONSTRUKCJE STALOWE – LINY I CIĘGANA PRĘTOWE**

CPV - 45261210- 9 Wykonywanie pokryć dachowych(membrana PCV)

## 5.1 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie, dostawę i montaż konstrukcji linowej wraz z przynależnymi elementami dostarczanyymi przez dostawcę.

## 5.2. Materiały

**Liny** (stalowe ocynkowane lub nierdzewne) stanowią element nośny całej konstrukcji zadaszenia (łącznie z membraną oraz konstrukcją stalową). Zastosowane rodzaje lin muszą być linami przeznaczonymi do stosowania w budownictwie, zgodnie z postanowieniami normy PN-EN 1993-1-11. Liny dostarczyć z atestem 3.1, liny nie posiadające atestu 3.1 nie mogą zostać zabudowane.

Wyboru producenta lin dokonuje Wykonawca, przy czym zaproponowane rodzaje lin muszą być zgodne z wymaganiami przedstawionymi poniżej oraz muszą uzyskać akceptację Projektanta Konstrukcji. Wykonawca jest zobowiązany dostosować wymiary elementów służących do mocowania lin (sworznie, blachy węzłowe itp.) do proponowanych rozwiązań. Dostawcę lin należy określić przed przystąpieniem do wykonania projektu warsztatowego konstrukcji stalowej oraz membrany. Rozwiązania konstrukcyjne stosowane przez wykonawcę muszą uzyskać akceptację Inspektora nadzoru .

Materiały stosowane do wykonywania zadaszenia powinny mieć Krajowe oceny techniczne lub powinny być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami. W szczególności z postanowieniami normy PN-EN 1993-1-11 oraz normami powołanymi w tej normie. Liny oraz cięgna prętowe powinny posiadać atest 3.1

Wymagania dotyczące wytrzymałości lin oraz prętowych odciągów podano w dokumentacji projektowej. Zastosowane materiały nie mogą mieć gorszych paramentów niż te podane w dokumentacji projektowej. Po przeprowadzeniu badań kompensacji należy zweryfikować projekt – wykonać ponownie obliczenia statyczne.

- odpowiadają wyrobom wymienionym w Rysunkach lub ST,
- są właściwie opakowane i oznakowane,
- spełniają wymagane właściwości wykazane w odpowiednich dokumentach,
- krajową deklarację właściwości użytkowych wyrobu budowlanego , certyfikat zgodności lub do dnia wejścia Polski do Unii Europejskiej - certyfikat na znak bezpieczeństwa. Przyjęcie wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

Wszystkie materiały powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz według odpowiednich norm wyrobu.

### **5.3 Sprzęt**

Do montażu należy używać żurawi, wyciągarek, siłowników hydraulicznych, dźwigów, podnośników i innych urządzeń wg wyboru Wykonawcy. Wszystkie urządzenia dźwigowe powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do eksploatacji.

### **5.4 Transport**

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora nadzoru, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Należy je umieścić równomiernie na powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

### **5.5 Wykonanie robót**

Przed przystąpieniem do montażu membrany należy opracować szczegółowy projekt technologii montażu lin. W projekcie technologii montażu należy określić sposób i kolejność napinania poszczególnych lin wraz z określeniem maksymalnego „skoku”. Technologię należy opracować w taki sposób aby w żadnym momencie wznoszenia konstrukcji nie doszło do przekroczenia doduszanych naprężeń. Należy przewidzieć wszystkie możliwe kombinacje obciążeń mogące wystąpić podczas montażu lin. Technologia montażu powinna zostać zaakceptowana przez projektanta konstrukcji. Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić czy wszystkie roboty związane z wykonaniem konstrukcji nośnej zadania zostały prawidłowo wykonane, zgodnie z dokumentacją techniczną.

Prace montażowe należy prowadzić na podstawie opracowanej technologii montażu, rysunków oraz z zachowaniem warunków bezpieczeństwa, określonych ogólnych zasad BHP oraz warunków wynikających z przepisów szczegółowych. Wbudować należy tylko elementy zaopatrzone w atest producenta, będące w stanie technicznym nie budzącym żadnych wątpliwości, zgodnie z przeznaczeniem określonym w dokumentacji technicznej.

Prowadzenie prac jest zabronione:

- przy szybkości wiatru powyżej 10m/s,
- przy widoczności poniżej 30m,
- w czasie opadów atmosferycznych,
- w temperaturze otoczenia poniżej 0°C.

## **5.6 Kontrola jakości robót**

### **5.6.1. Badania przed wbudowaniem**

Badanie powinno obejmować:

- na podstawie załączonych zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta sprawdzenie zgodności z wymaganiami dokumentacji i normami państwowymi,
- sprawdzenie wyglądu i stanu elementów – niedopuszczalne są uszkodzenia mechaniczne lin.

### **5.6.2 Badania po wykonaniu konstrukcji lino-ciężnowej**

Badanie gotowego zadaszania powinno obejmować:

- sprawdzenie wymiarów, wykończenia powierzchni, połączeń konstrukcyjnych,
- sprawdzenie stanu i wyglądu elementów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół odbioru.

## **5.7 Obmiar robót**

Jednostką obmiaru jest 1 szt. (sztuka) kompletnie dostarczonej i zamontowanego konstrukcji linowej wraz z odciągami prętowymi. Komplet określa się na podstawie dokumentacji technicznej z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## **SST-B-6 ZADASZENIE MEMBRANOWE**

### **6.1 Zakres robót objętych ST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie, dostawę i montaż poszycia membranowego wraz z przynależnymi elementami, dostarczonymi wraz z membraną przez jej dostawcę.

### **6.2 Materiały**

**Membrana** – materiał stosowany do wykonywania lekkich zadaszeń, który po naprężeniu pełni funkcję zarówno przekrycia, jak i nośną. Zadaszeniom tego typu nadaje się dwukrzywiznowe kształty. Dzięki temu, w membranie powstają tylko siły rozciągające, które materiał ten doskonale przenosi.

Wyboru membrany dokonuje Wykonawca, przy czym zaproponowany materiał musi być zgodny z wymaganiami przedstawionymi poniżej oraz musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru Projektanta Konstrukcji oraz Projektanta Architekta. Dostawca membrany dostarcza również przynależne elementy wg własnej technologii (blachy mocujące, blachy napinające, listwy aluminiowe, itp.). Rozwiązania konstrukcyjne

stosowane przez wykonawcę muszą uzyskać akceptację Inspektora nadzoru oraz projektanta.

Wykonawca jest zobowiązany wykonać badania kompensacji membrany w celu określania parametrów niezbędnych do wykonania obliczeń statycznych, prawidłowego wykonania projektu warsztatowego konfekcji membrany. Przed wykonaniem projektu warsztatowego należy określić szerokość zgrzewów oraz potwierdzić wytrzymałość zgrzewów przez wykonanie badań wytrzymałościowych. Badania kompensacji oraz badania wytrzymałościowe przeprowadzać na partiach materiału które zostaną zabudowane w obiekcie.

Materiały stosowane do wykonywania membranowych zadaszeń powinny mieć Krajowe oceny techniczne lub powinny być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami. Jako materiał zadaszenia należy zastosować membranę o następujących parametrach:

- Typ powleczenia PCV
- Wykończenie: obustronnie PVDF lakierowany, odporny na atak bakterii grzybiczych i miksobakterii, ochrona UV, low-wick
- Trudnopalność: B-s2,d0, EN 13501-1
- Gramatura całkowita min. 1000 g/m<sup>2</sup> EN ISO 2286-2
- Minimalna Wytrzymałość na rozciąganie – osnowa/wątek 110/110 kN/m EN ISO 1421
- Odporność na rozdarcie – osnowa/wątek 0,55/0,50 kN DIN 53.363
- Adhezja min. 20 N/cm EN ISO 2411
- Tkanina bazowa – POLYESTER

Wyroby mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- odpowiadają wyrobom wymienionym w Rysunkach lub ST,
- są właściwie opakowane i oznakowane,
- spełniają wymagane właściwości wykazane w odpowiednich dokumentach,
- mają krajową deklarację właściwości użytkowych wyrobu budowlanego, certyfikat zgodności lub do dnia wejścia Polski do Unii Europejskiej - certyfikat na znak bezpieczeństwa. Przyjęcie wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

Wszystkie materiały powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz według odpowiednich norm wyrobu.

### **6.3 Sprzęt**

Do montażu należy używać żurawi, wyciągarek, siłowników hydraulicznych, dźwigów, podnośników i innych urządzeń wg wyboru Wykonawcy. Wszystkie urządzenia dźwigowe powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do eksploatacji.

### **6.4 Transport**

Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Należy je umieścić równomiernie na powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

### **6.5 Wykonanie robót**

Przed przystąpieniem do montażu membrany należy opracować szczegółowy projekt technologii montażu membrany. W projekcie technologii montażu należy przewidzieć wszystkie możliwe kombinacje obciążeń mogące wystąpić podczas montażu membrany. W szczególności siły generowane przez urządzenia hydrauliczne stosowane do napinania membrany oraz lin nośnych. Projekt technologii montażu powinien zawierać szczegółowy opis montażu membrany oraz kolejność napinania tkaniny. Technologia montażu powinna zostać zaakceptowana przez projektanta konstrukcji. Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić czy wszystkie roboty związane z wykonaniem konstrukcji nośnej zadania zostały prawidłowo wykonane, zgodnie z Dokumentacją techniczną.

Prace montażowe należy prowadzić na podstawie opracowanej technologii montażu, rysunków oraz z zachowaniem warunków bezpieczeństwa, określonych ogólnych zasad BHP oraz warunków wynikających z przepisów szczegółowych. Wbudować należy tylko elementy zaopatrzone w atest producenta, będące w stanie technicznym nie budzącym żadnych wątpliwości, zgodnie z przeznaczeniem określonym w dokumentacji technicznej.

Powierzchnia wykonanego zadania powinna być wolna od zmarszczeń, uszkodzeń, zanieczyszczeń i w każdym miejscu napięta.

Prowadzenie prac jest zabronione:

- przy szybkości wiatru powyżej 10m/s,
- przy widoczności poniżej 30m,
- w czasie opadów atmosferycznych,
- w temperaturze otoczenia poniżej 10°C.

## **6.6.Kontrola jakości robót**

### **6.6.1 Badania przed wbudowaniem**

Badanie powinno obejmować:

- badania kompensacji membrany
- badania wytrzymałości zgrzewów.
- na podstawie załączonych zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta sprawdzenie zgodności z wymaganiami dokumentacji i normami państwowymi,
- sprawdzenie wyglądu i stanu elementów – niedopuszczalne są uszkodzenia materiału (zarysowania, rozerwania i inne).

### **6.6.2. Badania po wykonaniu zadaszania**

Badanie gotowego zadaszania powinno obejmować:

- sprawdzenie wymiarów, wykończenia powierzchni, połączeń konstrukcyjnych,
- sprawdzenie stanu i wyglądu elementów,
- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją techniczną,
- sprawdzenie szczelności i prawidłowości działania sposobu odprowadzenia wody (w miarę możliwości przeprowadzać po deszczu).

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół odbioru.

## **6.7. Obmiar robót**

Jednostką obmiaru jest 1 szt. (sztuka) kompletnie wykonanego i zamontowanego poszycia łącznie z elementami mocującymi oraz innymi elementami przynależnymi. Ilość robót określa się na podstawie Rysunków z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

## **6.8 .Odbiór robót**

Odbiór obejmuje wszystkie materiały podane w ST, sprawdzenie zgodności z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz dokumentacją techniczną. W przypadku gdy stwierdzono nieprawidłowości w wykonaniu robót lub ich części to należy je uznać za niezgodne z wymaganiami. W tym przypadku Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru.

## **6.9 Podstawa płatności**

Cena wykonania robót obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości
- wykonanie wszystkich elementów wynikających z opracowań Wykonawcy
- wykonanie niezbędnych pomiarów,

- zakup, transport i dostarczenie niezbędnych materiałów i narzędzi,
- montaż membrany oraz innych przynależnych elementów,
- uporządkowanie terenu robót,
- inne roboty składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianego w Specyfikacji Technicznej.

#### **5.10.Przepisy związane**

- warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych,
- instrukcje i wytyczne Producenta membrany

### **SST-B-07 CHODNIKI I PLACE Z KOSTKI BETONOWEJ**

CPV 45233222-1 - Roboty w zakresie chodników i placów

#### **7.1. Materiały**

##### **7.1.1 Betonowa kostka brukowa - wymagania**

###### **7.1.1.1 Krajowa ocena techniczna**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie Krajowej oceny technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę.

###### **7.1.1.2. Wygląd zewnętrzny**

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm dla kostek o grubości < 80 mm.

###### **7.1.1.3. Kształt, wymiary kostki brukowej**

Do wykonania nawierzchni chodnika stosuje się betonową kostkę brukową o grubości 80 i 60 mm. Kostki o takiej grubości są produkowane w kraju. Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości  $\pm 3$  mm,
- na szerokości  $\pm 3$  mm.
- na grubości  $\pm 5$  mm.

#### **7.2 Wykonanie robót**

##### **7.2.1. Korytowanie**

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi.

##### **7.2.2 Podsypka**

Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm.



Podsypka powinna być zwilżona wodą zagęszczona i wyprofilowana. W przypadku zastosowania podsypki cementowo – piaskowej ilość zastosowanego cementu nie powinna być mniejsza niż 15% masy podsypki.

### **7.2.3 Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych**

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej lub zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni. Do ubijania nawierzchni z kostek brukowych, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

### **7.3 Kontrola jakości robót**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych betonowych polega na sprawdzeniu:

- równość nawierzchni (dopuszczalny prześwit pod łatą długości 4 m nie powinien przekraczać 1,0 cm.)
- kierunków spadków nawierzchni
- wartości spadków nawierzchni
- szerokości spoin i sposobu ich wypełnienia
- prawidłowości ubijania (wibrowania)
- koloru i kształtu użytej kostki.

## **SST-B-08 PALOWANIE**

CPV 45220000-5 Palowanie

### **9.1. Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem pali CFA.

### **9.2. Zakres robót objętych Specyfikacją**

Roboty, których dotyczy ST, obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór pali CFA.

### **9.3. Określenia podstawowe**

Pale CFA (Continuous Flight Auger) - pale wykonywane metodą „świdra ciągłego”, polegającą na wykonaniu wiercenia otworu świdrem ciągłym, wyjęcie świdra i urobku z jednoczesnym betonowaniem pod ciśnieniem pala oraz wprowadzeniu zbrojenia w niezwiązany beton,

Szkielet zbrojeniowy - zbrojenie pali w formie układu prętów połączonych spiralą, wykonane zgodnie z dokumentacją projektową.

### **9.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną, odpowiednimi normami i poleceniami Inspektora Nadzoru. Roboty powinny być realizowane na podstawie dokumentacji projektowej określającej cechy geometryczne i materiałowe pali, ich zagłębienie w grunt.

W przypadku stwierdzenia istotnych niezgodności warunków geotechnicznych z podanymi w projekcie lub dokumentacji geotechnicznej, należy odpowiednio dostosować liczbę i długość pali - w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru i po uzyskaniu akceptacji Projektanta w celu spełnienia wymagań projektowych.

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

### **9.5 Materiały**

Należy zastosować beton B30 (C25/30).

Wymagania dla cementów, kruszyw i wody oraz dodatków do betonu powinny spełniać warunki podane w stosownych normach.

Do zbrojenia pali należy używać koszy z prętów żebrowanych wraz z dystansami zapewniającymi odpowiednią otulinę.

Zbrojenie powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową.

### **9.6 Sprzęt**

Uwagi ogólne:

Specjalistyczny sprzęt do wykonania pali wierconych powinien zapewnić wykonanie robót odpowiednio do warunków gruntowych i wymagań określonych w specyfikacji oraz w projekcie. Wykonawca robót powinien dysponować odpowiednim parkiem maszynowym (części, zapasowe maszyny) dla zapewnienia ciągłości robót w przypadku awarii sprzętu.

- **Maszyna wiertnicza**

Pale CFA wykonuje się za pomocą palownicy, która podtrzymuje świder ciągły oraz umożliwia przyłożenie pionowego nacisku w czasie wiercenia do 150 kN. Świder zamontowany jest na głowicy obrotowej, umożliwiającej obracanie w dwóch kierunkach. Kształt i wymiary świdra będą umożliwiały wykonanie pali o średnicy nominalnej i długości określonej w dokumentacji projektowej.

- **Pompa do podawania betonu**

Pompa do poddawania mieszanki betonowej powinna zapewnić podawanie betonu przez instalację o ciśnieniu zapewniającym uzyskanie ciągłości pala. Minimalne ciśnienie betonu w instalacji powinno wynosić min. 0,5 bara.

- **Układy sterujący wiertnicy**

Wiertnica powinna być wyposażona w automatyczny układ monitorujący umożliwiający rejestrowanie:

- 1) numeru pala,
- 2) daty oraz godziny rozpoczęcia i zakończenia wykonywania pala,
- 3) czasu wykonania i betonowania pala
- 4) głębokości pogrążenia świdra,
- 5) ilości wpompowanego betonu
- 6) ciśnienia betonu podczas formowania pala

## **9.7 Transport**

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

## **9.8. Wykonanie robót**

Roboty objęte niniejszą ST wykonywane mogą być tylko przez Wykonawcę posiadającego odpowiedni sprzęt oraz odpowiednie doświadczenie w prowadzeniu tego typu robót. Wykonawca zobowiązany jest przedstawić referencje potwierdzające wykonanie analogicznych robót.

### **9.8.1 Przygotowanie platformy roboczej**

Przed przystąpieniem do wykonania pali CFA należy przygotować wyrównaną, stabilną i wolną od przeszkód powierzchnię roboczą przystosowaną do ciągłej pracy ciężkiego sprzętu budowlanego w każdych warunkach pogodowych. Jeśli po usunięciu wierzchniej warstwy gruntu warunki na poziomie roboczym nie będą spełniały powyższego wymogu należy wykonać dodatkową platformę roboczą. W tym celu

należy ułożyć na obniżonej powierzchni terenu ok. 0,5m warstwę wykonaną z dobrze zagęszczalnego kruszywa naturalnego lub łamanego. Zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone min 0,5m poniżej poziomu platformy roboczej o ile zachodzi taka potrzeba. Wymiary powierzchni roboczej lub wykopu mierzone na poziomie platformy roboczej powinny zapewniać swobodny dostęp wiertnicy do wszystkich pali. W razie potrzeby zjazdu do wykopu należy wykonać pochylnie zjazdowe o minimalnej szerokości 3,5 m i maksymalnym nachyleniu 1:4.

### **9.8.2 Wyznaczenie pali**

Punkty wyznaczające osie pali, powinny być oznaczone geodezyjnie na gruncie w sposób trwały. Szkic z podaniem oznaczeń i odległości pomiarowych należy włączyć do dokumentacji budowy.

### **9.8.3 Wykonanie pali CFA**

#### **1. Wykonanie pali CFA obejmuje:**

- a. wiercenie otworu świdrem ciągłym,
- b. betonowanie pali z nadciśnieniem podczas podciągania świdra,
- c. wprowadzenie zbrojenia (kosz zbrojeniowy) natychmiast po zakończeniu betonowania pali CFA zgodnie z dokumentacją projektową.

2. Głowice pali CFA nie mogą być narażone na przemarzanie. W przypadku wykonywania prac w ujemnych temperaturach należy je zabezpieczyć przed działaniem mrozu stosując np. maty słomiane lub wykonując nasyp zabezpieczający

3. W przypadku pęknięcia lub rozkruszenia pali należy rozkuć głębiej i uzupełnić betonem B30 (C25/30)

4. W obszarze wykonanych pali nie dopuszcza się ruchu ciężkiego sprzętu przed wcześniejszym uzgodnieniem z Projektantem.

5. W razie obserwowania dużych oporów w czasie penetracji świdra w podłoże gruntowe dopuszcza się skrócenie pali przed osiągnięciem projektowanej długości. Decyzję o skróceniu pali Wykonawca może podjąć po uzyskaniu akceptacji Projektanta i Inspektora Nadzoru.

### **9.9 Kontrola jakości robót**

#### **9.9.1. Badania przed rozpoczęciem budowy**

- Sprawdzenie przygotowania platformy roboczej (wskaźnik zagęszczenia, niwelacja geodezyjna)
- Sprawdzenie prawidłowości wytyczenia osi pali

#### **9.9.2 Badania w czasie robót**

1. Sprawdzenie jakości materiałów (mieszanki betonowej, zbrojenia).

2. Kontrola oporu pogrążania świdra ciągłego w podłoże gruntowe.
3. Automatyczny zapis parametrów wykonywania pali CFA w postaci:
  - a) numeru pala,
  - b) daty oraz godziny rozpoczęcia i zakończenia wykonywania pala,
  - c) czasu wykonania i betonowania pala
  - d) głębokości pogrążenia świdra,
  - e) ilości wpompowanego betonu
  - f) ciśnienia betonu podczas formowania pala

### **9.9.3 Sprawdzenie jakości formowania pali CFA**

Badania w trakcie formowania pala polegają na sprawdzaniu:

- położenia pala z dokładnością  $\pm 5,0$  cm,
- rzędną posadowienia pala w stosunku do projektowanej  $\pm 10,0$  cm
- rzędną głowicy pala w stosunku do projektowanej  $\pm 5,0$  cm

Ilość wtłoczonego w trakcie wykonywania w otwór betonu powinna zawsze być większa od teoretycznej objętości betonu wyliczonej dla danej średnicy pala. W trakcie betonowania należy utrzymywać stałe ciśnienie tłoczenia betonu.

Sprawdzenie przez wykonawcę robót wytrzymałości betonu użytego do formowania trzonu pala. Z losowo wybranej dostawy mieszanki betonowej należy uformować 3 normowe, sześciennie (15x15x15 cm) próbki betonu stanowiące 1 serię. Kontroli należy poddać co najmniej 1 serię próbek, każdego dnia roboczego. Próbkę należy przechować na budowie przez okres 2-3 dni (przez okres wiązania) w warunkach zbliżonych do normowych, tj. w temperaturze średniej  $t=18^{\circ} \pm 2^{\circ}$  oraz wilgotności względnej ok. 90 %. Następnie próbki należy przesłać do uprawnionego laboratorium badawczego, gdzie po zakończeniu procesu twardnienia, tj. po 28 dniach przeprowadzone zostanie badanie wytrzymałości próbek na ściskanie. Wymagana klasa betonu określona w badaniu normowym wynosi B30 (C25/30).

### **9.10. Obmiar robót**

Jednostką obmiaru jest 1mb wykonanego pala CFA. Długość każdego pala liczy się od poziomu roboczego do rzeczywistej głębokości penetracji świdra w podłoże, biorąc pod uwagę zapis z automatycznego rejestratora lub długość podawaną przez operatora palownicy.

Za podstawę obmiaru przyjmuje się sumaryczną liczbę metrów bieżących (mb) wykonanych pali CFA, wykazaną w odpowiednim zestawieniu zbiorczym.

### **9.11. Odbiór robót**

Pale CFA należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej, norm, niniejszej specyfikacji i kontraktu jeżeli wszystkie przewidziane badania kontrolne dały wynik pozytywny oraz jeżeli zostały dotrzymane warunki postanowień ogólnych.

Do odbioru końcowego robót Wykonawca musi

- a) Dokumentację Powykonawczą z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w trakcie robót,
- b) Protokoły geodezyjnego wytyczenia lokalizacji pali lub punktów bazowych,
- c) Protokoły dzienne wykonania pali,
- d) Pozytywne wyniki badań wytrzymałości betonu na ściskanie,
- e) Pozytywne wyniki badań statycznych pali jeżeli dokumentacja projektowa takie narzuca,
- f) krajową deklarację właściwości użytkowych wyrobu budowlanego dla materiałów użytych do wykonania pali.
- g) Inne dokumenty zażądane przez Inspektora Nadzoru.

#### **9.12 Podstawa płatności**

Cena wykonania 1 mb pala CFA obejmuje:

- a) sporządzenie Projektu Technologicznego,
- b) przygotowanie terenu umożliwiające wykonanie pali,
- c) wyznaczenie osi pala,
- d) transport sprzętu i organizację placu budowy dla potrzeb wykonania pali CFA,
- e) zakup i dostarczenie materiałów oraz pozostałych niezbędnych składników produkcji,
- f) wykonanie odwiertu do głębokości wymaganej w projekcie
- g) zabetonowanie pala z nadciśnieniem podczas podciągania świdra
- h) montaż zbrojenia pala wykonanego zgodnie z projektem
- i) przeprowadzenie wymaganych badań kontrolnych betonu,
- j) sporządzenie Dokumentacji Powykonawczej,
- k) demobilizacja sprzętu i zaplecza budowy dla potrzeb wykonania pali CFA,
- l) inne niezbędne czynności, bezpośrednio związane z wykonaniem pali.
- m) Podstawą końcowej płatności jest sporządzenie i przekazanie dokumentacji powykonawczej zawierającej plan rozmieszczenia pali z podaniem ich długości oraz rodzaju wbudowanego zbrojenia.

#### **9.13 Przepisy związane**

- a) PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
- b) PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
- c) PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- d) PN-EN 1536 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Pale wiercone.